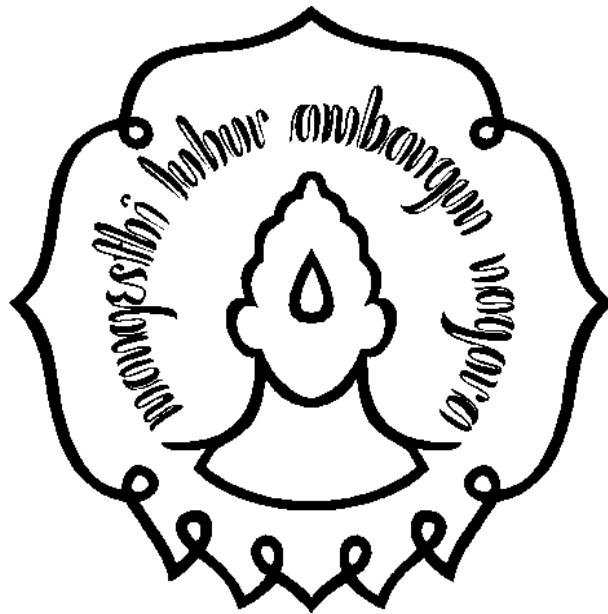


**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS BENANG *COTTON* CD 7
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* PADA PT DELTA MERLIN
SANDANG TEKSTIL IV**

Kerja Praktik

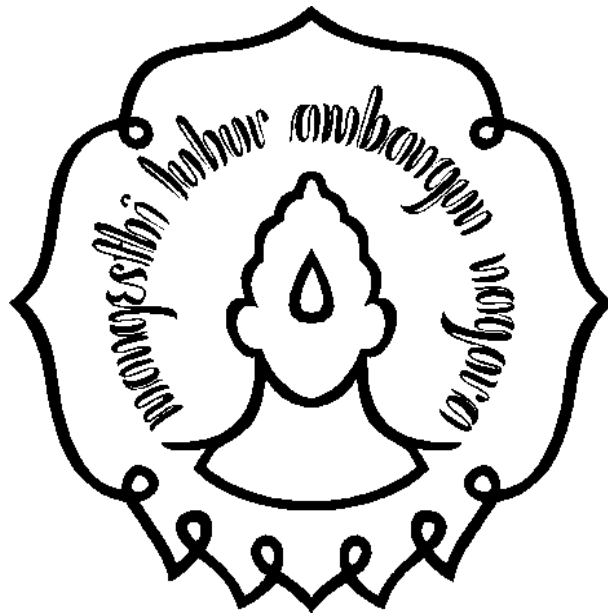


**FUNNY GUSTANTY ARYNDHY
I0320042**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2023**

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS BENANG *COTTON* CD 7
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* PADA PT DELTA MERLIN
SANDANG TEKSTIL IV**

Kerja Praktik



**FUNNY GUSTANTY ARYNDHY
I0320042**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Laporan Kerja Praktek:

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS BENANG *COTTON* CD 7
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* PADA PT DELTA MERLIN
SANDANG TEKSTIL IV**

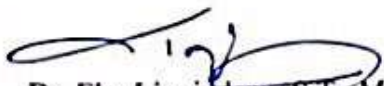
Disusun oleh:

Funny Gustanty Aryndhy

10320042

Mengesahkan,

Kepala Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik



Dr. Eko Liquidanu, S.T., M.T
NIP. 197101281998021001

Disetujui,

Dosen Pembimbing



Dr. Wakhid Akhmad Jauhari, S.T., M.T.
NIP. 197910052003121003

SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTIK

SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTIK

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : 1. Aratia Kiana Piandhani (I0320011)
2. Divana Nayumi Lucky Pratama (I0320028)
3. Funny Gustanty Aryndhy (I0320042)

Jurusan : Teknik Industri – Universitas Sebelas Maret

Telah melaksanakan Kerja Praktik di :

Nama Perusahaan : PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV

Lembar Kerja Praktik : 9 Januari 2023 s.d. 5 Februari 2023

Ditetapkan di Sukoharjo, 3 Februari 2023

Nama : Kusmadi

Jabatan : Kepala Bagian QC

Tanda Tangan :



(Kusmadi)

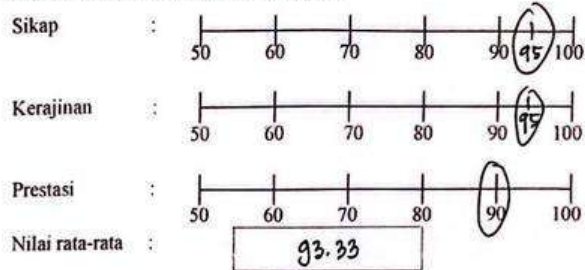
LEMBAR PENILAIAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK

FORM PENILAIAN KERJA PRAKTIK

Mohon diisi dan dicek seperlunya.

Nama : Funny Gustanty Aryndhy
NIM : 10320042
Jurusan : Teknik Industri
Telah melaksanakan Kerja Praktik di :
Nama Perusahaan : PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV
Lama Kerja Praktik : 9 Januari 2023 s.d. 5 Februari 2023
Topik yang dibahas : Quality Control

Nilai (sesuai konduite mahasiswa yang bersangkutan)



Tanggal Penilaian : Sukoharjo, Februari 2023

Nama Penilai : Kusmadi

Jabatan Penilai : Kepala Bagian QC

Tanda tangan & stempel perusahaan



PT. DELTA MERLIN SANDANG TEKSTIL
PANDEYAN, Grogol
SUKOHARJO

(Kusmadi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan kerja praktik dengan baik dan mampu menyelesaikan laporan kerja praktik dengan judul “Analisis Perbaikan Kualitas Benang *Cotton* CD 7 Menggunakan Metode *Six Sigma* pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV”. Laporan kerja praktik ini merupakan salah satu syarat bagi penulis dalam menyelesaikan pendidikan di Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. Laporan Kerja Praktik ini disusun setelah penulis melakukan kerja praktik di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV mulai dari 9 Januari 2023 sampai dengan 5 Februari 2023.

Dalam penyusunan laporan kerja praktik ini, penulis telah dibantu oleh berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan laporan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan rezeki-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan kerja praktik dan menyelesaikan laporan kerja praktik dengan baik.
2. Orang tua dan kakak-kakak penulis yang selalu mendukung penulis dan memberika doa serta motivasi untuk menyelesaikan kerja praktik dengan baik.
3. Bapak Dr. Eko Liquidanu, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Bapak Taufiq Rochman, S. TP., M. T., selaku koordinator kerja praktek Program Studi Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
5. Bapak Dr. Wakhid Akhmad Jauhari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kerja praktek yang telah memberikan dorongan dan masukan berupa doa, bimbingan, dan nasihat bagi penulis yang sangat membantu penulis untuk menyelesaikan laporan dengan baik dan tepat pada waktunya.

6. Bapak Abbel Denny selaku Personalia PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV yang telah memberikan bantuan dan izin untuk dapat melaksanakan kerja praktik di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.
7. Bapak Kusmadi selaku Kepala Bagian *Quality Control* yang telah membimbing dan memfasilitasi penulis selama pelaksanaan kerja praktik.
8. Bapak Satria selaku Staf *Quality Control* serta pembimbing lapangan dan Bapak Aziz selaku staf *Maintenance* yang telah membimbing dan membantu penulis dalam pengumpulan data selama pelaksanaan kerja praktik.
9. Seluruh staf Staf *Quality Control*, terutama Ibu Titik, Ibu Danik, dan Ibu Afi yang telah membimbing dan memberikan dukungan kepada penulis selama pelaksanaan kerja praktik.
10. Seluruh karyawan PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV yang telah membantu penulis selama pelaksanaan kerja praktik.
11. Teman-teman Kerja Praktik PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV, Aratia Kiana Piandhani dan Divana Nayumi Lucky Pratama.
12. Teman-teman mahasiswa Teknik Industri 2020 yang selalu memberi semangat dalam pengerjaan laporan kerja praktik.
13. Semua pihak lain yang telah membantu dalam penyusunan laporan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktik ini masih jauh dari sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharap kritik, masukan dan saran yang membangun untuk penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan dapat memberikan manfaat bagi pembaca sekalian.

Surakarta, 25 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTEK	iii
LEMBAR PENILAIAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-4
1.5 Batasan Masalah	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Perusahaan.....	II-1
2.1.1 Profil Perusahaan	II-1
2.1.2 Sejarah Perusahaan	II-2
2.1.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	II-2
2.1.4 Struktur Organisasi Perusahaan	II-4
2.1.5 Proses Produksi Perusahaan.....	II-5
2.1.6 Produk yang Dihasilkan Perusahaan.....	II-8
2.2 Landasan Teori	II-9
2.2.1 Kualitas	II-9
2.2.2 Pengendalian Kualitas.....	II-9
2.2.3 <i>Six Sigma</i>	II-9
2.2.4 Tahapan DMAIC	II-10

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	III-1
3.2	Penjelasan <i>Flowchart</i>	III-2
3.2.1	Tahap Identifikasi Masalah.....	III-2
3.2.2	Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	III-3
3.2.3	Tahap Analisis Data	III-5
3.2.4	Tahap Kesimpulan dan Saran	III-5
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1	Pengumpulan Data.....	IV-1
4.2	Pengolahan Data	IV-1
4.2.1	Tahap <i>Define</i>	IV-1
4.2.2	Tahap <i>Measure</i>	IV-3
4.2.3	Tahap <i>Analyze</i>	IV-7
4.2.4	Tahap <i>Improve</i>	IV-9
4.2.5	Tahap <i>Control</i>	IV-11
BAB V	ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL	
5.1	Analisis DMAIC	V-1
5.1.1	Analisis Tahap <i>Define</i>	V-1
5.1.2	Analisis Tahap <i>Measure</i>	V-2
5.1.3	Analisis Tahap <i>Analyze</i>	V-3
5.1.4	Analisis Tahap <i>Improve</i>	V-5
5.1.5	Analisis Tahap <i>Control</i>	V-7
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tabel 2.1	Tingkat Sigma	II-13
-----------	---------------------	-------

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Tabel 4.1	Data <i>Defect</i> Benang <i>Cotton</i> CD 7.....	IV-1
Tabel 4.2	Rekapitulasi Perhitungan Peta Kendali P.....	IV-6
Tabel 4.3	Perhitungan Nilai DPMO dan Nilai <i>Sigma Level</i>	IV-6
Tabel 4.4	Rekapitulasi Data Jenis <i>Defect</i> Benang <i>Cotton</i> CD 7	IV-8
Tabel 4.5	<i>Five-M Checklist</i>	IV-10
Tabel 4.5	<i>Five-M Checklist</i> (Lanjutan).....	IV-11

DAFTAR GAMBAR

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Gambar 2.1	Logo Perusahaan PT Duniatex Analisis.....	II-1
Gambar 2.2	Struktur Organisasi Perusahaan.....	II-4
Gambar 2.3	Proses Produksi Perusahaan	II-5
Gambar 2.4	Proses <i>Mixing</i>	II-6
Gambar 2.5	Proses <i>Blowing</i>	II-6
Gambar 2.6	Proses <i>Carding</i>	II-7
Gambar 2.7	Proses <i>Drawing (Pre)</i>	II-7
Gambar 2.8	Proses <i>Drawing (Finisher)</i>	II-8
Gambar 2.9	Proses <i>Open End</i>	II-8
Gambar 2.10	Diagram SIPOC.....	II-11
Gambar 2.11	Peta Kendali P	II-12
Gambar 2.12	Diagram Pareto.....	II-15

METODOLOGI PENELITIAN

Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	III-1
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian (Lanjutan).....	III-2

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Gambar 4.1	Diagram SIPOC.....	IV-2
Gambar 4.2	Peta Kendali P Sebelum Perbaikan	IV-5
Gambar 4.3	Peta Kendali P Setelah Perbaikan.....	IV-5
Gambar 4.4	Grafik Nilai DPMO	IV-6
Gambar 4.5	Grafik Nilai <i>Sigma Level</i>	IV-6
Gambar 4.6	Grafik Diagram Pareto Jenis <i>Defect</i> Benang <i>Cotton</i> CD 7	IV-8
Gambar 4.7	Diagram Jenis <i>Defect</i> Gembos	IV-9
Gambar 4.8	Diagram Jenis <i>Defect</i> Gulungan.....	IV-9

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penelitian yang berkaitan dalam penyusunan kerja praktik yang dilaksanakan pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

1.1 Latar Belakang

Industri tekstil merupakan industri manufaktur yang memproduksi bahan dari serat yang diolah menjadi benang atau kain sebagai bahan untuk membuat busana dan produk lainnya. Industri tekstil dan produk tekstil menjadi salah satu sektor utama dalam perkembangan industri karena memiliki daya saing tinggi dan baik hingga pasar internasional. Industri tekstil terdiri dari berbagai macam proses mulai dari pemintalan benang, pertenunan, rajutan, dan produk akhir. Saat ini industri tekstil merupakan salah satu industri yang berkembang sangat pesat, hal tersebut terlihat dengan tingginya permintaan konsumen karena berdaya saing tinggi. Tingginya permintaan konsumen merupakan bukti loyalitas perusahaan kepada konsumen dalam menghasilkan produk berkualitas tinggi, sehingga menimbulkan persaingan di bidang tekstil dalam memberikan kualitas produk yang terbaik kepada konsumen.

