

SKRIPSI

**ANALISA KUALITAS KAIN GREY DENGAN *METODE SIX SIGMA*
UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN EFISIENSI
STUDI KASUS DEPARTEMEN *WEAVING I* PT. PANDATEX**



**OLEH :
FAIZAL NUGRAHA
NPM.11.0501.0006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG**

2018


HALAMAN PENEGASAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Faizal Nugraha

NPM : 11.0501.0006

Magelang, 13 September 2018



Faizal Nugraha
11.0501.0006

PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI


Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faizal Nugraha
NPM : 11.0501.0006
Prodi : S1 Teknik Industri
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa skripsi berjudul “**Analisa Kualitas Kain Grey dengan Metode Six Sigma untuk Meningkatkan Produktivitas dan Efisiensi Studi Kasus Departemen Weaving I PT. Pandatex**” benar-benar bukan merupakan plagiasi. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Magelang, 13 September 2018


Faizal Nugraha
NPM.11.0501.0006

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISA KUALITAS KAIN GREY DENGAN METODE *SIX SIGMA* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN EFISIENSI STUDI KASUS DEPARTEMEN *WEAVING I* PT. PANDATEX

dipersiapkan dan disusun oleh

FAIZAL NUGRAHA
NPM. 11.0501.0006

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 08 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Pembimbing II


Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D

NIK. 987408139


Tuessi Ari P., ST., M.Tech., M.SE.

NIDN. 0626037302

Penguji I

Penguji II


Ir. Eko Muh Widodo, MT

NIDN. 0013096501



Affan Rifai, ST, MT

NIDN. 0601107702

Skripsi ini telah diterima sebagai satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Tanggal 08 Agustus 2018

Dekan




Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D

NIK. 987408139

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Magelang, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faizal Nugraha
NPM : 11.0501.0006
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul :

“Analisa Kualitas Kain Grey dengan Metode Six Sigma untuk Meningkatkan Produktivitas dan Efisiensi Studi Kasus Departemen Weaving I PT. Pandatex”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti Noneksklusif ini Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi tersebut selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Magelang

Pada tanggal : 13 September 2018

Yang Menyatakan



Faizal Nugraha

NPM. 11.0501.0006

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW sebagai suri tauladan umat muslim sepanjang zaman.

Penyusunan skripsi ini banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, sehubungan dengan hal tersebut diucapkan terimakasih kepada:

1. Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang sekaligus dosen pembimbing I.
2. Tuessi Ari P., ST., M.Tech., M.SE. selaku dosen pembimbing II.
3. Affan Rifa'i, ST., M.T. selaku Kaprodi Teknik Industri.
4. Ir. Moehamad Aman, ST., MT. selaku dosen pembimbing akademik.
5. Muhsan Burhani selaku pembimbing lapangan.
6. Orang tua dan keluarga kami atas semua dukungan dan untaian do'a yang telah diberikan selama ini.
7. Yuni Yulia Frikha yang telah memberi dukungan baik moril maupun materil kepada penulis.
8. Zuliatun Khasanah yang telah memberi *support*, motivasi kepada penulis.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, baik bagi penulis, perusahaan, maupun fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.

Magelang, 13 September 2018

Faizal Nugraha



NPM.11.0501.0006

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| ABSTRAK | xi |
| ABSTRACT..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 2 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| A. Penelitian yang Relevan | 4 |
| B. Kain Grey | 5 |
| C. Proses Produksi | 8 |
| 1. Pengertian Proses Produksi..... | 8 |
| 2. Jenis dan Ciri – ciri produksi | 8 |
| D. Kualitas dan Cacat Produk | 10 |
| 1. Kualitas Produk..... | 10 |
| 2. Cacat Produk..... | 11 |
| 2. Sifat dari Terjadinya Produk Cacat..... | 12 |
| 3. Perlakuan Harga Pokok Produk Cacat (Mursyidi : 2008) | 13 |
| E. <i>Six Sigma</i> | 13 |
| 1. Pengertian <i>Six Sigma</i> | 13 |
| 2. Konsep Dasar <i>Six Sigma</i> | 14 |
| 3. Model Pemecahan DMAIC | 14 |
| F. Efisiensi Biaya Produksi..... | 18 |
| 1. Pengertian biaya produksi..... | 18 |
| 2. Produktivitas Biaya Produksi..... | 22 |
| 3. Efisiensi Biaya Produksi | 22 |
| G. Efisiensi Sumber Daya | 23 |
| 1. Sumber Daya Manusia..... | 23 |
| 2. Sumber Daya Material | 24 |

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------|
| 3. Sumber Daya Energi | 25 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 27 |
| A. Studi Literatur | 27 |
| B. Pengumpulan Data..... | 27 |
| C. Pengolahan data | 28 |
| D. Usulan perbaikan | 29 |
| E. Analisa biaya dan sumber daya | 29 |
| F. Pembahasan | 30 |
| G. Alur Penelitian | 31 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | Error! Bookmark not defined. |
| A. Hasil..... | Error! Bookmark not defined. |
| B. Pembahasan | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V PENUTUP..... | 33 |
| A. Kesimpulan..... | 33 |
| B. Saran | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA | 34 |
| LAMPIRAN..... | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR TABEL

| | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Tabel 2.1. Model pemecahan Masalah DMAIC | 15 |
| Table 4.1. Data Jumlah Produksi Kain Grey Bulan Maret 2018 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.2. Data Jumlah Produk Cacat Bulan Maret 2018.... | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.3 Tabel Peringkat Cacat | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.4 Tabel biaya tetap perusahaan | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.5 Tabel biaya variabel | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.6 Tabel biaya tetap actual..... | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.7 Tabel biaya variabel | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.8 Tabel pendapatan | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.9 Tabel standar jam kerja | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.10 Tabel total waktu kerja..... | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.11 Tabel standar material..... | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.12 Tabel material yang digunakan | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.13 Tabel standar energi | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.14 Tabel total energy yang digunakan | Error! Bookmark not defined. |
| Table 4.15 Tabel analisis produktivitas dan efisiensi | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Gambar 3.1. Alur penelitian..... | 32 |
| Gambar 4.1. Peta Proses Pembuatan Kain Grey | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.2. Matriks Kebutuhan Kain | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.3 Diagram pareto peringkat jenis cacat . | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.4 Diagram <i>Fish Bone</i> peringkat jenis cacat..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.5 Pohon Struktur Alternatif Penyelesaian Masalah.... | Error! Bookmark not defined. |

ABSTRAK

ANALISA KUALITAS KAIN GREY DENGAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN EFISIENSI STUDI KASUS DEPARTEMEN WEAVING I PT. PANDATEX

Oleh : Faizal Nugraha
Pembimbing : 1. Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D
: 2. Tuessi Ari P., ST.,M.Tech., M.SE

Kualitas menjadi target utama industri textile untuk mampu bersaing. Namun saat ini kualitas kain grey pada PT Pandatex departemen weaving I belum dapat terpenuhi karena masih banyaknya jumlah cacat produk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas kain grey dengan metode six sigma untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi di PT. Pandatex. Metode Six sigma adalah sebuah metode yang sering digunakan untuk meminimalkan produk cacat disuatu perusahaan. Define, Measure, Analyze, Improve dan Control (DMAIC) merupakan jantung analisis metode six sigma yang menjadi voice of customer yang berjalan dalam keseluruhan proses sehingga produk yang dihasilkan memuaskan keinginan pelanggan. DMAIC adalah singkatan dari Define yang merupakan fase menentukan masalah, Measure adalah fase mengukur tingkat kecacatan, Analyze adalah fase menganalisis sebab-sebab masalah dalam proses, Improve adalah fase meningkatkan proses dan menghilangkan sebab-sebab cacat, dan control adalah fase mengawasi kinerja proses dan menjamin cacat tidak akan muncul lagi. Hasil dari penelitian menunjukkan jumlah cacat kain grey di PT. Pandatex pada bulan Maret adalah 14.796,75 meter dengan jumlah produksi 908.270,75 meter. Nilai sigma pada perusahaan tersebut adalah 4,04. Berdasarkan diagram sebab akibat dapat diketahui bahwa cacat produk terjadi karena beberapa faktor diantaranya: faktor lingkungan kerja, tenaga kerja, material, dan faktor mesin. Faktor yang paling utama menyebabkan terjadinya cacat produk yaitu mesin. Berdasarkan analisa biaya dan sumberdaya, produktivitas biaya di perusahaan tersebut yaitu 1,04 dan nilai efisiensinya 80,9%. Produktifitas Sumber daya Manusia sebesar 16,23 dan nilai efisiensinya 59,6 %. Produktifitas Sumber daya material sebesar 1,92 dan nilai efisiensinya 86,5 %. Produktifitas sumber daya energi sebesar 13,47 dan nilai efisiensinya 52,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses produksi belum mencapai tingkat produktif dan efisien. Jadi sebaiknya perusahaan menerapkan metode DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) yang dapat memperbaiki kualitas produksinya sesuai dengan usulan-usulan yang diberikan.

Kata kunci : cacat produk, six sigma, produktivitas, efisiensi

ABSTRACT

AN ANALYSIS OF GRAY FABRIC QUALITY USING SIX SIGMA METHOD TO IMPROVE PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY CASE STUDY OF WEAVING I DEPARTMENT PT. PANDATEX

By : Faizal Nugraha
Counsellor : 1. Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D
2. Tuessi Ari P., ST.,M.Tech., M.SE

Quality is the main target of the textile industry to be able to compete. However, currently the quality of gray fabric at Department Weaving I, PT Pandatex has not been fulfilled because there are still many product defects. The purpose of this study is to analyze the quality of gray fabric through the Six Sigma method in order to improve the productivity and efficiency at PT Pandatex. Six sigma method is a method that used to minimize defective products in a company. Define, Measure, Analyze, Improve and Control (DMAIC) is important key analysis of the customer voice in the whole process in order to achieve the customer's satisfaction. DMAIC stands for Define, Measure, Analyze, Improve, and Control. Define is a problem-determining phase. Measure is a phase of measuring disability. Analyze is the phase of analyzing the causes of problems in the process. Improve is a phase of improving processes and eliminating causes of disability. Lastly, Control is a phase of monitoring process performance and guaranteeing defects will no longer appear. The finding of the study shows the number of gray fabric defects at PT. Pandatex in March was 14,796.75 meters with a production amount of 908270.7 meters. The sigma value for the company is 4.04. Based on the causal diagram, it can be seen that product defects occur due to several factors including: work environment factors, labor, material, and engine factors. The most important factor causing product defects is machines. Based on the analysis of costs and resources, the cost productivity in the company is 1.04 and its efficiency value is 80.9%. The human resource productivity is 16.23 and its efficiency value is 59.6%. The productivity material resource is 1.92 and its efficiency value is 86.5%. The energy resource productivity is 13.47 and its efficiency value is 52.5%. This result shows that the production process has not yet reached the productive and efficient level. Therefore the company should apply the DMAIC method in order to improve the quality of its production as accordance to the proposals given.

Keywords: *defect product, six sigma, productivity, efficiency*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri tekstil merupakan komoditi dari Produk Domestik Bruto (PDB) tekstil di Indonesia. Industri tekstil di Indonesia berjumlah lebih dari 5.000 perusahaan dengan serapan tenaga kerja mencapai 2 juta orang. Lapangan kerja yang mendukung peningkatan PDB berasal dari manufaktur terutama industri pengolahan yang menyumbang sebesar 23,75% pada tahun 2014. Industri yang dimaksud mencakup industri makanan, minuman, tekstil dan lainya (BPS, 2014).

PT. Pandatex merupakan salah satu Industri tekstil yang memproduksi produk terpadu salah satunya kain grey untuk memenuhi pasar domestik Bandung, Solo dan Pekalongan. Industri ini mempunyai 3 departemen yaitu departemen spinning, weaving I dan weaving II. PT. Pandatex menghasilkan produk kain masih mentah dan masih membutuhkan proses lebih lanjut. Departemen *spinning* menghasilkan benang catton, departemen *weaving I* menghasilkan kain mentah seperti catton gray dan rayon gray dan departemen *weaving II* menghasilkan kain *Polyester textured*, *polyester tetron* dan *tetron rayon*. Di manaproses produksinya menggunakan mesin – mesin semiotomatis dengan melibatkan manusia sebagai operator.

Kualitas menjadi target utama industri tekstil untuk mampu bersaing. Namun saat ini kualitas kain grey pada departemen *weaving I* belum dapat terpenuhi karena produk yang dihasilkan belum seluruhnya memenuhi standar kualitas sesuai keinginan pelanggan, hal ini terlihat dari banyaknya cacat produk di departemen *weaving I* yang dihasilkan pada tahun 2016 jumlah cacat produk mencapai 137.670 meter dan pada tahun 2017 mencapai 155.189,75 meter.

Jenis cacat produk yang sering terjadi di *weaving I* adalah rantas, lusi renggang dan salah pakan. Cacat-cacat tersebut mengakibatkan nilai *grade*

dari kain grey menurun yang mempengaruhi harga jual sehingga menurunkan pendapatan perusahaan.

Six sigma adalah sebuah metode yang sering digunakan untuk meminimalkan produk cacat disuatu perusahaan. Penerapan *six sigma* mampu untuk meningkatkan jumlah produksi. *Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control* (DMAIC) merupakan jantung analisis metode *six sigma* yang menjadi *voice of customer* yang berjalan dalam keseluruhan proses sehingga produk yang dihasilkan memuaskan keinginan pelanggan. DMAIC adalah singkatan dari *Define* yang merupakan fase menentukan masalah, *Measure* adalah fase mengukur tingkat kecacatan, *Analyze* adalah fase menganalisis sebab-sebab masalah dalam proses, *Improve* adalah fase meningkatkan proses dan menghilangkan sebab-sebab cacat, dan *control* adalah fase mengawasi kinerja proses dan menjamin cacat tidak akan muncul lagi.