Pesatnya perkembangan zaman dalam bidang teknologi mengubah cara pandang konsumen dalam menentukan produk yang diinginkan. Kualitas dari produk akan menjadi bahan pertimbangan konsumen dalam menentukan pilihan, apabila kualitas produk buruk, konsumen kemungkinan besar akan beralih ke produk lain. Kualitas adalah sesuatu yang memenuhi spesifikasi kebutuhan pelanggan, tanpa cacat sedikitpun (Judi,dkk.,2011). Perusahaan harus menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dengan harga yang mampu bersaing dengan kompetitor lain. Karena itu, perusahaan harus melakukan perbaikan dan peningkatan kualitas terhadap sistem produksinya, jika ingin memperoleh kualitas produk yang baik. Perbaikan dan peningkatan kualitas produk dilakukan dengan harapan tercapainya tingkat cacat produk mendekati *zero defect*. Untuk memastikan

kualitas produk tetap terjaga, maka dibutuhkan adanya pengendalian kualitas. Menurut Schroeder (2011), pengendalian kualitas adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjaga konsistensi kualitas produk dan jasa yang dihasilkan agar sesuai dengan tuntutan kebutuhan pasar. Pengendalian kualitas dilakukan untuk mengurangi terjadinya produk *defect* dan meningkatkan efisiensi dalam proses produksi. Tindakan dapat dilakukan dengan cara melakukan inspeksi atau pemeriksaan di setiap proses produksi.

PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV salah satu anak perusahaan PT Duniatex yang bergerak dalam bidang industri tekstil. Perusahaan ini berfokus pada bidang pemintalan, penenunan, pencelupan, rajutan, dan *finishing*. PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV memproduksi berbagai jenis benang seperti benang *cotton*, *viscose* (rayon), *polyester* (teton), tetoron rayon, dan tetoron *cotton*. Perusahaan ini bergerak dalam pemintalan benang *open end*. Pada penelitian ini berfokus pada benang cotton CD 7. Pemilihan benang *cotton* CD 7 karena benang *cotton* CD 7 memiliki permintaan yang cukup tinggi, akan tetapi hal tersebut juga diikuti dengan jumlah *defect* yang tinggi juga. Berdasarkan data yang diperoleh, pada bulan Desember 2022 terdapat 1439 *cones* produk *defect*. Banyaknya *defect* yang terjadi, membuat perusahaan harus mengeluarkan lebih banyak waktu dan biaya untuk melakukan perbaikan terhadap produk atau *rework*.

Berdasarkan permasalahan terjadi pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV, maka diperlukan solusi untuk mengendalikan kualitas dari produk benang *cotton* CD 7. Solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan metode *six sigma*. *Six sigma* adalah suatu upaya terus-menerus untuk menurunkan variasi dari proses, agar meningkatkan kapabilitas proses, dalam menghasilkan produk (barang atau jasa) yang bebas kesalahan untuk memberikan nilai kepada pelanggan (Gaspersz, 2008). Metode *six sigma* merupakan salah satu metode yang dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan dan mempertahankan kualitas produk perusahaan, karena metode ini dapat membantu menurunkan variansi proses, mengurangi jumlah *defect* produk, dan mengurangi biaya. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Steven dan Chuong (2014:28), *six sigma* adalah sebuah proses bisnis untuk memperbaiki mutu, mengurangi biaya, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Hal tersebut juga dijelaskan dalam penelitian yang pernah dilakukan oleh Park, bahwa

perusahaan dapat menerapkan strategi bisnis dengan metode *six sigma* untuk meningkatkan kinerja perusahaan (Park, 2002). Metode *six sigma* sudah banyak diaplikasikan pada berbagai industri, seperti industri manufaktur, kesehatan dan keselamatan, dan sistem manajemen lingkungan. Dalam *six sigma* terdapat lima tahapan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Metode *six sigma* digunakan dengan tujuan membantu perusahaan dalam meningkatkan kinerja dari proses operasional dengan memanfaatkan sumber daya yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Subbab ini menjelaskan mengenai rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan selama kegiatan kerja praktik di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV. Berikut merupakan rumusan masalah penelitian tersebut:

1. Apa saja jenis *defect* terbanyak produk benang *cotton* CD 7 yang menjadi prioritas perbaikan pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV?
2. Apa penyebab jenis *defect* terbesar dengan pengaruh paling besar produk benang *cotton* CD 7 pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV?
3. Bagaimana usulan perbaikan yang diberikan pada perusahaan untuk mengurangi munculnya produk *defect* produk benang *cotton* CD 7 pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV?

1.3 Tujuan Penelitian

Subbab ini menjelaskan mengenai tujuan dalam penelitian yang dilakukan selama kegiatan kerja praktik di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV. Berikut merupakan tujuan penelitian tersebut:

1. Mengidentifikasi jenis *defect* terbanyak benang *cotton* CD 7 pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.
2. Menganalisis penyebab munculnya *defect* benang *cotton* dan berpengaruh paling besar pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.
3. Memberikan usulan perbaikan pada perusahaan untuk mengurangi munculnya *defect* benang *cotton* pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

1.4 Manfaat Penelitian

Subbab ini menjelaskan mengenai manfaat dalam penelitian yang dilakukan selama kegiatan kerja praktik di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV. Berikut merupakan manfaat penelitian tersebut:

1. Bagi Perusahaan

Penelitian dapat memberikan masukan bagi perusahaan dan bahan evaluasi agar lebih baik lagi dan sebagai bahan perbaikan yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi produk *defect* di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

2. Bagi Pembaca

Hasil kerja praktik ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai permasalahan yang dihadapi oleh PT Delta Merlin Sandang Tekstil sebagai solusi yang dapat diambil untuk memecahkan permasalahan tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Subbab ini menjelaskan mengenai batasan masalah dalam penelitian yang dilakukan selama kegiatan kerja praktik di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

1. Produk yang diteliti berfokus pada benang *cotton* CD 7.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *defect* mingguan yang dihasilkan pada tanggal 1 Desember 2022 hingga 23 Desember 2022 pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

1.6 Sistematika Penelitian

Subbab ini menjelaskan mengenai sistematika dalam penelitian yang dilakukan selama kegiatan kerja praktik di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV. Berikut merupakan sistematika penelitian tersebut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, asumsi, dan sistematika pembahasan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai tinjauan umum perusahaan serta landasan teori penelitian yang digunakan dalam penyusunan laporan kerja praktik.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan struktural dalam pelaksanaan penelitian dan berisi tiap tahap yang digambarkan menggunakan diagram flowchart.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan mengenai pengumpulan berupa data defect produk dan pengolahan data berupa faktor penyebab defect produk serta melakukan pencarian usulan perbaikan yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk.

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL

Bab ini menjelaskan mengenai analisis dan interpretasi hasil yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dan pengolahan data yang sesuai dengan rumusan masalah.

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai simpulan yang diperoleh dan saran bagi perusahaan mengenai permasalahan serta solusi yang diusulkan agar perusahaan lebih baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai tinjauan umum perusahaan tempat kerja praktik yaitu PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV dan landasan teori yang sesuai dengan topik yang dibahas pada laporan kerja praktik.

2.1 Tinjauan Umum Perusahaan

Subbab ini menjelaskan mengenai tinjauan umum perusahaan PT. Delta Merlin Sandang Tekstil IV yang terdiri dari profil perusahaan, sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan.

2.1.1 Profil Perusahaan

Bagian ini menjelaskan mengenai profil perusahaan dari PT. Delta Merlin Sandang Tekstil IV yang merupakan tempat penelitian kerja praktik ini.

Nama Perusahaan : PT. Delta Merlin Sandang Tekstil IV
Alamat Perusahaan : Jalan Raya Solo–Wonogiri, Sawah, Pandeyan,
Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia.
Fax : (0271) 5723866
Phone : (0271) 5723808
Website : www.duniatex.com

Berikut merupakan logo perusahaan dari PT. Duniatex.



Gambar 2.1 Logo Perusahaan PT Duniatex

PT Duniatex merupakan perusahaan produsen tekstil terbesar di Indonesia dan bergerak hingga internasional. PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV merupakan salah satu anak perusahaan dari PT Duniatex yang

bergerak di bidang pemintalan benang *open end*. Produk benang yang dihasilkan seperti benang *cotton*, tetoron, rayon, dan lainnya.

2.1.2 Sejarah Perusahaan

Bagian ini menjelaskan mengenai sejarah perusahaan dari PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV yang merupakan tempat penelitian kerja praktik ini.

PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV merupakan salah satu anak perusahaan dari PT Duniatex. PT Duniatex berdiri pada tahun 1974 dengan nama CV Duniatex Industri Tekstil dan berlokasi di Surakarta. Pada tahun 1988 Duniatex mengakuisisi perusahaan PT. Wijayatex yang merupakan perusahaan tekstil tenun. Pada tahun 1992, Duniatex mengakuisisi PT Damaitex di perusahaan *finishing* di Semarang. Pada tahun 1998, Duniatex mendirikan PT Dunia Sandang Abadi dan PT Delta Merlin Dunia Tekstil yang bergerak dalam industri tekstil dan pemintalan. Meningkatnya permintaan terhadap produk kain (*grey*), membuat PT Delta Merlin Dunia Tekstil memperluas cabang perusahaan di 8 lokasi berbeda dan menjadi fondasi kuat dalam industri tekstil di Indonesia. Kemudian pada tahun 2003, PT Duniatex memperlebar usaha dengan mendirikan perusahaan PT Delta Merlin Sandang Tekstil dalam industri pemintalan. Pada tahun 2006, mendirikan PT Delta Dunia Tekstil dan dilanjutkan PT. Delta Dunia Sandang Tekstil pada tahun 2010 di Demak.

Sampai saat ini, PT Duniatex sendiri memiliki 18 anak perusahaan yang terletak di berbagai lokasi dengan luas mencapai 150 hektare dengan jumlah karyawan mencapai 40.000 karyawan. Dengan memproduksi pemintalan produk kain *greige*, pasar PT Duniatex pada pasar internasional sudah merambah hingga benua Asia, Eropa, Afrika, dan Amerika.

2.1.3 Visi dan Misi

Bagian ini menjelaskan mengenai visi dan misi perusahaan dari PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV yang merupakan tempat penelitian kerja praktik ini.

a. Visi Perusahaan

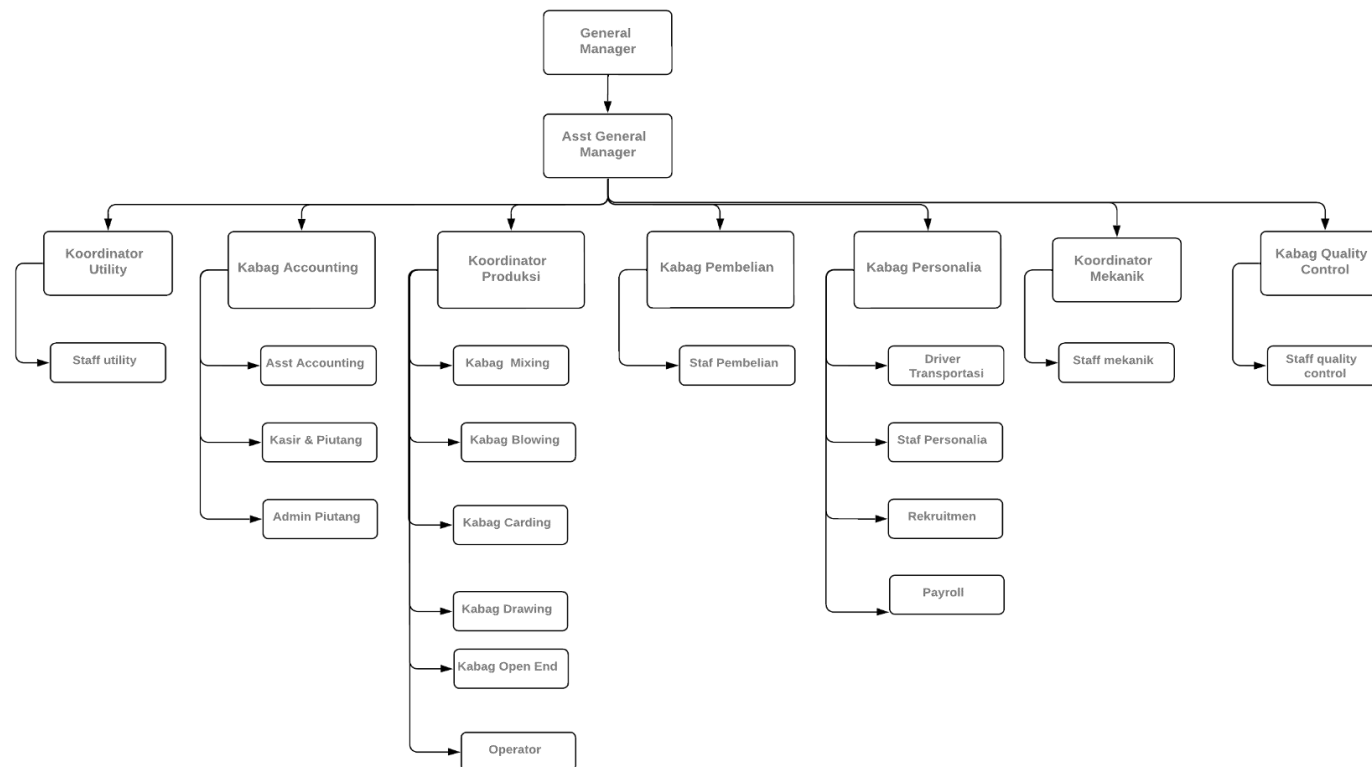
“Menjadi industri tekstil terkemuka di dunia dengan memberikan kualitas produk dan layanan terbaik”.

b. Misi Perusahaan

1. Memberikan kualitas produk dan layanan terbaik kepada konsumennya.
2. Memberikan pengiriman produk dan layanan yang ramah, pro-aktif, dan akurat.
3. Mengadakan dan memelihara lingkungan kerja yang kondusif, yang memberikan kontribusi bagi kesejahteraan pengembangan dan keberlanjutan perusahaan.
4. Bekerja dengan semangat dan mengutamakan konsumen dengan tumbuh bersama dalam menciptakan solusi yang lebih baik.
5. Mempertahankan pemberdayaan dalam hubungan antar manusia dalam lingkungan kerja sehingga memberikan mereka kesempatan berharga: untuk tumbuh secara pribadi, mengembangkan kemampuan mereka.

2.1.4 Struktur Organisasi

Bagian ini menjelaskan mengenai struktur organisasi perusahaan dari PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV yang merupakan tempat penelitian kerja praktik ini.



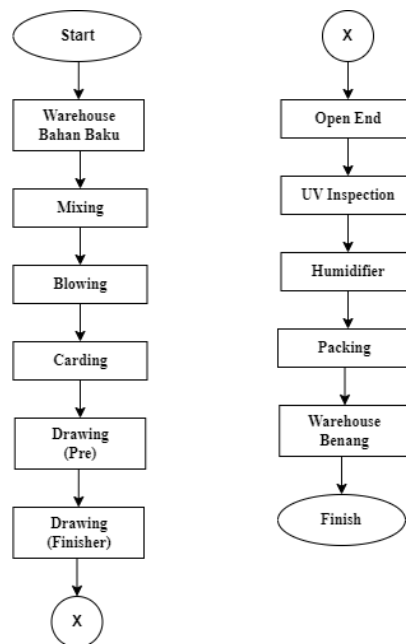
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan susunan sistem hubungan antar posisi kepemimpinan yang ada dalam organisasi. Hal ini merupakan hasil pertimbangan dan kesadaran tentang pentingnya perencanaan dan penentuan kekuasaan, tanggung jawab, dan spesialisasi setiap anggota organisasi. Robbins (1996) menyatakan bahwa, struktur organisasi menetapkan bagaimana tugas dan pekerjaan dibagi dan dikelompokkan.

Struktur organisasi dari PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV meliputi general manager, asisten general manager. General manager membawahi tujuh departemen, dimana setiap departemen dipimpin oleh koordinator, yaitu departemen *utility*, departemen *accounting*, departemen produksi, departemen pembelian, departemen personalia, departemen mekanik, dan departemen *quality control* (QC). Pada setiap departemen memiliki koordinator atau kepala bagian yang bertugas membantu dalam pengerjaan tugas.

2.1.5 Proses Produksi Perusahaan

Bagian ini menjelaskan mengenai proses produksi perusahaan dari PT. Delta Merlin Sandang Tekstil IV yang merupakan tempat penelitian kerja praktik ini.



Gambar 2.3 Proses Produksi Perusahaan

PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV merupakan perusahaan yang mengutamakan kualitas produk yang dihasilkan. Dalam proses produksi yang berlangsung dari awal hingga akhir, perusahaan selalu melakukan inspeksi pada tiap tahap proses produksinya. Tahapan proses pembuatan benang yang dilakukan PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Bahan Baku

Proses pemintalan benang diawali dengan mempersiapkan bahan baku terlebih dahulu. Bahan baku dari proses pemintalan adalah serat dengan ukuran panjang tertentu. Bahan baku yang digunakan berupa serat alam atau serat sintesis.

b. *Mixing*

Pada proses *mixing*, dilakukan pencampuran serat kapas. Proses *mixing*, dilakukan agar konsistensi kualitas benang tetap terjaga.



Gambar 2.4 Proses *Mixing*

c. *Blowing*

Proses *blowing* merupakan tahap pertama dalam mengolah bahan baku. Proses blowing dilakukan untuk membuka serat (*fiber*), membersihkan bahan baku (*fiber*), dan mencampur antar fiber.



Gambar 2.5 Proses *Blowing*

d. *Carding*

Setelah melalui proses *blowing*, selanjutnya dilanjutkan proses *carding*. Proses *carding* dilakukan untuk membuka dan membersihkan serat-serat lebih lanjut, memisahkan serat pendek dari fiber, dan membentuk *sliver*.



Gambar 2.6 Proses *Carding*

e. *Drawing (Pre)* dan *Drawing (Finisher)*

Proses selanjutnya adalah proses *drawing*. Pada tahap ini dilakukan perangkapan, peregangan, serta meluruskan serat-serat dari *sliver carding*. Proses *drawing* dimulai dari mesin *drawing (pre)* dan dilanjutkan ke mesin *drawing (finisher)*.



Gambar 2.7 Proses *Drawing (Pre)*



Gambar 2.8 Proses *Drawing (Finisher)*

f. *Open End*

Proses terakhir dari pemintaan benang adalah proses *open end*. Pada proses ini dilakukan penarikan, puntiran untuk membentuk benang, dan penggulungan benang pada *cones*.



Gambar 2.9 Proses *Open End*

g. *UV Inspection*

Setelah benang jadi, benang melalui ruangan dengan sinar ultraviolet. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya cacat pada benang.

h. *Humidifier*

Proses *humidifier* dilakukan untuk mengembalikan kadar air pada benang yang hilang atau berkurang saat proses pemintalan.

i. *Packing*

Proses *packing* adalah proses terakhir yang dilakukan sebelum produk benang dikirim ke konsumen.

2.1.6 Produk yang Dihasilkan Perusahaan

Bagian ini menjelaskan mengenai produk yang dihasilkan perusahaan dari PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV yang merupakan tempat penelitian kerja praktik. Jenis produk yang dihasilkan oleh PT Delta Merlin Sandang Tekstil, adalah sebagai berikut:

1. Benang *cotton*
2. Benang *viscose* (rayon)
3. Benang *polyester* (tetoron)
4. Benang tetoron rayon
5. Benang tetoron *cotton*

2.2 Landasan Teori

Subbab ini menjelaskan mengenai landasan teori untuk meningkatkan kualitas produk PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

2.2.1 Kualitas

Kualitas merupakan salah satu indikator penting bagi perusahaan untuk memproduksi produk. Kualitas didefinisikan sebagai sesuatu yang memenuhi spesifikasi kebutuhan pelanggan, tanpa cacat sedikitpun (Judi,dkk.,2011). Menurut Feigenbaum (1992), kualitas adalah keseluruhan karakteristik dari suatu produk atau jasa yang mampu memberikan kepuasan kepada pelanggan atau konsumen. Sebuah produk dikatakan tinggi apabila dalam kualitas, dapat berfungsi seperti yang diharapkan dan dapat diandalkan. Kualitas produk adalah kecocokan penggunaan produk untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan (Nasution, 2004).

2.2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjaga konsistensi kualitas produk dan jasa yang dihasilkan tetap sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan sesuai dengan tuntutan kebutuhan pasar (Schroeder, 2011). Pengendalian merupakan salah satu usaha perusahaan dalam meminimalisasi produk cacat (*defect*) yang mungkin terjadi. Salah satu metode yang biasa digunakan dalam pengendalian kualitas adalah metode six sigma.

Untuk dapat memenuhi harapan pelanggan, maka setiap aktifitas industri melakukan pengendalian kualitas agar diperoleh produk yang sesuai dengan harapan pelanggan tersebut. Sehingga, penerapan pengendalian kualitas pada suatu perusahaan mutlak diperlukan.

2.2.3 Six Sigma

Six sigma adalah suatu upaya terus-menerus untuk menurunkan variasi dari proses, agar meningkatkan kapabilitas proses, dalam menghasilkan produk (barang atau jasa) yang bebas kesalahan untuk memberikan nilai kepada pelanggan (Gaspersz, 2008). Metode ini secara signifikan terkait dengan penerapan metode statistik dan metode ilmiah lainnya untuk meminimalkan tingkat cacat (Linderman, dkk., 2003). Metode *six sigma*

merupakan salah satu strategi bisnis yang dianggap mampu meningkatkan dan mempertahankan keunggulan operasional perusahaan. Metode *six sigma* telah banyak diaplikasikan dalam rangka peningkatan kinerja. Menurut Stevenson dan Chuong (2014:28) *six sigma* adalah sebuah proses bisnis yang digunakan untuk memperbaiki mutu, mengurangi biaya, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Nilai sigma dapat diartikan sebagai seberapa sering produk mengalami cacat (*defect*). Semakin tinggi tingkat sigma, maka semakin kecil toleransi yang diberikan pada kecacatan sehingga semakin tinggi kapabilitas proses dan hal tersebut merupakan hal yang positif atau baik. Sehingga, semakin tinggi nilai sigma, kualitas aprouduk akan semakin baik. *Six sigma* merupakan suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan (DPMO) untuk meningkatkan profitabilitas dari permasalahan perusahaan untuk meningkatkan *zero defect* (Vanany dkk., 2007). *Six sigma* menggunakan alat statistik untuk mengidentifikasi beberapa faktor permasalahan yang terjadi. Siklus DMAIC merupakan proses kunci untuk meningkatkan secara kontinyu menuju target *six sigma*.

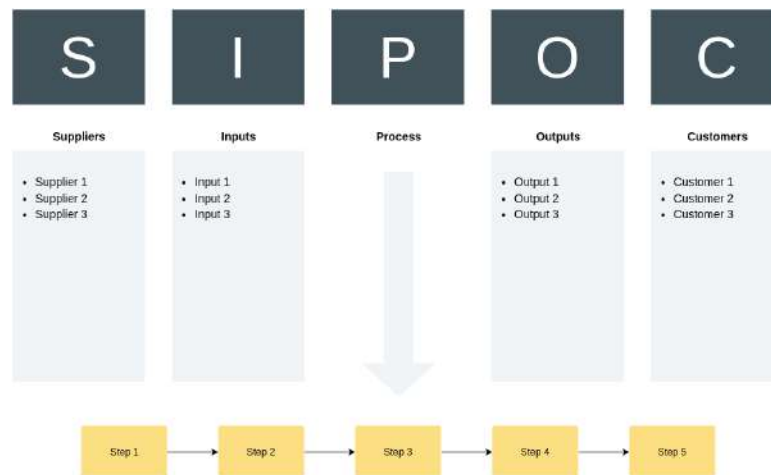
2.2.4 Tahapan DMAIC

Tahapan implementasi pengendalian kualitas dengan Six Sigma terdiri dari lima langkah dengan menggunakan metode DMAIC, yaitu *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan *Control* (Kumar & Deepak, 2015). Berikut merupakan penjelasan pada tiap tahapan.

1. *Define*

Tahap *define* merupakan langkah pertama dalam meningkatkan kualitas six sigma. Langkah ini mengidentifikasikan masalah penting dalam proses yang berlangsung. Dari masalah tersebut dapat diidentifikasi perlu tidaknya langkah perbaikan. Dalam tahap ini digunakan diagram SIPOC untuk mengetahui proses yang terlibat, urutan proses dan interaksi proses serta hal apa saja yang terlibat dalam proses. Diagram SIPOC adalah peta yang digunakan untuk menentukan batasan proyek dengan cara mengidentifikasi proses yang

sedang dipelajari, input dan output proses tersebut serta pemasok dan pelanggannya.



Gambar 2.10 Diagram SIPOC

Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing komponen diagram SIPOC adalah sebagai berikut:

a. *Supplier*

Supplier adalah orang atau bagian yang mencakup segala sesuatu yang menyediakan sumber data sebagai input atau masukan terhadap proses.

b. *Input*

Input adalah segala jenis baik material maupun non-material yang diberikan oleh *supplier* kepada *process*.

c. *Process*

Urutan dari suatu aktivitas atau proses yang ada, biasanya dilakukan dengan menambahkan *value* pada *input*.

d. *Output*

Hasil dari proses berupa produk, *service*, dan/atau informasi yang bernilai guna bagi *customer*.

e. *Customer*

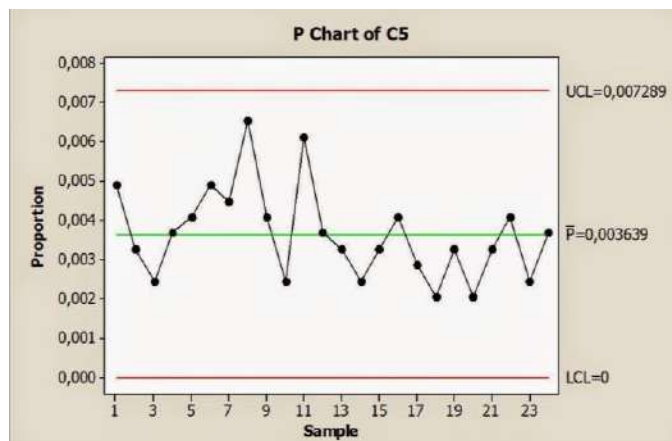
Mencakup semua orang atau bagian yang menggunakan output yang berasal dari proses.