Berdasarkan permasalahan yang ada di *weaving* I PT. Pandatex, penelitian ini menganalisa dan memberi usulan perbaikan kualitas dengan metode *six sigma* untuk meminimalkan kain grey cacat pada departemen *weaving* I serta meningkatkan produktivitas dan efisiensi perusahaan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat cacat produk pada departemen *weaving* I PT. Pandatex?
2. Apa usulan untuk meminimalkan cacat produk dengan *six sigma* pada departemen *weaving* I PT. Pandatex ?
3. Bagaimana nilai ekonomi (biaya dan sumber daya) pada departemen *weaving* I PT. Pandatex?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah:

1. Menentukan tingkat cacat produk pada departemen *weaving* I PT. Pandatex.
2. Usulan perbaikan untuk meminimalkan cacat produk dengan metode *six sigma* pada departemen *weaving* I PT. Pandatex.
3. Menentukan nilai ekonomi (biaya dan sumber daya) pada departemen *weaving* I PT. Pandatex.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian dilakukan dengan harapan hasilnya dapat dipakai oleh perusahaan, adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan kualitas hasil produk.
2. Meningkatkan jumlah produksi PT. Pandatex.
3. Meningkatkan profit perusahaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian yang Relevan

1. Lusiana, Ama. (2007). “*Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang*”. Dari penelitian ini diketahui bahwa kualitas benang yang dihasilkan oleh perusahaan cukup baik (berada pada tingkat atas sigma perusahaan Indonesia) yaitu 2,41 Sigma. Implementasi peningkatan kualitas *six sigma* pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada tiga penyebab produk cacat tertinggi yaitu: *crossing* sebanyak 50%, *ring* sebanyak 20% dan *gembos* 15%. Berdasarkan perhitungan nilai *Sigma*, rata-rata nilai *sigma* perusahaan adalah 4.37 dengan 2042 *Defect per million Opportunities* (DPMO).
2. Putrandie, Erlangga. (2010). “*Analisis Tingkat Kecacatan (Defect) Pada Produk Benang Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Di Pt Segoro Ekomulyo Textile, Driyorejo Gresik*”. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kapabilitas atau kemampuan *sigma* rata – rata sebesar 4,59 artinya *sigma* yang dicapai sudah cukup baik namun perlu ditingkatkan. Untuk mencapai skala 6 (nilai maksimum *sigma*) perlu adanya tindakan perbaikan dalam produk benang. Selanjutnya tindakan perbaikan dilakukan perhitungan RPN (Risk Potential Number). Dengan demikian, maka dapat diketahui tindakan perbaikan sebagai prioritas utama yang harus dilakukan yaitu kelelahan sehingga tidak setandar operasional proses yang mempunyai nilai RPN sebesar 192 dengan usulan perbaikan mencari penerapan peraturan karyawan.
3. Susanto, Agus. (2017). “*Analisis pengendalian kualitas tekstil dengan pendekatan Six Sigma - DMAIC Di PT Primissima Sleman Yogyakarta*”. Dari penelitian ini diketahui bahwa DPMO dari bulan September sampai November di dapat nilai *sigma* terbesar sebesar 3,35 dan nilai *sigma* terkecil sebesar 2,84 sedangkan rata-rata nilai *sigma* adalah 3,01.

Ketiga penelitian diatas adalah usulan perbaikan menggunakan metode *six sigma* dalam pengendalian kualitas produksi untuk meminimalisai cacat produk, sedangkan penelitian yang akan dilakukan yaitu analisa kualitas kain grey serta memberi usulan menggunakan metode *six sigma* untuk meminimalisi cacat produk kemudian mencapai nilai ekonomi (biaya dan sumber daya) yang efisien.

B. Kain Grey

Kain grey merupakan Kain grey adalah kain yang setelah diproduksi (ditenun/dirajut) belum mengalami proses pencelupan dan penyempurnaan, (Fitrihana, 2008). Kain grey jenisnya bermacam-macam tergantung jenis serat yang digunakan seperti dibawah ini :

1. Kain grey dari serat selulosa:
 - a. Kain grey kapas.
 - b. Kain grey rayon.
2. Kain grey dari serat protein:
 - a. Kain grey serat protein.
 - b. Kain grey woll.
3. Kain grey dari serat campuran:
 - a. Kain grey tetoron kapas (T/C).
 - b. Kain grey tetoron rayon (T/R).
 - c. Kain grey woll kapas.

Proses produksi kain grey dimulai dari proses *warping*, kemudian proses *sizing* / kanji, proses cucuk, proses palet, proses *weaving*, proses *inspecting*, sampai proses yang terakhir yaitu proses *folding* dan gudang. Proses produksi tersebut dijelaskan secara rinci di bawah ini:

1. Proses *Warping*

Proses awal yang dilakukan adalah proses *warping*. Proses *warping* merupakan proses awal pemisahan gulungan benang menjadi satuan benang. Benang yang berbentuk gulungan-gulungan kecil diuraikan kedalam gulungan besar yang langsung disesuaikan dengan pola yang telah ditentukan berdasarkan pesanan. Penguraian benang ini sangat

dipengaruhi oleh ketelitian operator, karena jika terjadi kesalahan satu benang yang menyilang akan membuat hasil pada proses penenunan tidak sempurna. Dari proses satuan benang (*weaving*) dilanjutkan dengan proses pengkanjian.

2. Proses *Sizing* / kanji

Dari proses *weaving*, gulungan benang diolah dalam proses pengkanjian yang berupa pemberian zat-zat kimia yang ditujukan untuk memberikan konstruksi kain yang sesuai spesifikasi yang telah ditentukan. Dalam proses ini diperlukan keahlian dan ketrampilan khusus karena berhubungan dengan zat kimia yang jika terkena bagian tubuh akan mengakibatkan gangguan kulit, seperti gatal bahkan terbakar. Proses ini dapat juga disebut perebusan gulungan benang. Jika terjadi kesalahan pada komposisi zat kimia yang diperlukan, maka gulungan benang yang akan dianyam akan menjadi tidak sempurna, misalnya kain akan menjadi kaku ataupun sebaliknya kain akan menjadi mudah putus.

3. Proses Cucuk

Dari proses pengkanjian, gulungan yang telah dimasak dilanjutkan pada proses pencucukan. Cucuk merupakan proses pembentukan pola anyaman benang yang telah ditentukan sesuai spesifikasi ataupun sesuai pesanan. Dalam proses ini juga diperlukan ketrampilan, keahlian dan ketelitian tinggi, karena bila terjadi kesalahan pada beberapa satuan benang akan mengakibatkan kerusakan pada pola anyaman yang akan dikerjakan pada proses penenunan. Didalam proses cucuk ini menghasilkan beberapa pola anyaman, diantaranya:

a. Pola plat

Pola ini merupakan pola yang susunan benangnya 1/1.

b. Pola *doby*

Pola yang susunan benangnya bermotif.

c. Pola *twill*

Pola ini merupakan pola yang susunan benangnya 2/1, 3/1.