2. *Measure*

Tahap kedua yaitu *measure* merupakan langkah operasional dilakukan agar kinerja perusahaan dalam berproduksi bisa diketahui. Terdapat beberapa hal yang harus dilakukan:

- a. Melakukan dan mengembangkan rencana pengumpulan data yang dilakukan pada tingkat proses, dan/atau *output*.
- b. Mengukur kinerja sekarang (*current performance*) untuk ditetapkan sebagai baseline kinerja pada awal proyek *six sigma* (Wahyani, 2013).

Dalam tahap *measure* langkah pertama yang dilakukan adalah mengukur apakah data masih dalam batas kendali atau di luar batas kendali. Jika terdapat data yang keluar dari batas kendali, maka data dibuang dan melakukan perhitungan ulang untuk mendapatkan CL, UCL, dan LCL sampai data berada dalam batas kendali semuanya. Alat yang digunakan untuk membantu adalah dengan menggunakan *p-chart* atau peta kendali digunakan untuk melakukan pengawasan terhadap produk cacat yang terjadi pada waktu produksi. Peta kendali p menunjukkan perubahan data dari waktu ke waktu, dengan mencantumkan batas maksimum dan minimum yang merupakan batas daerah pengendalian (Khomah & Siti Rarahyu, 2015).



Gambar 2.11 Peta Kendali P
Sumber : Khomah & Rahayu, 2015

Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu melakukan perhitungan DPMO (*Defect pe Million Opportunities*). Berikut ini rumus yang digunakan:

1. Menghitung nilai DPMO

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Defect}}{\text{Jumlah Produk} \times \text{CTQ}} \times 1.000.000$$

Sementara itu, besarnya tingkat sigma dapat dihitung dengan menggunakan bantuan Excel. Kriteria *level sigma* berdasarkan DPMO (*Defect pe Million Opportunities*) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tingkat Sigma

DPMO	Level Sigma	Keterangan
691,462	1-sigma	Sangat tidak kompetitif
308,538	2-sigma	Rata-rata industri Indonesia
66,807	3-sigma	
6210	4-sigma	Rata-rata industri USA
233	5-sigma	Rata-rata Industri Jepang
3,4	6-sigma	Industri kelas dunia

Sumber: Gasperz, 2007

3. *Analyze*

Tahap ketiga adalah *analyze* yaitu tahap pencarian akar penyebab masalah yang menyebabkan produk cacat. Penggunaan diagram pohon ini berlaku untuk semua jenis CTQ potensial artinya yang menyebabkan cacat paling banyak. Data diperoleh melalui hasil wawancara dengan karyawan *maintenance*.

Diagram pareto adalah diagram yang digunakan untuk menentukan permasalahan utama yang dihadapi dan mengetahui jenis cacat yang paling dominan atau paling sering terjadi (Hidayat, H., & Subagyo, A) (2022). Diagram pareto digambarkan dengan bentuk grafik berbentuk batang untuk menunjukkan masalah dengan berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian, dimulai dengan permasalahan paling banyak hingga paling sedikit atau jarang terjadi, Permasalahan dengan jumlah *defect* terbanyak posisi berada pada bagian kiri, sedangkan untuk jumlah paling sedikit berada paling kanan.

Diagram pareto juga mengidentifikasi hal yang penting, serta alternatif pemecahan yang akan membawa perbaikan secara substansial

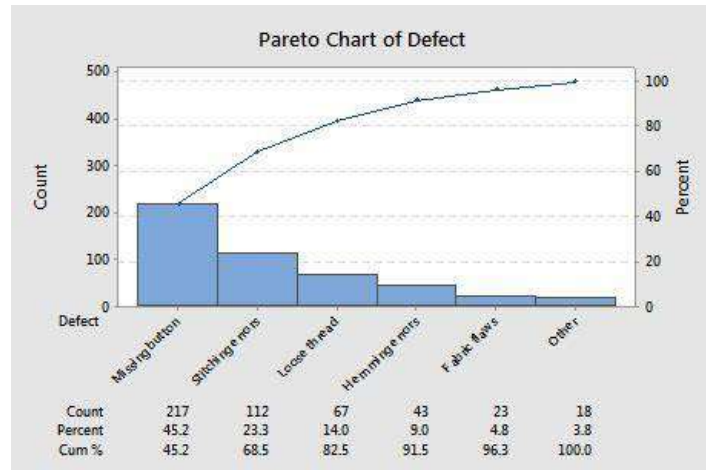
dalam kualitas. Diantara manfaat diagram pareto terdapat berbagai kegunaan lain, yaitu:

- a. Menetapkan masalah utama dalam kualitas.
- b. Menentukan setiap masalah terhadap masalah keseluruhan.
- c. Menentukan perbandingan setiap masalah sebelum dan sesudah tindakan perbaikan.
- d. Menunjukkan tingkat perbaikan sesudah perbaikan dilakukan.

Diagram pareto berfungsi untuk mengidentifikasi dan menentukan prioritas perbaikan utama dari masalah yang dihadapi untuk nantinya dilakukan penyelesaian masalah. Diagram pareto berpedoman pada aturan 80-20 yang merupakan sekitar 80% problem hanya disebabkan oleh 20% faktor. Dalam pembuatan diagram pareto terdapat langkah-langkah yang dilakukan. Berikut merupakan langkah-langkah dalam pembuatan diagram pareto:

1. Menentukan inti pada tiap masalah dan analisis penyebab masalah.
2. Menguat ringkasan dan dikumpulkan dalam bentuk daftar frekuensi.
3. Membuat list frekuensi terjadinya masalah dari tertinggi hingga terendah.
4. Menghitung frekuensi kumulatif dan frekuensi total kumulatif.
5. Membuat grafik berbentuk batang dan garis.
6. Menginterpretasikan diagram pareto.
7. Melakukan suatu tindakan perbaikan untuk menyelesaikan masalah.

Berikut merupakan contoh dari diagram pareto



Gambar 2.12 Diagram Pareto

Sumber: Juran, 1999

Selain itu langkah yang digunakan dalam tahap *analyze* adalah dengan menggunakan diagram *fishbone*. Menurut Heizer dan Render (2016) diagram *fishbone* adalah teknik yang digunakan untuk melihat kemungkinan penyebab terjadinya masalah. Diagram *fishbone* digunakan untuk melihat secara terperinci faktor apa saja yang mempengaruhi proses produksi, sehingga terjadi cacat. Berikut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi penyebab terjadinya cacat.

- a. *Man* (manusia), yaitu manusia yang terlibat dalam proses.
- b. *Method* (metode), yaitu cara bagaimana proses berjalan dan dilaksanakan.
- c. *Material* (bahan baku), yaitu semua bahan yang digunakan sebagai *input* dalam membuat produk.
- d. *Machine* (mesin), yaitu semua alat yang digunakan sebagai proses produksi untuk menghasilkan produk.
- e. *Environment* (lingkungan), yaitu keadaan tempat baik suhu, tingkat kebisingan, dan tingkat pencahayaan

4. *Improve*

Tahap keempat adalah *improve* yang digunakan untuk memberikan solusi atau usulan perbaikan dari permasalahan yang terjadi. Solusi atau usulan yang diperoleh nantinya digunakan untuk mengidentifikasi faktor yang telah ditemukan dan memberi rancangan perbaikan untuk meningkatkan

kualitas produk sehingga menjadi lebih baik. Usulan perbaikan dilakukan dengan menggunakan *Five-M Checklist* yang merupakan salah satu implementasi kaizen. *Five-M Checklist* merupakan salah satu alat yang mengidentifikasi masalah menggunakan *checklist* yang berisi lima faktor utama yang perlu dilakukan perbaikan. Menurut Imai (1997) merupakan sebuah metode untuk mengelolasi sumber daya pada kaizen. *Five-M Checklist* Metode *six sigma* secara tidak langsung sesuai dengan *tool F-M Checklist* karena berisi indikator *man, machine, methode, material, dan environment* yang serupa dengan indikator yang ada pada diagram *fishbone*.

5. *Control*

Tahap kelima atau tahap terakhir yaitu *control* yang merupakan pengendalian setelah melakukan upaya dalam perbaikan. Evaluasi atas semua tindakan perbaikan yang telah diupayakan dilakukan untuk mengetahui keberhasilan atas upaya yang telah diterapkan, juga agar ketika masalah baru muncul dapat segera ditangani untuk mencegah kerusakan yang lebih besar. Penghitungan DPMO dan nilai sigma dan biaya juga dilakukan setelah upaya perbaikan diterapkan.

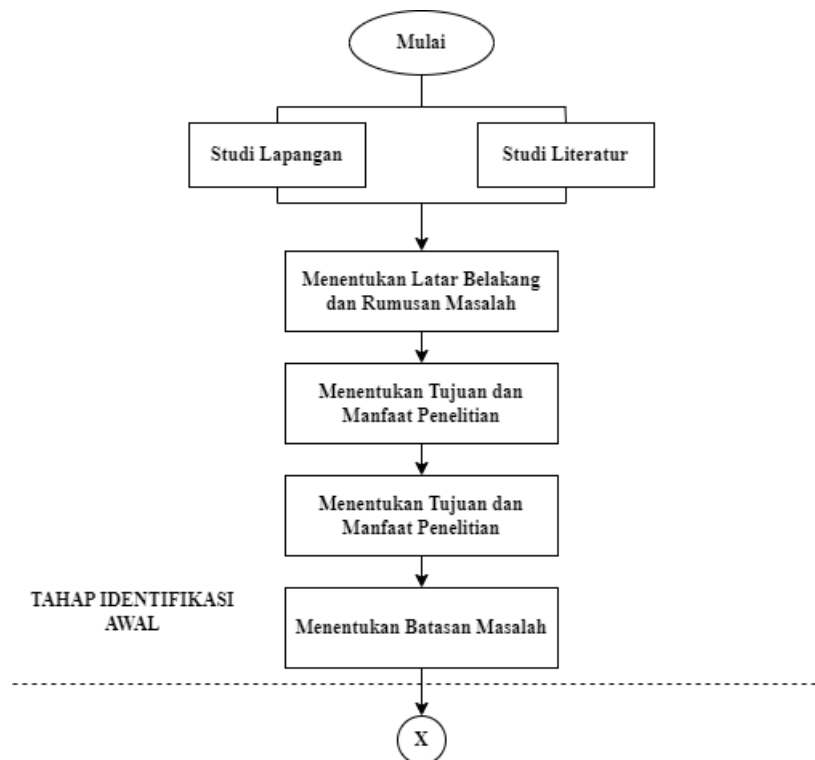
BAB III

METODE PENELITIAN

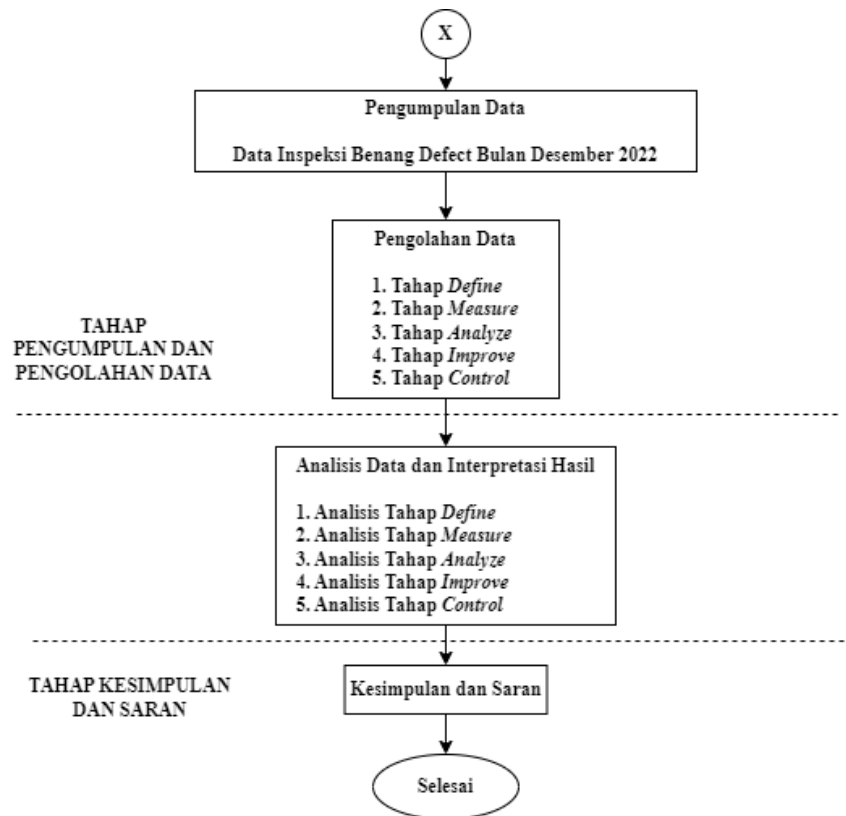
Bab ini menjelaskan mengenai metodologi penelitian dan penjelasan metodologi penelitian untuk masing-masing tahap yang dilaksanakan. Metode penelitian digambarkan melalui *flowchart*.