4. Proses Palet

Benang yang masih berbentuk *cone* dililitkan pada teropong – teropong yang telah dipasang pada mesin palet. Teropong palet digunakan pada mesin tenun RCC 75 dimana pada proses palet ini tidak melalui proses *warping* dan *sizing*.

5. Proses Weaving

Proses *weaving* adalah menyilangkan antara benang pakan dan lusi. Proses *weaving* menggunakan mesin Rapiet dan RRC 75. Pada mesin Rapiet setelah tercipta pola anyaman yang sesuai dalam proses pencucukan, dilanjutkan pada proses utama yaitu proses penenunanyang semula berupa gulungan benang yang telah berpola menjadi sebuah gulungan kain. Sedangkan pada mesin RRC 75 dimana benang pakan yang akan disilangkan digulung dan dimasukkan pada suatu selongsong yang diisi pada mesin. Benang pakan merupakan *output* dari mesin palet.

Prinsip penyilangan benang lusi dan benang pakan untuk membentuk sebuah kain adalah sebagai berikut prinsip penyilangan benang lusi dan benang pakan untuk membentuk sebuah kain adalah sebagai berikut:

- a. Pembukaan mulut lusi yaitu proses menaikkan atau penurunan benang lusi.
- b. Pemasukkan benang pakan yaitu proses memasukkan benang pakan kedalam mulut lusi.
- c. Pengetekkan benang pakan yaitu proses merapatkan benang pakan.

6. Proses Inspection

Setelah proses penenunan selesai dilanjutkan pada proses *inspecting* atau pemeriksaan. Tahap ini merupakan proses pembersihan atau mereparasi kain untuk layak pakai atau tidak. Jika terdapat kesalahan atau cacat dalam taraf ringan dapat segera diperbaiki, namun jika cacat dalam taraf yang sulit diperbaiki akan segera dipotong.

7. Folding dan gudang

Proses terakhir dalam produksi kain di perusahaan ini adalah penyimpanan. Dimana proses kegiatan di gudang adalah mengukur dan melipat kain (*folding*) menjadi lipatan kain atau menjadi roll sesuai dengan

pesanan dan dilakukan penyimpanan sementara sebelum produk kain dikirim kepada pemesan.

C. Proses Produksi

1. Pengertian Proses Produksi

Kegiatan produksi tidak lepas dari proses produksi, karena proses produksi meliputi langkah atau tahapan dalam menghasilkan produk. Proses produksi mengerjakan salah satu aktivitas dalam kegiatan produksi yang didalamnya terdapat beberapa tahapan yaitu mengolah bahan mentah menjadi bahan baku setengah jadi hingga sampai pembuatan hasil akhir suatu produk.

Proses adalah cara, metode dan teknik bagaimana sesungguhnya sumber – sumber (tenaga kerja, mesin, bahan dan dana) yang ada di ubah untuk memperoleh suatu hasil. Produksi adalah rangkaian kegiatan yang membuat barang dan jasa melalui perubahan dari masukan menjadi keluaran menurut Render dan Heizer (2001).

Proses produksi merupakan rangkaian kegiatan yang dengan menggunakan peralatan, sehingga masukan atau input dapat diolah menjadi keluaran yang berupa barang atau jasa yang akhirnya dapat dijual kepada pelanggan untuk memungkinkan perusahaan memperoleh hasil keuntungan yang diharapkan. Proses yang dilakukan terkait dalam suatu sistem sehingga pengolahan dapat dilakukan dengan peralatan yang dimiliki (Sofjan, 2008).

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses produksi adalah kegiatan produksi yang didalamnya terdapat beberapa tahapan yaitu mengolah bahan mentah menjadi bahan baku setengah jadi hingga sampai pembuatan hasil akhir suatu produk.

2. Jenis dan Ciri – ciri produksi

Menurut Gaspersz (2018) ada dua jenis proses produksi:

a. Proses produksi terus menerus

Proses produksi yang tidak pernah berganti macam barang yang dikerjakan, mulai pabrik berdiri selalu mengerjakan yang sama

sehingga prosesnya tidak pernah terputus dengan mengerjakan barang lain.

Ciri – ciri produksi terus menerus:

- 1) Pada dasarnya proses produksi semacam ini menghasilkan produk dalam jumlah besar (produksi massal) dengan variasi yang sangat kecil.
 - 2) Sistem atau cara penyusunan peralatannya berdasarkan urutan pengerjaan dari produk yang dihasilkan, yang biasa disebut *product layout*.
 - 3) Mesin-mesin yang digunakan untuk menghasilkan produk bersifat khusus
 - 4) Pengaruh operator terhadap produk yang dihasilkan sangatlah kecil karena mesin bekerja secara otomatis.
 - 5) Apabila salah satu mesin/peralatan terhenti/rusak, maka seluruh proses akan berhenti.
 - 6) Job strukturnya sedikit dan tenaga kerjanya tidak perlu banyak.
 - 7) Persediaan bahan mentah dan bahan dalam proses rendah.
 - 8) Diperlukan perawatan khusus terhadap mesin-mesin yang digunakan.
 - 9) Biasanya bahan –bahan dipndahkan dengan peralatan yang tetap yang menggunakan tenaga mesin seperti konveyor.
- b. Produksi terputus – putus

Digunakan untuk pabrik yang mengerjakan barang bermacam – macam dengan jumlah setiap macam hanya sedikit.

Macam barang selalu berganti – ganti sehingga selalu dilakukan persiapan produksi dan penyetelan mesin kembali setiap macam barang yang dibuat berganti (Subagio : 2009)

Ciri – ciri produksi terputus – putus:

- 1) Produk yang dihasilkan dalam jumlah kecil dengan variasi yang sangat besar dan didasarkan pada pesanan.

- 2) Sistem atau cara penyusunan peralatannya berdasarkan atas fungsi dalam proses produksi atau peralatan yang sama dikelompokkan pada tempat yang sama yang disebut dengan *process layout*.
- 3) Mesin-mesin yang digunakan untuk menghasilkan produk bersifat umum dan dapat digunakan untuk menghasilkan bermacam-macam produk dengan variasi yang hampir sama.
- 4) Pengaruh operator terhadap produk yang dihasilkan cukup besar.
- 5) Proses produksi tidak akan terhenti walaupun terjadi kerusakan atau terhentinya salah satu mesin/peralatan.
- 6) Persediaan bahan mentah pada umumnya tinggi.
- 7) Biasanya bahan-bahan dipindahkan dengan peralatan handling yang dapat berpindah secara bebas yang menggunakan tenaga manusia, seperti kereta dorong.
- 8) Pemindahan barang sering dilakukan bolak-balik sehingga perlu adanya ruang gerak yang besar dan ruang tempat bahan-bahan dalam proses yang besar (Gaspersz, 2008).

D. Kualitas dan Cacat Produk

1. Kualitas Produk

Dewasa ini semakin disadari akan pentingnya kualitas yang baik untuk menjaga kegiatan produksi dan pemasaran suatu produk. Hal ini disebabkan karena sikap konsumen yang menginginkan barang dengan kualitas yang terjamin. Kualitas produksi didefinisikan dalam berbagai pengertian. Menurut Hansen dan Mowen (2005) Kualitas produk adalah sesuatu barang yang memenuhi pelanggan dalam delapan dimensi sebagai berikut:

a. Kinerja

Tingkat konsistensi fungsi-fungsi produk.

b. Estetika

Berhubungan dengan penampilan produk serta penampilan fasilitas, peralatan dan pegawai.

- c. Kemudahan Perawatan dan Perbaikan
Berhubungan dengan tingkat kemudahan merawat dan memperbaiki produk.
- d. Fitur
Merupakan karakteristik produk yang berbeda secara fungsional dari produk-produk yang sejenis.
- e. Keandalan
Merupakan probabilitas produk menjalankan fungsi seperti yang dimaksudkan dalam jangka waktu tertentu.
- f. Tahan Lama
Merupakan jangka waktu produk dalam berfungsi.
- g. Tingkat Kesesuaian
Merupakan ukuran mengenai apakah suatu produk atau jasa telah memenuhi spesifikasinya.
- h. Pemanfaatan
Merupakan kecocokan dari sebuah produk menjalankan fungsi-fungsi sebagai mana yang diinginkan.

Menurut Arief (2007) produsen dikatakan telah menyampaikan kualitas jika produk atau jasa yang ditawarkan sesuai atau melampaui ekspektasi pelanggan.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kualitas adalah totalitas karakteristik di dalam produk (barang / jasa), proses dan lingkungan yang menunjang kemampuannya untuk memenuhi atau melebihi harapan / kebutuhan konsumen.

2. Cacat Produk

Cacat memiliki pengertian kekurangan yang menyebabkan nilai atau mutunya kurang baik atau kurang sempurna. Produk cacat merupakan barang atau jasa yang dibuat dalam proses produksinya memiliki kekurangan yang menyebabkan nilai atau mutunya kurang baik atau kurang sempurna. Produk cacat yang dihasilkan tidak memiliki standar yang telah ditetapkan tapi masih bisa diperbaiki (Kholmi dan Yuningsih, 2009).

Menurut Bustami dan Nurlela (2007) produk cacat adalah yang dihasilkan dalam proses produksi, dimana produk yang dihasilkan tersebut tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan, tetapi masih bisa di perbaiki dengan mengeluarkan biaya tertentu.

Menurut Hansen dan Mowen (2005) produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasinya. Hal itu berarti juga tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Kesesuaian dengan kualitas mengasumsi bahwa terdapat suatu cakupan nilai yang diterima untuk setiap spesifikasi atau karakteristik kualitasnya.

Dari pengertian para ahli diatas, penulis dapat menyimpulkan bahwa produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi standar spesifikasi sehingga nilai dan mutu dari produk tersebut tidak baik atau tidak sempurna.

1. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Produk Cacat

Menurut Endah (2007) ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya produk cacat dalam proses produksi suatu perusahaan, yaitu:

a. Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber daya manusia tidak lepas dari kesalahan – kesalahan seperti ketidakteelitian, kecerobohan, kurangnya konsentrasi, kelelahan, dan kurang disiplin serta rasa tanggung jawab yang mengakibatkan terjadinya produk yang tidak sesuai standar perusahaan.

b. Bahan baku

Bahan baku sangat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan.

c. Mesin

Mesin adalah salah satu alat yang mempengaruhi terjadinya produk cacat. Karena untuk menghasilkan produk dengan kualitas baik diperlukan mesin – mesin yang baik dan terawat dengan baik.

2. Sifat dari Terjadinya Produk Cacat

Menurut Mursyidi (2008) terjadinya produk cacat ada 2 yaitu :

- a. Bersifat normal: dimana setiap proses tidak bisa dihindari terjadinya produk rusak, maka perusahaan telah memperhitungkannya sebelumnya bahwa adanya produk rusak.

- b. Bersifat kesalahan: dimana terjadinya produk cacat diakibatkan kesalahan dalam proses produksi seperti kurangnya perencanaan, kurangnya pengawasan dan pengendalian, kelalaian pekerja dan sebagainya.
3. Perlakuan Harga Pokok Produk Cacat (Mursyidi : 2008)
 - a. Biaya pengerjaan kembali ditambahkan pada harga pokok pesanan.
 - b. Ditambahkan pada biaya overhead pabrik.
 - c. Ditambahkan pada rugi produk cacat.

E. Six Sigma

1. Pengertian Six Sigma

Six sigma merupakan sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses sekaligus mengurangi cacat dengan menggunakan *statistic* dan *problem solving tools* secara intensif (Cendrawati,2007).

Menurut Gaspersz (2007), *six sigma* merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatic yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. Sedangkan menurut pande (2002), menyatakan *six sigma* adalah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan sukses bisnis. *Six sigma* secara unik dikendalikan oleh pemahaman yang kuat terhadap fakta, dan analisis *statistic*, serta perhatian yang cermat untuk mengelola, memperbaiki, dan menanamkan proses bisnis.

Menurut Brue (2005), *six sigma* merupakan penerapan metodik dari alat penyelesaian masalah *statistic* untuk mengidentifikasi dan mengukur pemborosan dan menunjukkan langkah-langkah perbaikan. *Six sigma* bertujuan untuk menemukan dan mengurangi faktor-faktor penyebab kecacatan dan kesalahan, mengurangi waktu siklus, dan biaya operasi, meningkatkan produktivitas dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik.

2. Konsep Dasar *Six Sigma*

Six Sigma merupakan suatu symbol kualitas yang mempunyai *product yield* sebesar 99,999998% bagi produk dan hanya didapat 0,002 bagian yang rusak per sejuta deviasi, dimana apabila proses distribusi digeser sebesar 1,5 standar deviasi maka akan dihasilkan *product yield* sebesar 99,99966% dan 3,4 bagian yang rusak per sejuta kesempatan (Gaspersz, 2002). Berdasarkan konsep inilah para menejer harus berusaha agar proses produksi selalu dalam batas spesifikasi desain yang telah ditoleransikan, agar produk yang dihasilkan benar – benar mempunyai kualitas yang tinggi dan resiko kerusakan yang seminimal mungkin. Menurut Pande dan Holp (2005) *Six sigma* memiliki suatu pendekatan yang bernama DMAIC (*Define – Measure – Analyze – Improve – Control*) yang berguna untuk membantu mencapai kualitas produk yang tinggi dan tingkat kerusakan yang seminimal mungkin.