3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Subbab ini menjelaskan mengenai *flowchart* yang berkaitan metodologi penelitian yang digunakan di perusahaan PT. Delta Merlin Sandang Tekstil IV.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian (Lanjutan)

3.2 Penjelasan Flowchart

Subbab ini menjelaskan mengenai penjelasan *flowchart* yang berisi tahap identifikasi masalah, tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap analisis, dan tahap kesimpulan dalam penyusunan laporan kerja praktik.

3.2.1 Tahap Identifikasi Masalah

1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan melalui kerja praktik di PT. Delta Merlin Sandag Tekstil IV, tahap studi lapangan dilakukan mulai tanggal 9 Januari hingga 5 Februari 2023. Studi lapangan dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara langsung kepada pihak perusahaan secara langsung untuk mengetahui secara rinci bagaimana proses produksi dari awal hingga akhir serta permasalahan-permasalahan yang dialami oleh perusahaan.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan berbagai teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang diteliti

sebagai bahan rujukan dalam pembahasan hasil penelitian. Studi literatur bersumber dari jurnal, *ebook*, karya ilmiah, dan internet yang berkaitan dengan tekstil, kualitas, dan metode *six sigma*.

3. Menentukan Latar Belakang dan Rumusan Masalah

Setelah dilakukan studi lapangan dan studi literatur dilakukan penentuan latar belakang dan rumusan masalah. Penentuan latar belakang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui alasan mengapa permasalahan tersebut diteliti dan penggunaan pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Selain itu terdapat rumusan masalah yang berisi permasalahan-permasalahan yang akan dibahas dan diteliti yang selanjutnya akan diselesaikan melalui pengumpulan dan pengolahan data menggunakan metode yang akan digunakan.

4. Menentukan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penentuan tujuan bertujuan untuk mengetahui tujuan dan target yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Sedangkan penentuan manfaat bertujuan untuk mengetahui manfaat atau kegunaan dari penelitian yang dilakukan baik untuk pihak penenliti, perusahaan, dan pembaca.

5. Menentukan Batasan Masalah

Penentuan batasan masalah dalam sebuah penelitian dilakukan untuk memudahkan peneliti untuk membatasi ruang lingkup masalah atau objek yang akan dilakukan penelitian. Penetapan batasan masalah bertujuan agar peneliti dapat fokus terhadap topik yang dibahas, lebih terarah, dan tidak menyimpang dari topik.

3.2.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahap pengumpulan dan pengolahan data, dilakukan pencarian dan pengumpulan data berupa data produksi produk benang *cotton*, data *defect* produk benang *cotton*, dan perhitungan dari presentase nilai defect hasil produksi benang *cotton*.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan observasi, wawancara, dan studi literatur. Observasi lapangan dilakukan secara

langsung dengan mengamati proses pada mesin produksi di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data dan memperoleh informasi mengenai proses produksi dan jenis defect yang terjadi pada benang *cotton* CD 7 serta cara pengendalian kualitas. Wawancara dilakukan dengan pembimbing lapangan divisi *quality control*, *staff maintenance* di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV. Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan data maupun informasi dari perusahaan melalui jurnal, *ebook*, dan paper. Data yang dikumpulkan adalah data produksi dan *defect* produk benang *cotton* CD 7 bulan Desember 2022.

2. Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh, selanjutnya diolah dengan menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan berupa DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Metodologi DMAIC digunakan pada saat perusahaan sudah terdapat sebuah produk jadi atau produk yang masih dalam proses, akan tetapi belum mencapai spesifikasi yang dibutuhkan oleh pelanggan. Berikut merupakan penjelasan dari tahap DMAIC:

a. *Define*

Tahap *define* merupakan langkah pertama dalam metode peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahap ini didefinisikan masalah yang terjadi di perusahaan menggunakan data proses produksi dan pengamatan secara langsung. Tahapan proses produksi tersebut digambarkan dengan sebuah diagram SIPOC.

b. *Measure*

Tahap *measure* merupakan langkah kedua dalam metode peningkatan kualitas *six sigma*. Dalam tahap ini digunakan peta kendali p untuk mengetahui batas kendali atas dan bawah dari jumlah proporsi cacat. Setelah itu, dilakukan perhitungan DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) untuk mengetahui nilai sigma level.

c. *Analyze*

Tahap *analyze* merupakan langkah ketiga dalam metode peningkatan kualitas *six sigma*. Dalam tahap ini menggunakan alat bantu diagram pareto untuk menentukan permasalahan utama dari produk cacat (*defect*). Selanjutnya, dilakukan analisis mengenai faktor-faktor yang menyebabkan *defect* produk. Faktor-faktor tersebut nantinya akan ditampilkan dalam bentuk diagram *fishbone*.

d. *Improve*

Tahap *improve* merupakan langkah keempat dalam metode peningkatan kualitas *six sigma*. Tahapan ini menjelaskan mengenai usulan atau solusi kepada perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk dan mengurangi produk *defect*. Perbaikan kualitas dapat dilakukan dengan usulan menggunakan metode *Five-M Checklist*.

e. *Control*

Tahap *control* merupakan langkah terakhir dalam metode peningkatan kualitas *six sigma*. tahapan ini bertujuan untuk menganalisis performansi dan tingkat keberhasilan dari usulan-usulan yang diberikan. Tahapan ini dilakukan berdasarkan pengamatan dan usulan perbaikan yang akan dikerjakan dengan hasil berupa pedoman untuk pegawai.

3.2.3 Tahap Analisis Data

Pada tahap analisis data digunakan untuk menganalisis data yang telah dilakukan pada pengolahan data. Hasil dari pengolahan data dapat digunakan untuk memperbaiki sistem kerja sebelumnya sehingga tingkat *defect* produk menurun.

3.2.4 Tahap Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan berisi mengenai jawaban dari hasil analisis yang menjawab dari tujuan pada penelitian yang dibahas dalam laporan kerja praktik. Sedangkan saran berisi mengenai usulan yang dapat diberikan kepada perusahaan untuk membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini membahas mengenai pengumpulan dan pengolahan data menggunakan metode six sigma dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang dilaksanakan pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

4.1 Pengumpulan Data

Subbab ini menjelaskan mengenai pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengendalian kualitas produk pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV. Produk benang yang diproduksi pasti menghasilkan adanya defect pada kualitas produk. Dengan adanya *defect* pada produk benang akan menyebabkan waktu produksi menjadi lebih lama karena perlu *rework*. Data diperoleh berdasarkan data historis perusahaan produk benang *cotton* CD 7 pada Bulan Desember 2022. Berikut merupakan data *defect* produk benang *cotton* CD 7 pada Bulan Desember 2022.

Tabel 4.1 Data *Defect* Benang *Cotton* CD 7

Jenis <i>Defect</i>	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Total
Silang	10	6	1	1	18
Kotor	7	4	4	0	15
Cat	1	1	5	1	8
Gulungan	156	183	207	79	625
Gembos	112	159	315	84	670
Belang	9	0	0	2	11
Troly	29	24	21	18	92
TOTAL	324	377	553	185	1439

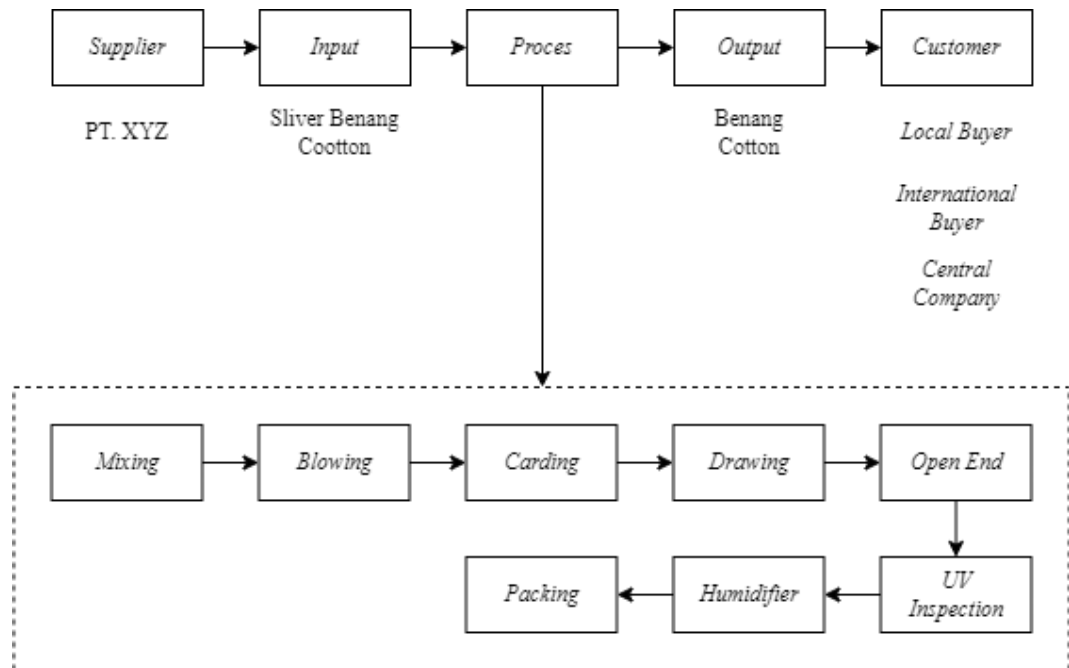
4.2 Pengolahan

Subbab ini menjelaskan mengenai pengolahan dari data yang telah diperoleh dengan menggunakan metode six sigma dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dengan menggunakan langkah DMAIC (*define, measure, analyze, improve, dan control*)

4.2.1 Tahap *Define*

Tahap *define* merupakan langkah operasional pertama dalam peningkatan kualitas yang digambarkan dalam bentuk diagram SIPOC yang

terdiri dari *supplier*, *input*, *process*, *output*, dan *customer*. Berikut merupakan diagram SIPOC.



Gambar 4.1 Diagram SIPOC

Berikut merupakan penjelasan pada tiap elemen pada diagram SIPOC:

1. *Supplier*

Supplier merupakan semua pihak yang berperan dalam proses produksi sebagai penyedia bahan baku. *Supplier* pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV sebagian besar hasil impor dari negara India dan Afrika.

2. *Input*

Input merupakan material atau bahan baku yang digunakan dalam proses produksi. Input dari proses produksi benang *cotton* CD 7 berupa serat katun.

3. *Process*

Process merupakan langkah-langkah yang digunakan dalam pembuatan produk mulai dari tahap awal hingga tahap akhir. Proses pertama *mixing* berfungsi untuk mencampur serat-serat (*fiber*). Proses kedua *blowing* berfungsi untuk membuka, mencampur, dan membersihkan serat kapas. Proses ketiga *carding* dimana mesin akan

menguaraikan serat, membersihkan serat lebih lanjut, memisahkan serat panjang dan pendek, dan mengubah serat menjadi *sliver*. Proses keempat *drawing* berfungsi untuk membuat rangkapan, menarik, dan meregangkan agar *sliver* lebih rata dan sesuai dengan Ne yang diinginkan. Proses kelima *open end* atau proses pemintalan benang dengan menarik atau *drafting* serta memberikan puntiran dan menggulung benang pada *cones*. Proses keenam *steaming* berfungsi untuk mengembalikan kadar air pada benang yang hilang karena proses sebelumnya. Proses ketujuh *packing* dengan menggunakan kardus atau karung untuk membungkus benang sebelum dikirim kepada konsumen yang berfungsi untuk melindungi produk benang agar tetap bersih, aman, dan terhindar dari kerusakan.

4. *Output*

Output merupakan produk yang dihasilkan dari proses produksi yang sudah dilaksanakan. *Output* yang dihasilkan PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV adalah benang *cotton* CD 7.

5. *Customer*

Customer merupakan seseorang atau pihak yang menerima output dari proses produksi yang telah dilaksanakan. *Customer* dari PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV adalah perusahaan lokal, perusahaan luar negeri dan anak perusahaan PT Duniatex.

4.2.2 Tahap *Measure*

Tahap *measure* merupakan pengumpulan dan perhitungan data jumlah dan proporsi cacat menggunakan *P-Chart*, diagram pareto dan pengukuran perfomansi proses dengan pengukuran nilai DPMO dan level sigma. Dalam statistik, untuk mengetahui dan memastikan apakah suatu produk berada dalam batas kendali atau tidak, yaitu dengan menggunakan peta kendali p untuk proporsi produk cacat.

Berikut merupakan tabel rekapitulasi proporsi cacat pada Bulan Desember 2022.