Menurut Gaspersz (2005) terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep *six sigma*, yaitu:

- a. Identifikasi pelanggan.
- b. Identifikasi produk.
- c. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi prduk untuk pelanggan.
- d. Definisi Proses.
- e. Menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua pemborosan yang ada.
- f. Tingkatkan proses secara terus menerus menuju target *six sigma*.

3. Model Pemecahan DMAIC

Menurut Pande dan Holpp (2005) tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas *Six Sigma* terdiri dari lima langkah sebagai berikut :

a. Menentukan masalah (*Define*)

Menentukan masalah merupakan langkah awal dalam *six sigma*. Langkah ini mengidentifikasi masalah penting dalam proses yang sedang berlangsung. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah mengidentifikasi suara pelanggan baik pelanggan internal

maupun eksternal. Berikut merupakan model pemecahan masalah DMAIC:

Tabel 2.1. Model pemecahan Masalah DMAIC

| | Struktur Pernyataan Masalah |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | (2) |
| Apa? | Proses mana yang terlibat? Apa yang salah? Apa kesenjangan atau peluangnya? |
| Dimana/Kapan? | 1. Di mana kita mengamati masalah/kesenjangan? a. Departemen b. Wilayah c. Lainnya 2. Kapan kita mengamati masalah/kesenjangan? a. Waktu/hari/bulan/tahun b. Sebelum/sesudah x c. Sainnya |
| Seberapa besar? | 1. Seberapa besar masalah/kesenjangan/peluang? 2. Bagaimana kita akan mengukurnya? |
| Dampaknya? | 1. Apa dampak masalah/peluang? 2. Apa manfaat tindakan konsekuensi jika tidak bertindak? |

b. Pengukuran (*Measure*)

Pengukuran merupakan satu fase transisi kunci dimana berfungsi untuk memvalidasi atau menyaring masalah dan memulai meneliti akar masalah. Ada hal pokok yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu:

- 1) Menentukan karakteristik kualitas (CTQ) yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan.
- 2) Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, *output* dan *outcome*.
- 3) Mengatur kinerja saat ini.

Untuk menentukan prioritas dan membuat keputusan yang baik tentang ukuran-ukuran apa yang diperlukan, adapun 3 kategori ukuran tersebut adalah:

- a) *Output* (hasil akhir) : fokus kepada hasil segera seperti cacat, pengiriman atau komplain serta focus pada hasil akhir pada pengaruh – pengaruh dengan periode yang lebih panjang seperti profit, kepuasan, dan sebagainya.
- b) *Process* : hal-hal yang dapat dilacak dan diukur untuk memulai menyentuh akar masalah.
- c) *Input* : hal-hal yang ada pada proses untuk mengubah *output* sehingga ukuran *input* juga membantu mengidentifikasi akar masalah.

c. Menganalisa (*analyze*)

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa baik proses yang berlangsung dan mengidentifikasi akar masalah yang menjadi penyebab timbulnya ketidakseragaman dalam *system industry* yang menimbulkan perbedaan dalam kualitas pada produk yang dihasilkan. Ada 2 sumber kunci dari *input* untuk menentukan penyebab sesungguhnya dari masalah yang dihadapi, yaitu:

- 1) Analisis data: menggunakan ukuran-ukuran dan data yang telah dikumpulkan atau data baru yang dikumpulkan dalam fase

analyze untuk membedakan pola-pola, kecenderungan atau factor-faktor lain mengenai masalah yang menunjukkan penyebab-penyebabnya.

- 2) Analisis proses: Analisis yang lebih mendalam dan lebih memahami bagaimana pekerjaan dilakukan untuk mengidentifikasi inkonsistensi, bidang-bidang masalah yang mungkin menyebabkan masalah.

d. Perbaikan (*Improve*)

Perbaikan dilakukan dengan cara menetapkan dan mengimplementasikan rencana tindakan perbaikan yang ada dalam setiap proyek *six sigma* untuk menghilangkan akar-akar penyebab masalah dan mencegahnya berulang kembali. Cara untuk memulai fase ini adalah dengan menciptakan ide tentang bagaimana mengatasi masalah kemudian menggunakan ide tersebut untuk mengembangkan solusi-solusi.

e. Kontrol (*Control*)

Langkah ini bertujuan untuk memantau proses-proses yang dimodifikasi untuk menguji bahwa variable-variabel di bawah kontrol tetap stabil dalam batas yang ditentukan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini yaitu mendokumentasikan hasil peningkatan kualitas dan menstandarisasikan praktek kerja terbaik dari proyek-proyek *six sigma* ke dalam prosedur kerja agar dijadikan sebagai pedoman standar kerja. Langkah ini juga bertujuan untuk menyebarluaskan hasil peningkatan kualitas dan praktek terbaik yang telah distandarisasikan ke dalam prosedur kerja tersebut ke seluruh organisasi. Adapun tugas-tugas khusus kontrol yang harus dilakukan oleh tim DMAIC adalah:

- 1) Mengembangkan proses monitoring untuk melacak perubahan-perubahan yang harus ditentukan.
- 2) Menciptakan rencana tanggapan untuk menangani masalah-masalah yang mungkin terjadi.
- 3) Membantu memfokuskan pihak manajemen terhadap ukuran-

ukuran kritis yang memberikan informasi terkini melalui hasil akhir dari proyek (Y) dan terhadap ukuran-ukuran proses kunci (X).

F. Efisiensi Biaya Produksi

1. Pengertian biaya produksi

Biaya produksi merupakan biaya – biaya yang dikeluarkan perusahaan yang berkaitan untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi. Untuk menghasilkan produk baik berupa barang atau jasa diperlukan factor-faktor produksi seperti bahan baku, tenaga kerja, modal, dan keahlian pengusaha. Semua faktor-faktor produksi yang dipakai adalah merupakan pengorbanan dari proses produksi dan juga berfungsi sebagai ukuran untuk menentukan harga pokok.

Adapun pengertian Biaya produksi menurut beberapa ahli diantaranya adalah Menurut Mulyadi (2010) menyatakan bahwa biaya produksi merupakan biaya – biaya yang dikeluarkan dalam pengolahan bahan baku menjadi produk. Biaya produksi membentuk kas produksi, yang digunakan untuk menghitung kas produk jadi dan kas produk pada akhir periode akuntansi masih dalam proses. Sedangkan menurut Bastian Bustami dan Nurlela (2011), Biaya produksi adalah Biaya yang digunakan dalam proses produksi yang terdiri dari bahan baku langsung, tenaga kerja langsung dan biaya *overhead* pabrik. Biaya produksi ini juga disebut dengan biaya produk yaitu biaya – biaya yang dapat dihubungkan dengan satu produk, dimana biaya ini merupakan bagian dari persediaan.

Dari pengertian para ahli diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa biaya produksi, biaya yang digunakan dalam proses produksi yang terdiri dari bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya *overhead* pabrik sesuai konsep harga pokok, nilai barang yang dibuat akan mengandung biaya yang membentuk biaya tersebut dengan dihubungkan dengan satu produk dimana biaya ini merupakan bagian dari persediaan.

Biaya produksi dapat meliputi unsur sebagai berikut:

- a. Bahan baku atau bahan dasar termasuk bahan setengah jadi.

- b. Bahan – bahan pembantu atau penolong.
- c. Upah tenaga kerja dari tenaga kuli hingga directur.
- d. Penyusutan peralatan produksi.
- e. Uang modal dan sewa.
- f. Biaya penunjang seperti biaya angkut, biaya administrasi, biaya pemeliharaan, biaya listrik, biaya keamanan dan biaya asuransi.
- g. Biaya pemasaran seperti biaya iklan.
- h. Pajak.

Secara umum unsur biaya tersebut dapat dibagi atas tiga komponen biaya, sebagai berikut:

- a. Komponen biaya bahan, meliputi semua bahan yang berkaitan langsung dengan produksi.
- b. Komponen biaya gaji atau upah tenaga kerja.
- c. Komponen biaya umum (biaya *overhead* pabrik) meliputi semua pengorbanan yang menunjang proses produksi.

Biaya produksi membentuk harga pokok produksi yang digunakan untuk menghitung harga pokok produksi yang digunakan untuk menghitung harga pokok produk jadi dan harga produk pada akhir periode akuntansi masih dalam proses. Biaya produksi digolongkan dalam tiga jenis yang juga merupakan elemen utama dari biaya produksi, meliputi:

- a. Biaya bahan baku (*direct material cost*)
Merupakan bahan secara langsung digunakan dalam produksi untuk mewujudkan suatu macam produk jadi yang siap untuk dipasarkan.
- b. Biaya tenaga kerja langsung (*direct labour cost*)
Merupakan biaya – biaya bagi para tenaga kerja langsung ditempatkan dan didayagunakan dalam menangani kegiatan – kegiatan proses produksi secara langsung jadi secara langsung diterjunkan dalam kegiatan produksi menangani segala peralatan produksi dan usaha itu dapat terwujud.

c. Biaya *overhead* pabrik (*factory overhead cost*)

Umumnya didefinisikan sebagai bahan tidak langsung, tenaga kerja tidak langsung dan biaya pabrik lainnya yang tidak secara mudah didefinisikan atau dibebankan pada suatu pekerjaan

Elemen dari biaya *overhead* pabrik yaitu:

- 1) Biaya bahan penolong.
- 2) Biaya tenaga kerja tidak langsung.
- 3) Biaya depresiasi atau amortisasi aktiva tetap.
- 4) Biaya reparasi atau pemeliharaan mesin.
- 5) Biaya listrik dan air pabrik.
- 6) Biaya asuransi pabrik.
- 7) Operasi lain – lain.

Teori biaya produksi erat kaitanya dengan teori fungsi pengeluaran. Kedua– duanya membedakan analisisnya kepada jangka pendek dan jangka panjang. Kedua – duanya juga dipengaruhi oleh hukum produksi marginal yang semakin berkurang.

a. Jangka pendek yaitu waktu dimana sebagian faktor produksi tidak dapat ditambah jumlahnya.

1) Biaya Tetap (*Fixed Cost, FC*)

Biaya tetap adalah biaya yang timbul akibat penggunaan sumber daya tetap dalam proses produksi. Sifat utama biaya tetap adalah jumlahnya tidak berubah walaupun jumlah produksi mengalami perubahan (naik atau turun). Keseluruhan biaya tetap disebut biaya total (*total fixed cost, TFC*).

2) Biaya Variabel (*Variable cost, VC*)

Biaya variabel atau disebut biaya variabel total (*total variable cost, TVC*) adalah jumlah biaya produksi yang berubah menurut tinggi rendahnya jumlah *output* atau barang yang akan dihasilkan, maka akan semakin besar pula biaya variabel yang akan dikeluarkan.

3) Biaya Total (*Total cost, TC*)

Biaya total adalah keseluruhan biaya yang terjadi pada produksi jangka pendek.

Biaya total diperoleh dari:

TVC = Biaya tetap

TVC = Biaya variable

4) Biaya Rata – rata

Biaya rata – rata terdiri dari:

- a) Tetap Rata – rata (*Average Fixed Cost*, AFC) adalah hasil bagi antara biaya tetap total dan jumlah barang yang dihasilkan.

Rumus AFC adalah

Keterangan:

$TC = Total\ cost$

$Q = Quantity$

Besar kecilnya AFC tergantung dari jumlah barang yang dihasilkan. Artinya, jika barang yang dihasilkan semakin banyak, maka AFC akan semakin kecil (berbanding berbalik). Banyaknya AFC akan terlihat besar, sedangkan pada unit produksi yang banyak AFC akan kecil jumlahnya. Kurva AFC bergerak dari sisi kiri atas kanan bawah.

- b) Biaya variabel rata – rata (*Average Variable Cost*, AVC)

Adalah biaya variabel satuan unit produksi, Rumusnya :

Keterangan:

$TVC = Total\ variable\ cost$

$Q = Quantity$

Kurva AVC akan menurun karena tergantung pada besar kecilnya *output* (Q).

- c) Biaya Marginal (*Marginal Cost*, MC)

Biaya marginal adalah perubahan biaya total akibat penambahan satu unit *output* (Q). Biaya marginal timbul akibat pertambahan satu unit produk sehingga dapat dirumuskan:

Oleh karena itu tambahan produksi satu unit *output* tidak akan menambah atau mengurangi biaya produksi tetap (TFC), maka tambahan biaya marginal ini akan menambah biaya *total variable cost* (TVC).

b. Jangka panjang yaitu jangka waktu dimana sebagian faktor produksi dapat mengalami perubahan. Jangka panjang dalam hal ini tidak terkait dengan waktu. Penyebutan jangka panjang oleh ekonomi menandai suatu proses produksi dimana sumber daya yang digunakan tidak ada lagi yang bersifat tetap. Semua sumber daya yang digunakan dalam proses produksi bersifat variabel atau jumlahnya dapat berubah - ubah.