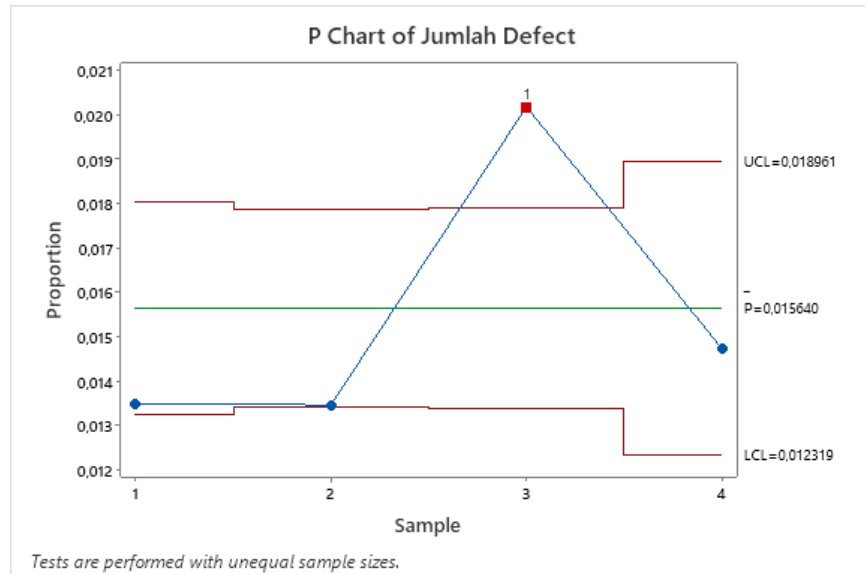
Tabel 4.2 Rekapitulasi Perhitungan Peta Kendali P

Minggu	Jumlah Inspeksi	Jumlah Defect	Proporsi Cacat	P bar	UCL	LCL
1	24030	324	1,35%	0,01564	0,01804	0,01324
2	28010	377	1,35%	0,01564	0,01786	0,01342
3	27408	553	2,02%	0,01564	0,01789	0,01339
4	12562	185	1,47%	0,01564	0,01896	0,01232

Berdasarkan data tabel 4.2, diketahui rekapitulasi berupa jumlah inspeksi yang dilakukan pada seluruh produksi yang dilakukan, jumlah defect, proporsi cacat, P bar, UCL, dan LCL. Dalam penelitian ini, pembuatan peta kendali dilakukan dengan menggunakan *Excel* dalam perhitungan dan Minitab 19 dalam membuat grafik.

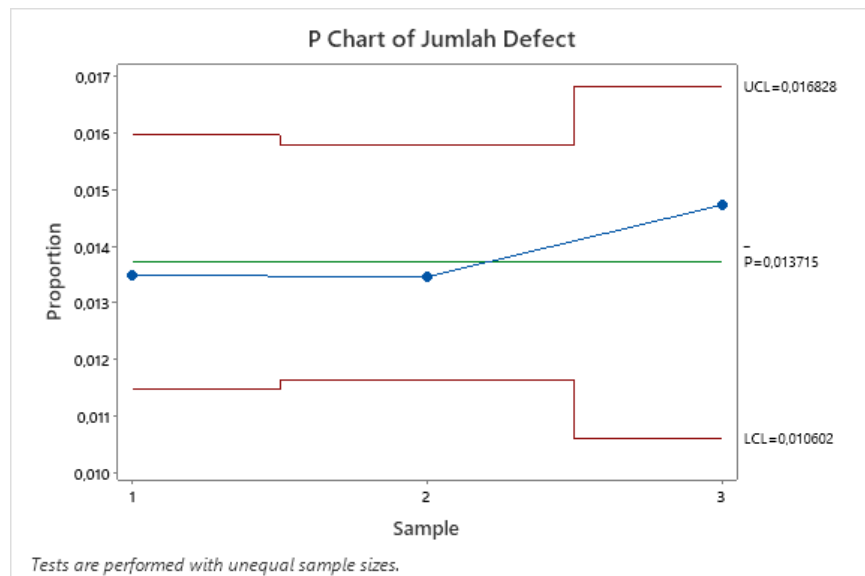
Berikut merupakan perhitungan yang digunakan dalam pembuatan peta kendali P, berupa proporsi cacat, *Upper Control Limit* (UCL), dan *Lower Control Limit* (LCL) pada minggu ke-1.

$$\begin{aligned}
 \text{a. Proporsi cacat} &= \frac{\text{jumlah cacat}}{\text{jumlah inspeksi}} \\
 &= \frac{324}{24030} \\
 &= 1,35\% \\
 \text{b. Upper Control Limit} &= \text{Pbar} + 3 \sqrt{\frac{\text{Pbar} \times (1 - \text{Pbar})}{n}} \\
 &= 0,01564 + 3 \sqrt{\frac{0,01564 \times (1 - 0,01564)}{24030}} \\
 &= 0,01804 \\
 \text{c. Lower Control Limit} &= \text{Pbar} - 3 \sqrt{\frac{\text{Pbar} \times (1 - \text{Pbar})}{n}} \\
 &= 0,01564 - 3 \sqrt{\frac{0,01564 \times (1 - 0,01564)}{24030}} \\
 &= 0,01324
 \end{aligned}$$



Gambar 4.2 Grafik Peta Kendali P Sebelum Perbaikan

Berdasarkan gambar 4.2, diketahui bahwa terdapat satu data yang melewati batas kendali atas, yaitu data minggu ke-3. Dengan demikian, diperlukan perbaikan pada grafik seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2, perbaikan dilakukan dengan cara eliminasi atau menghapus variabel ketiga dan melakukan perhitungan ulang.



Gambar 4.3 Grafik Peta Kendali P Setelah Perbaikan

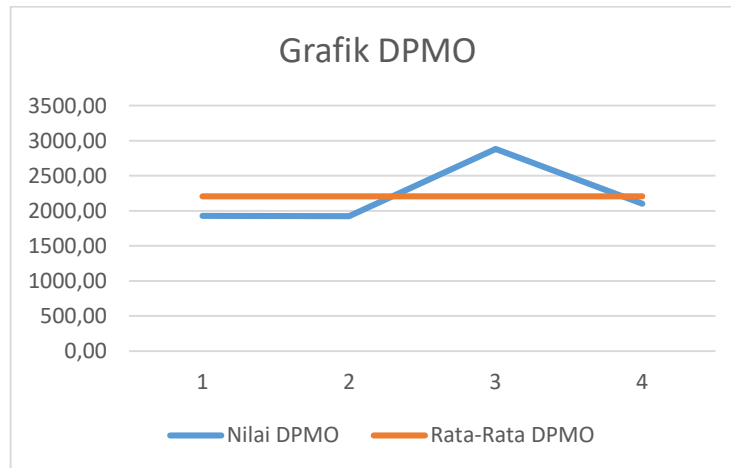
Berdasarkan perhitungan setelah perbaikan pada gambar 4.3, diketahui tidak ada data yang berada di luar batas kendali seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3.

Tahap selanjutnya, yaitu melakukan pengukuran nilai DPMO dan nilai sigma untuk mengetahui nilai kapabilitas proses berdasarkan CTQ. Berikut merupakan tabel perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma

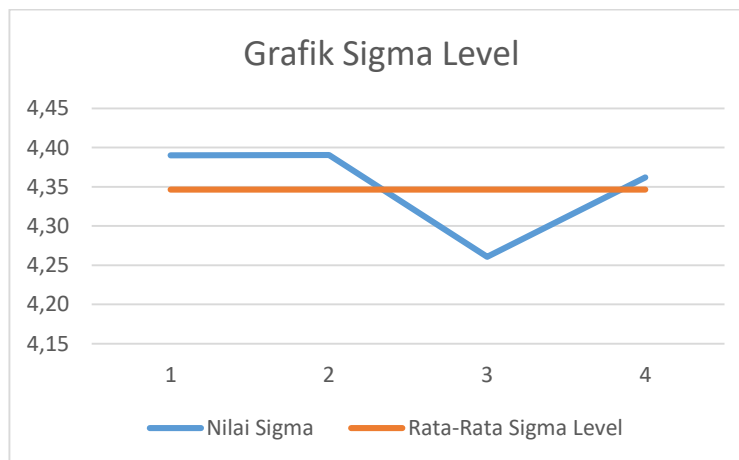
Tabel 4.3 Perhitungan Nilai DPMO dan Nilai *Sigma Level*

Minggu	Jumlah Inspeksi	Jumlah <i>Defect</i>	CTQ	Nilai DPMO	Nilai Sigma
1	24030	324	7	1926,16	4,39
2	28010	377	7	1922,78	4,39
3	27408	553	7	2882,37	4,26
4	12562	185	7	2103,85	4,36
Total				8835,17	17,40
Rata-rata				2208,79	4,35

Berikut merupakan grafik DPMO dan nilai sigma pada *defect* benang *cotton* CD 7 di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.



Gambar 4.4 Grafik Nilai DPMO



Gambar 4.5 Grafik Nilai *Sigma Level*

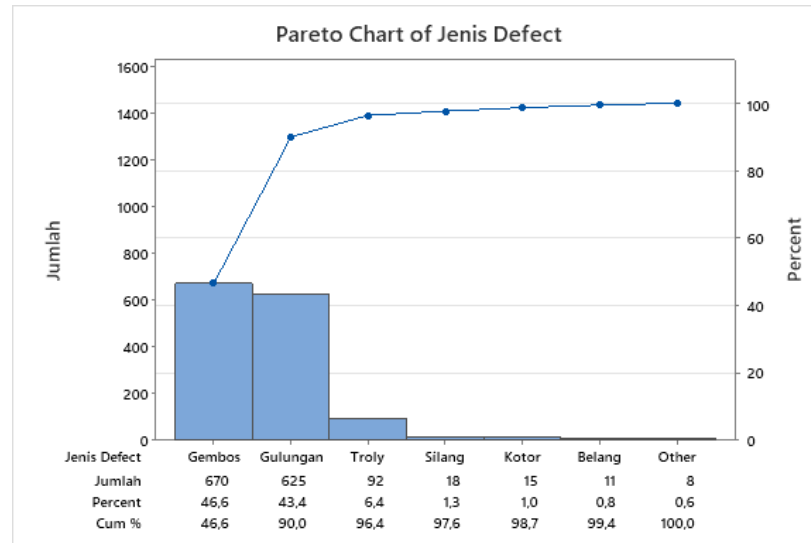
Berikut merupakan contoh perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma pada minggu ke-1.

$$\begin{aligned}
 \text{a. DPMO} &= \frac{\text{Total Produk Cacat}}{\text{Total Inspeksi c CTQ}} \times 1.000.000 \\
 &= \frac{324}{24030 \times 7} \times 1.000.000 \\
 &= 1926,16 \\
 \text{b. Level Sigma} &= \text{NORMSINV} \left(1 - \frac{\text{DPMO}}{1.000.000} \right) + 1,5 \\
 &= \text{NORMSINV} \left(1 - \frac{1926,16}{1.000.000} \right) + 1,5 \\
 &= 4,39
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai rata-rata DPMO adalah 1926,16 dan nilai *level sigma* adalah 4,39 dan masih belum mencapai nilai sigma dunia. Berdasarkan grafik yang telah dibuat dapat dilihat bahwa nilai DPMO dan nilai *level sigma* selama empat minggu belum stabil karena mengalami kenaikan dan penurunan. Sehingga perlu adanya perbaikan kualitas produk pada perusahaan untuk memperoleh nilai DPMO dan nilai level sigma yang lebih baik.

4.2.3 Tahap *Analyze*

Tahap *analyze* merupakan tahap yang digunakan untuk menganalisis dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya produk *defect* selama proses produksi. Dalam membantu menganalisis digunakan alat bantu diagram pareto dan diagram *fishbone*. Berikut merupakan gambar dari grafik diagram pareto dari data produk defect benang *cotton* CD 7 Bulan Desember 2022.



Gambar 4.6 Grafik Diagram Pareto Jenis *Defect* Benang *Cotton* CD 7

Berdasarkan gambar 4.6, diketahui terdapat tujuh jenis *defect* produk benang *cotton* CD 7 Bulan Desember 2022 dengan urutan terbanyak hingga terkecil jumlah *defect* adalah gembos, gulungan, trolly, silang, kotor, belang, dan cat. Berikut merupakan rekapitulasi presentase jenis *defect* benang *cotton* CD 7 bulan Desember 2022 pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

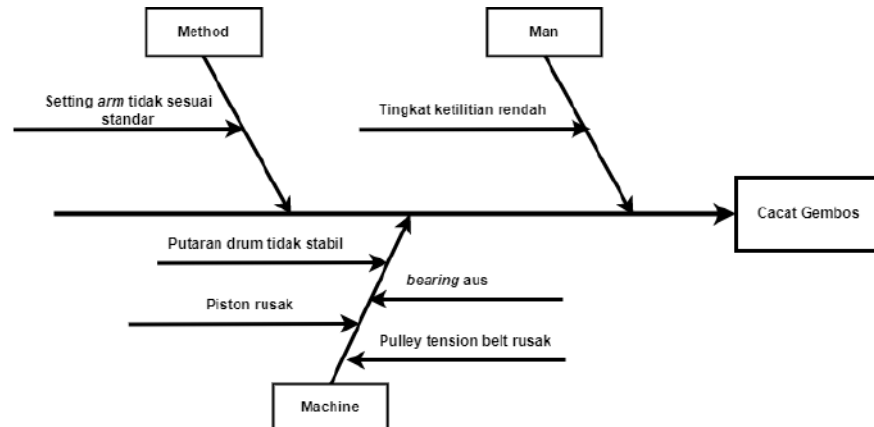
Tabel 4.4 Rekapitulasi Data Jenis *Defect* Benang *Cotton* CD 7

Jenis <i>Defect</i>	Jumlah	Persentase	Persentase Kumulatif
Gembos	670	46,56%	46,56%
Gulungan	625	43,43%	89,99%
Trolly	92	6,39%	96,39%
Silang	18	1,25%	97,64%
Kotor	15	1,04%	98,68%
Belang	11	0,76%	99,44%
Cat	8	0,56%	100,00%

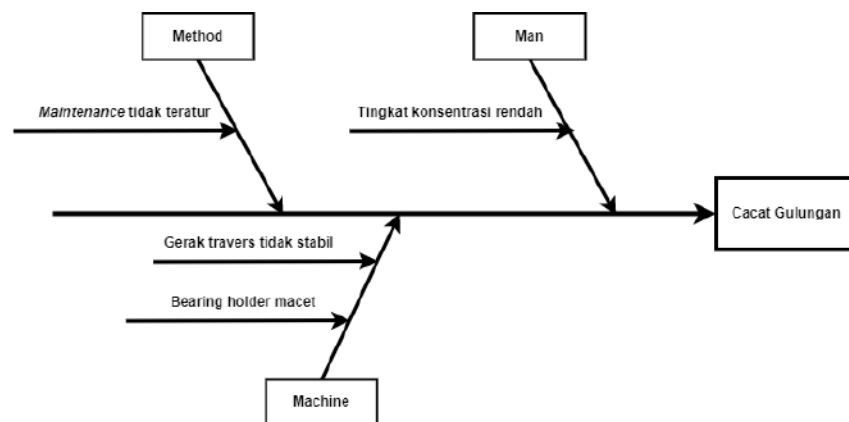
Selanjutnya, dilakukan penentuan jenis *defect* yang perlu dilakukan perbaikan dengan menggunakan prinsip diagram pareto. Diagram pareto digunakan untuk mencari 20% jenis cacat yang merupakan 80% kecacatan dari keseluruhan proses produksi (Ramadhani, Wilandari, & Suparti, 2014). Berdasarkan tabel 4.4 diperoleh jenis *defect* gembos dan gulungan yang termasuk dalam kumulatif 80% .

Langkah selanjutnya, yaitu dengan membuat diagram *fishbone* untuk membantu mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi kualitas

produk sehingga terjadi *defect*. Faktor-faktor yang menjadi penyebab antara lain seperti *man* (manusia), *machine* (mesin), *method* (metode), *material* (bahan baku), dan *environment* (lingkungan). Dalam menentukan faktor-faktor yang menjadi penyebab defect, dilakukan observasi langsung ke lapangan dan wawancara terhadap karyawan *maintenance*. Berikut merupakan diagram dari kedua jenis *defect* produk benang cotton CD 7.



Gambar 4.7 Diagram Jenis *Defect* Gembos



Gambar 4.8 Diagram Jenis *Defect* Gulungan

4.2.4 Improve

Tahap *improve* digunakan untuk memberikan usulan perbaikan dan rekomendasi cara yang dapat membantu memperbaiki kualitas produk berdasarkan penyebab yang telah diidentifikasi kepada perusahaan agar dapat membantu mengurangi *defect* pada produk. Usulan yang dapat digunakan sebagai perbaikan adalah menggunakan konsep kaizen, yaitu *Five-M Checklist*.

Berikut merupakan tabel dari *Five-M Checklist*.

Tabel 4.5 *Five-M Checklist*

FAKTOR	PROBLEM	REKOMENDASI PERBAIKAN
<i>Man</i>	Tingkat ketelitian rendah dalam pemasangan <i>cones</i>	Perlu adanya pengawasan lebih ketat terhadap operator dalam pemasangan <i>cones</i> ke mesin yang digunakan dan memastikan kembali <i>cones</i> yang digunakan sudah sesuai dengan <i>setting</i> mesin
	Tingkat konsentrasi rendah dalam proses produksi	Operator dapat memanfaatkan waktu istirahat yang ada dengan sebaik mungkin, sehingga dapat lebih fokus dalam bekerja
<i>Methode</i>	<i>Setting arm</i> pada <i>cones</i> tidak sesuai standar	Perlu adanya SOP pada stasiun kerja operator mengenai pengaturan pemasangan <i>arm</i> yang sesuai dengan <i>cones</i>
	<i>Maintenance</i> mesin tidak teratur	Perlu adanya penjadwalan dan pendataan sehingga memudahkan dalam pengawasan, pengecekan, dan pemeliharaan terhadap mesin, sehingga keadaan mesin tetap terjaga
<i>Machine</i>	Putaran mesin drum tidak stabil karena tersumbat dan <i>bearing</i> aus	Perlu dilakukan penjadwalan mengenai pemeliharaan mesin dengan membersihkan mesin dari kotoran atau sisa benang hasil produksi baik sebelum digunakan dan setelah digunakan oleh <i>staff</i> maintenance maupun operator mesin. Dan untuk <i>bearing</i> aus, perlu adanya pemberian oli secara rutin setiap satu minggu sekali agar mesin tetap terjaga kesehatannya.
	<i>Pulley tension</i> rusak atau cacat	Perlu adanya perbaikan kepada pihak <i>utility</i> mengenai pemilihan part yang akan digunakan agar dapat memilih part yang bagus atau tidak cacat.
	Pir piston sudah tidak bekerja, sehingga tidak ada tekanan pada <i>cones</i>	Perlu adanya pejadwalan pergantian pada <i>part</i> mesin secara teratur untuk mengetahui part masih berfungsi dengan baik atau sudah waktunya untuk mengganti dengan <i>part</i> baru, sehingga mesin dapat bekerja dengan semestinya

Tabel 4.5 *Five-M Checklist* (Lanjutan)

<i>Machine</i>	Motor <i>traves</i> <i>overheat</i>	Perlu adanya pengecekan rutin dan pergantian part apabila part sudah tidak bekerja dengan semestinya, sehingga mesin dapat bekerja dengan optimal.
	<i>Bearing holder</i> macet	Perlu adanya penjadwalan terhadap pengecekan part mesin dan pemberian pelumas/oli secara teratur serta memastikan <i>part-part</i> mesin sudah dapat bekerja dengan baik sebelum mesin digunakan.

4.2.5 Control

Tahap *control* digunakan untuk mengendalikan dan memantau terhadap suatu produksi dengan usulan-usulan yang sudah diberikan agar dapat mengetahui apakah perbaikan yang telah dilakukan sudah berjalan dengan baik dan sesuai harapan. Dalam upaya menciptakan perbaikan yang sukses memerlukan pengawasan yang lebih ketat. Pengawasan yang lebih ketat akan membawa dampak positif kepada proses produksi perusahaan. Selain itu, perlu adanya penyebaran baik dokumentasi maupun informasi kepada seluruh karyawan perusahaan mengenai cara kerja yang benar. Cara kerja yang salah harus segera dirubah dan cara kerja yang sudah benar harus dipertahankan dan ditingkatkan untuk menciptakan hasil yang maksimal. Apabila usulan mengenai cara perbaikan sukses, maka usulan perbaikan dapat dijadikan pedoman kerja.

BAB V

ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL

Bab ini membahas mengenai analisis dan interpretasi dari hasil pengolahan data pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

5.1 Analisis DMAIC

Subbab ini membahas mengenai analisis pengolahan data berdasarkan langkah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*).

5.1.1 Analisis Tahap *Define*

Bagian ini membahas mengenai analisis tahap *define* pada pengolahan data yang telah dilakukan.

Tahap *define* digambarkan berupa diagram SIPOC yang berfungsi sebagai alur proses dalam produksi. Tahap *define* membahas mengenai diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, dan Customer*) dalam proses pembuatan produk benang *cotton* CD 7. Tahap *define* digunakan untuk mengetahui alur proses produksi dari awal hingga akhir.

Berdasarkan diagram SIPOC pada produksi benang *cotton* CD 7, diketahui bahwa *supplier* bahan baku dari perusahaan PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV sebagian besar berasal dari *impor* negara Afrika dan India. Bahan baku tersebut nantinya akan menjadi input pada sistem produksi pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV. *Input* merupakan bahan baku atau material yang disediakan oleh *supplier* berupa serat katun yang akan diproses lebih lanjut. *Input* berupa serat katun tersebut selanjutnya akan masuk ke dalam tahap *process* yang terdiri dari delapan langkah. Proses pertama diawali dengan tahap *mixing* dilakukan dengan mencampurkan serat kapas. Langkah kedua adalah proses *blowing*, mesin akan membuka serat, membersihkan, dan mencampur serat. Langkah ketiga adalah *carding*, mesin akan membuka serat dan membersihkan lebih lanjut serta mesin akan memisahkan antara serat pendek dan panjang yang nantinya serat akan membentuk *sliver*. Langkah keempat adalah *drawing*, mesin akan meluruskan *sliver*, melakukan rangkapan *sliver* untuk membuat satuan serat

(gr/m) atau nomor benang (Ne) yang diinginkan. Drawing dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *drawing pre* dan *drawing finisher*. Langkah kelima adalah *open end*, mesin akan mengubah *sliver* menjadi produk benang dan menjadi gulungan *cones*. Langkah keenam adalah *uv inspection*, benang yang sudah jadi akan masuk ke dalam ruangan *uv* untuk melakukan pengecekan kembali apakah ada *defect* pada benang. Langkah ketujuh adalah *humidifier* berguna untuk mengembalikan kadar air pada benang yang berkurang karena proses produksi sebelumnya. Langkah terakhir *packing*, benang akan dikemas menggunakan kardus atau karung untuk melindungi produk benang agar tetap aman dan terhindar dari kerusakan selama proses pengiriman ke konsumen. Setelah tahap *process* selesai, maka akan menghasilkan sebuah *output*. *Output* dari *process* yang dihasilkan oleh PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV adalah benang *cotton* CD 7. Hasil *output* nantinya akan dikirim ke konsumen yang menerima hasil *output* dari perusahaan. *Customer* dari PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV adalah perusahaan lokal, perusahaan luar negeri, dan anak perusahaan PT Duniatex.

5.1.2 Analisis Tahap Measure

Bagian ini menjelaskan mengenai analisis tahap *measure* pada pengolahan data yang telah dilakukan.

Pada tahap *measure* dilakukan perhitungan peta kendali p produk benang *cotton* CD pada bulan Desember 2022. Pada minggu pertama hingga keempat, PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV memproduksi produk benang *cotton* CD 7 berturut-turut sebanyak 24030, 28010, 17408, dan 12562 produk benang *cotton* CD 7. Pada minggu pertama terdapat sebanyak 324 produk *defect* benang, minggu kedua terdapat sebanyak 377 produk *defect* benang, minggu ketiga terdapat sebanyak 553 produk *defect* benang, dan minggu keempat terdapat sebanyak 185 produk *defect* benang. Selanjutnya untuk proporsi cacat produk benang *cotton* CD 7 berturut-turut adalah 1,35%, 1,35%, 2,02%, dan 1,47%. Setelah itu, dilakukan perhitungan p bar dengan menggunakan aplikasi *Excel* diperoleh nilai p bar sebesar 0,01564. Proses selanjutnya yang dilakukan adalah menghitung nilai batas bawah dan menghasilkan nilai berturut-turut sebesar 0,01804; 0,01786; 0,01789; dan

0,01896 sedangkan untuk nilai batas atas diperoleh nilai berturut-turut sebesar 0,01324; 0,01342; 0,01339; dan 0,01232. Berdasarkan peta kendali p yang telah dibuat, diketahui bahwa terdapat satu data yang di luar batas kendali atas, yaitu data minggu ke tiga dan dilakukan perbaikan kembali sehingga menghasilkan semua data yang berada dalam dengan nilai p bar sebesar 0,01371, nilai batas kendali bawah sebesar 0,01060 dan nilai batas atas sebesar 0,01682.

Setelah itu dilakukan perhitungan nilai DPMO (*Defect Per Milion Opportunities*) dan nilai level *six sigma*. Data yang menjadi dasar perhitungan nilai DPMO adalah berdasarkan jumlah *defect* dan jumlah produksi produk benang *cotton* CD 7. Data yang digunakan yaitu data pada minggu pertama hingga keempat bulan Desember 2022. Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan diperoleh nilai DPMO minggu pertama sebesar 1926,16, minggu kedua sebesar 1922,78, minggu ketiga sebesar 2882,37, dan minggu keempat sebesar 2103,85. Sehingga diperoleh nilai DPMO sebesar 2208,79 dan nilai *level sigma* sebesar 4.35.

Berdasarkan nilai *level sigma* yang diperoleh, proses produksi perusahaan masih belum baik, karena masih jauh dari nilai level sigma dunia, yaitu sebesar 6 sigma. Meskipun nilai level sigma sudah melebihi standar umum industri Indonesia sebesar 2 sigma, perusahaan harus tetap melakukan perbaikan kualitas produk untuk dapat bersaing dengan kompetitor lainnya hingga mencapai kelas dunia.

5.1.3 Analisis Tahap *Analyze*

Bagian ini menjelaskan mengenai analisis tahap *analyze* pada pengolahan data yang telah dilakukan.

Diagram pareto digunakan untuk mengetahui presentase *defect* dan prioritasnya yang terjadi di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV. Berdasarkan diagram pareto yang telah dibuat, diketahui bahwa *defect* gembos dengan presentase sebesar 46,56% merupakan jenis *defect* tertinggi diikuti defect gulungan dengan presentase sebesar 43,43%. Kemudian *defect* trolly dengan presentase sebesar 6,39%, *defect* silang sebesar 1,25%, *defect* kotor sebesar 1,04%, *defect* belang sebesar 0,76%, dan *defect* cat sebesar 0,56%.

Berdasarkan presentase jenis *defect* diperoleh jenis defect gembos dan gulungan yang termasuk dalam 80% kumulatif.

Tahap *analyze* selanjutnya, yaitu menggunakan *diagram fishbone*. *Diagram fishbone* dapat membantu dalam mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada perusahaan yang mengakibatkan timbulnya *defect* pada produk. Faktor-faktor yang diperhatikan dalam mengidentifikasi masalah, yaitu *man*, *machine*, *method*, *material*, dan *environment*. Berikut merupakan analisis dari *diagram fishbone* untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

a. *Man*

Tingkat ketelitian yang rendah dalam pemasangan *cones* mengakibatkan adanya kesalahan saat mengganti *cones*. Operator terburu-buru dalam mengambil *cones* sehingga terjadi kesalahan saat pemasangan *cones* ke mesin *open end*, *cones* menjadi tidak sesuai dan menyebabkan terjadi *defect* pada hasil akhir benang. Selain itu, tingkat konsentrasi yang rendah dalam proses produksi menyebabkan operator menjadi kurang fokus karena merasa kelelahan baik fisik maupun mental sehingga drum mesin yang bermasalah dipaksa untuk terus beroperasi.

b. *Method*

Setting arm pada *cones* tidak sesuai dengan standar hal ini dikarenakan alokasi *cones* yang tidak teratur sehingga menyulitkan operator dalam pemasangan *cones* ke mesin sehingga menyebabkan *cones* tidak sesuai dengan *cradle* terjadi *defect* pada benang. Selanjutnya *maintenance* pada mesin yang tidak teratur. Pengecekan dan penjadwalan terhadap keadaan mesin yang kurang teratur menyebabkan beberapa mesin tidak dilakukan pengecekan sehingga beberapa mesin tidak bekerja dengan sempurna dan mengakibatkan *defect* pada benang.

c. *Machine*

Putaran mesin drum yang tidak stabil mengakibatkan mesin tidak berjalan dengan semestinya dan menjadi longgar. Mesin drum yang

tersebat terjadi karena mesin oleh kotoran dan sisa benang hasil produksi yang tidak dibersihkan serta karena *bearing* yang sudah aus. *Pulley tension* mesin mengalami kerusakan, hal tersebut terjadi karena saat *setting tension* tidak sesuai dengan ukuran dan adanya kerusakan pada *part* mesin, sehingga tarikan benang pada mesin menjadi berkurang dan benang menjadi kendur. Pir piston tidak bekerja menyebabkan tidak ada tekanan pada *cones* hal tersebut terjadi karena pir atau *spare part* pada mesin yang sudah rusak. Motor travers *overheat*, disebabkan adanya part mesin yang sudah tidak bekerja atau rusak sehingga menyebabkan permukaan gulungan benang tidak rata. *Bearing holder* macet disebabkan karena kurangnya pengecekan oleh *staff* mesin terhadap mesin, sehingga menyebabkan gulungan tidak teratur.

5.1.4 Analisis Tahap *Improve*

Bagian ini menjelaskan mengenai analisis tahap *improve* pada pengolahan data yang telah dilakukan.

Pada tahap *improve* bertujuan untuk menentukan saran atau usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dan telah diidentifikasi. Pada tahap ini, menggunakan metode usulan perbaikan dengan *Five-M Checklist*. Berikut merupakan saran atau usulan perbaikan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

a. *Man*

Saran atau usulan perbaikan terhadap permasalahan tingkat ketelitian operator yang rendah dalam pemasangan *cones* adalah Perlu adanya pengawasan lebih ketat terhadap operator dalam pemasangan *cones* ke mesin yang digunakan dan memastikan kembali *cones* yang digunakan sudah sesuai dengan setting mesin. Selain itu, untuk tingkat konsentrasi yang rendah dalam proses produksi, saran yang dapat diberikan adalah operator dapat memanfaatkan waktu istirahat yang diberikan dengan sebaik mungkin, sehingga saat bekerja dapat lebih fokus.

b. *Methode*

Saran atau usulan perbaikan terhadap permasalahan *setting arm* yang tidak sesuai dengan standar, maka diperlukan adanya SOP pada tempat produksi kepada operator, sehingga hal tersebut memudahkan operator dalam menentukan maka diperlukan adanya pengecekan secara berkala terhadap pemasangan *setting arm* pada *cones* agar *cones* sesuai dengan *cradle*.

Untuk permasalahan *maintenance* mesin yang tidak teratur, maka perlu adanya penjadwalan dan pendataan sehingga memudahkan dalam pengawasan, pengecekan, dan pemeliharaan terhadap mesin, sehingga keadaan mesin tetap terjaga.

c. *Machine*

Saran atau usulan perbaikan terhadap permasalahan putaran mesin drum yang tidak stabil karena tersumbat, maka perlu dilakukan penjadwalan mengenai pemeliharaan mesin dengan membersihkan mesin dari kotoran atau sisa benang hasil produksi baik sebelum digunakan dan setelah digunakan oleh staff *maintenance* maupun operator mesin. Dan untuk *bearing* aus, perlu adanya pemberian oli secara rutin setiap satu minggu sekali agar mesin tetap terjaga kesehatannya.

Untuk permasalahan *pulley tension* rusak karena *setting tension* tidak sesuai perlu adanya pemberian SOP di *workstation* operator, sehingga operator dapat memasang *part* dengan beban dan sesuai sehingga *part* tidak mudah rusak.

Untuk permasalahan *pir piston* rusak, saran yang dapat diberikan adalah perlu adanya pejadwalan pergantian pada *part* mesin secara teratur untuk mengetahui *part* masih berfungsi dengan baik atau sudah waktunya untuk mengganti dengan *part* baru, sehingga mesin dapat bekerja dengan semestinya.

Untuk permasalahan motor *travers* *overheat*, saran yang dapat diberikan adalah perlu adanya pengecekan rutin dan pergantian *part*

apabila part sudah tidak bekerja dengan semestinya, sehingga mesin dapat bekerja dengan optimal.

Untuk permasalahan *bearing holder* macet, saran yang dapat diberikan adalah perlu adanya penjadwalan terhadap pengecekan part mesin dan pemberian pelumas/oli secara teratur serta memastikan part-part mesin sudah dapat bekerja dengan baik sebelum mesin digunakan.

5.1.5 Analisis Tahap Control

Bagian ini menjelaskan mengenai analisis tahap *control* pada pengolahan data yang telah dilakukan.

Tahap *control* merupakan tahap akhir dari proses pengendalian dengan metode *six sigma*. Tahap *control* digunakan sebagai solusi dalam masalah yang dihadapi perusahaan dalam pengendalian kualitas produk. Tahap *control* yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan standarisasi dan menjadikan sebagai acuan SOP baik mesin dan karyawan serta pengawasan yang dilakukan oleh supervisor. Selain itu, perusahaan juga harus melakukan dokumentasi dan menyebarkan agar dijadikan pedoman dan memudahkan operator dalam bekerja sehingga tidak akan terulang kembali masalah yang sama.

Pengawasan *supervisor* perlu dilakukan setiap hari selama proses produksi untuk menghindari terjadinya kesalahan selama proses produksi. *Supervisor* juga harus melakukan pengecekan setiap hari terhadap produktivitas karyawan dan jumlah produk yang dihasilkan serta membandingkannya dengan jumlah *defect* yang dihasilkan. Pengecekan dilakukan agar perusahaan dapat mengetahui pengaruh dari perbaikan yang dilakukan sudah berjalan dengan baik atau belum. Dengan diberlakukannya sistem ini, diharapkan perusahaan dapat meningkatkan kualitas produksi produk.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran penelitian untuk meningkatkan kualitas produk di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV.

6.1 Kesimpulan

Subbab ini menjelaskan mengenai kesimpulan yang telah dilakukan selama kerja prakti di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV. Berikut kesimpulan yang didapatkan:

1. Jenis *defect* pada produk bennag *cotton* CD 7 di PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV terdapat 7 jenis, yaitu gembos, gulunga, trolly, silang, kotor, belang, dan cat. Jenis *defect* yang sering terjadi pada benang *cotton* CD 7 pada bulan Desember 2022 adalah *defect* gembos dengan presentase sebesar 46,56% dan *defect* gulungan sebesar 43,43%.
2. Penyebab jenis *defect*, yaitu adanya pengaruh faktor *man*, *method*, dan *machine*. Dengan perhitungan DPMO, diperoleh nilai DPMO sebesar 2208,79 dan nilai *six sigma* sebesar 4,35. Berdasarkan nilai *level sigma* yang diperoleh, proses produksi perusahaan belum mencapai *world class level*, sehingga dilakukan beberapa perbaikan agar mencapai level *six sigma* dunia sebesar 6 *sigma*.
3. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh PT Delta Merlin Sandang Tekstil IV untuk meningkatkan kualitas produk benang *cotton* CD 7 adalah dengan menggunakan *Five-M Checklist*. Dilakukan dokumentasi dan standarisasi dari usulan perbaikan yang telah diberikan untuk digunakan sebagai pedoman kerja operator, sehingga dapat meningkatkan kualitas produk bennag *cotton* CD 7.

6.2 Saran

Subbab ini membahas mengenai saran yang telah dibuat kepada perusahaan yang dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak perusahaan dalam meningkatkan kualitas produksi. Berikut merupakan saran-saran yang diberikan:

1. Pengawasan terhadap proses produksi dalam pengendalian kualitas dapat lebih ditingkatkan agar proses produksi dapat terkendali dengan baik. Dengan tingkat pengawasan yang lebih ketat, timbulnya kecacatan produk dapat diminimalisir.
2. Penerapan metode *six sigma* akan sangat membantu perusahaan karena metode ini dapat membantu dalam perbaikan proses produksi untuk mengurangi variansi proses dan jumlah cacat dengan mengikuti tahap DMAIC sehingga dapat digunakan perusahaan dalam meningkatkan kualitas.
3. Perlu adanya kontrol lebih lanjut terhadap implementasi pada penelitian selanjutnya sehingga diketahui efektivitas usulan perbaikan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiasih, Y. (2012). Struktur Organisasi, Desain Kerja, Budaya Organisasi dan Pengaruhnya Terhadap Produktivitas Karyawan. (Studi kasus pada PT XX di Jakarta). *Jurnal Liquidity*, 1 (2), 99-105.
- Caesaron, Dino dan Tandianto. (2015). Penerapan Metode *Six Sigma* dengan Pendekatan DMAIC pada Proses *Handling Painted Body* BMW X3 (Studi Kasus : PT Tjahja Sakti Motor). *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri* (IX). 248-256.
- Ekoanindiyo, Firman Ardiansyah. (2014). Pengendalian Cacat Produk dengan Pendekatan *Six Sigma*. *Jurnal Dinamika Teknik*, 8 (1), 35-43.
- Hidajat, Hafizh Hakim., & Ade M. Subagyo. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk X dengan Metode *Six Sigma*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 8 (9), 234-242.
- Jaya, Bagus Anggarda. (2022). Analisis Produk Cacat Menggunakan *Metode Six Sigma* pada Perusahaan Garmen. *Ultima Management*, 14 (1), 143-155.
- Khomah, I., & Endang S. Rahayu. (2015). Aplikasi Peta Kendali p Sebagai Pengendalian Kualitas Karet di PTPN IX Batujamus atau Kerjoarum. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Kusumo, S. (2017). Analisis Kualitas Produksi Benang dengan Metode *Six Sigma* pada PT Sejati Jaya. *JPTM*. 6 (1), 28-34.
- Manan, A., Firdanis S. Handika, Ahmad, N. (2018). Usulan Pengendalian Kualitas Produksi Benang *Carded* dengan Metode *Six Sigma*. *Jurnal INTECH*, 4 (1), 38-44.
- Sucipto, Devita P. Sulistyowati, Sakunda A. (2017). Pengendalian Kualitas Pengalengan Jamur dengan Metode *Six Sigma* di PT Y, Pasuruan, Jawa Timur. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 6 (1), 1-7.
- Susetyo, J., Winarni, Catur, H. (2011). Aplikasi *Six Sigma* DMAIC dan Kaizen Sebagai Metode Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Produk. *Jurnal Teknologi*, 4 (1), 53-61.

- Wardhana, Widi., Ambar, H, Gita P. Liansari. (2015). Implementasi Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode *Six Sigma* untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Sajadah pada Perusahaan PT Pondok Tekstil Kreasindo. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, 3 (1), 85-96.
- Wulandari, I., & Merita B. (2017). Penerapan Metode Pengendalian Kualitas Six Sigma pada Heyjacker *Company*. Jurnal Ekonomi dan Bisnis, 1 (2), 222-241