2. Produktivitas Biaya Produksi

Produktivitas biaya produksi adalah hubungan antara jumlah hasil produksi dengan biaya produksi yang dibutuhkan (Susty, 2001).

$$\text{Produktivitas Biaya Produksi} = \frac{\text{Pendapatan(Rp)}}{\text{Total Biaya(Rp)}}$$

3. Efisiensi Biaya Produksi

Efisiensi biaya produksi merupakan suatu hal penting yang harus dilaksanakan perusahaan untuk mencapai laba yang optimal. Perusahaan harus tepat dalam menetapkan harga yang harus dikeluarkan untuk biaya produksi supaya efisiensi biaya produksi dapat secara konsisten dapat diterapkan perusahaan. Efisiensi biaya produksi adalah hubungan perbandingan antara anggaran biaya produksi (*input*) dengan realisasi biaya produksi (*output*) (Sugian, 2006). Untuk menilai efisiensi biaya produksi, secara langsung akan memiliki tiga komponen biaya produksi yaitu efisiensi biaya bahan baku, efisiensi biaya tenaga kerja langsung dan efisiensi biaya *overhead* pabrik. Untuk mengetahui efisiensi atau tidaknya biaya produksi dilakukan dengan cara menghitung selisih anggaran dengan realisasinya.

$$\text{Efisiensi Biaya Produksi} = \frac{\text{Biaya Produksi Standar}}{\text{Biaya Produksi Aktual}} \times 100\%$$

G. Efisiensi Sumber Daya

Sumber daya adalah sarana yang merupakan kebutuhan untuk menjalankan proyek agar dapat mencapai tujuan dan sasaran proyek secara efektif dan efisien. Adapun macam – macam sumber daya adalah:

1. Sumber Daya Manusia

a. Pengertian Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia adalah usaha kerja atau jasa yang dapat diberikan dalam proses produksi. Dalam hal ini sumber daya manusia mencerminkan kualitas usaha yang diberikan oleh seseorang dalam waktu tertentu untuk menghasilkan barang dan jasa. Sumber daya manusia menyangkut manusia yang mampu bekerja untuk memberikan jasa atau usaha tersebut. Mampu bekerja berarti mampu melakukan kegiatan yang mempunyai kegiatan ekonomis, yaitu bahwa kegiatan tersebut menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan masyarakat (Sumarsono, 2003).

b. Produktivitas Sumber Daya Manusia

Produktivitas sumber daya manusia adalah perbandingan kuantitas hasil yang dicapai dengan peran serta tenaga kerja (Sukirno, 2010).

$$\text{Produktivitas Sumber Daya Manusia} = \frac{\text{Pendapatan(Rp)}}{\text{Total Waktu Pekerja (Rp)}}$$

c. Efisiensi Sumber Daya Manusia

Efisiensi sumber daya manusia adalah hasil kerja secara kualitas yang dicapai oleh seorang karyawan dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan (Sudarmayanti, 2001).

$$\text{Efisiensi Sumber Daya Manusia} = \frac{\text{Standar Jam Kerja(Rp)}}{\text{Total Waktu Pekerja(Rp)}} \times 100\%$$

2. Sumber Daya Material

a. Pengertian Sumber Daya Material

Sumber daya material mengacu pada bahan baku yang digunakan dalam proses produksi. Dapat berupa sumber daya alam, seperti bahan mentah dan komponen lain yang langsung diolah dalam proses manufaktur. Material harus dikelola dengan baik agar kebutuhan mencukupi pada waktu dan tempat yang direncanakan. Ketepatan waktu dan tempat akan tersedianya material dapat mempengaruhi jadwal yang telah direncanakan. Kerja sama antara pemasok material dengan kontraktor pelaksana proyek harus berjalan dengan baik. Informasi penting dari material sebagai berikut: kualitas material, spesifikasi teknis, harga satuan, waktu pengiriman, pajak penjualan, cara pembayaran dan gudang.

b. Produktivitas Sumber Daya Material

Kemampuan memperoleh manfaat yang sebesar – besarnya dari prasarana yang tersedia dengan menghasilkan *output* dalam jumlah yang optimal (Siagian, 2002).

$$\text{Produktivita Sumber Daya Material} = \frac{\text{Pendapatan(Rp)}}{\text{Total Material Yang Digunakan(Rp)}}$$

c. Efisiensi Sumber Daya Material

Kegiatan mencapai tujuan dengan benar dengan cara menggunakan sumber daya material yang minimum secara optimal dengan hasil *output* yang berkualitas optimal (Novita Ade, 2013).

$$\text{Efisiensi Sumber Daya Material} = \frac{\text{Standar Material(Rp)}}{\text{Total Material Yang Digunakan(Rp)}} \times 100\%$$

3. Sumber Daya Energi

a. Pengertian Sumber Daya Energi

Sumber daya energi adalah sumber daya alam yang dapat diolah oleh manusia sehingga dapat digunakan bagi pemenuhan kebutuhan energi. Berdasarkan asal – mulanya sumber daya energi bisa diklarifikasikan sebagai *fossil* dan *non fossil*. Minyak bumi, gas bumi dan batu bara disebut sebagai sumber energi *fossil* karena menurut teori yang berlaku hingga saat ini, berasal dari jasad – jasad organik (makhluk hidup) yang mengalami proses sedimentasi selama jutaan tahun. Sedangkan energi *non fossil* sumber energi yang pembentukannya bukan berasal dari jasad – jasad organik seperti sinar matahari, air, angin, dan panas bumi. Secara umum, sumber daya energi dapat dibedakan menjadi:

- 1) Sumber daya energi konvensional.
- 2) Sumber daya energi nuklir.
- 3) Sumber daya energi terbarukan.

Dari segi pemakaian sumber energi terdiri dari :

1) Energi primer

Energi yang langsung diberikan oleh alam dalam wujud aslinya dan belum mengalami perubahan (*konveksi*), misalnya: minyak bumi baru digali, gas bumi, batu bara, uranium (nuklir), tenaga air, tenaga angin, biomassa panas bumi dan radiasi panas matahari.

2) Energi sekunder

Energi primer yang telah mengalami proses lebih lanjut atau disebut sebagai olahan energi primer, misalnya: hasil olahan minyak bumi, LPG dan air terjun yang diolah menjadi energi listrik.

b. Produktivitas Sumber Daya Energi

Kemampuan memperoleh manfaat yang sebesar – besarnya dari sumber daya energi yang tersedia dengan menghasilkan *output* dalam jumlah yang optimal (Sugian, 2002).

$$\text{Produktivitas Sumber Daya Energi} = \frac{\text{Pendapatan(Rp)}}{\text{Total Energi Yang Digunakan(Rp)}}$$

c. Efisiensi Sumber Daya Energi

Efisiensi sumber daya energi adalah kegiatan mencapai tujuan dengan benar dengan cara menggunakan sumber energi yang minimum secara optimal dengan hasil *output* yang berkualitas optimal (Novita, Ade).

Efisiensi Sumber Daya Energi

$$= \frac{\text{Standar Energi(Rp)}}{\text{Total Energi Yang Digunakan(Rp)}} \times 100\%$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Studi Literatur

Dalam melakukan penelitian ini, langkah pertama yang dilakukan yaitu dengan melakukan studi literatur pada buku-buku, jurnal dan penelitian yang telah dilakukan yang berkaitan dengan metode *six sigma* dan kualitas produksi. Hal tersebut dilakukan untuk mempermudah langkah – langkah yang akan diambil.

B. Pengumpulan Data

1. Jenis data penelitian
 - a. Data primer
Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber yang diamati serta untuk membantu dalam menyelesaikan penelitian. Data yang diperlukan adalah data mengenai aliran produksi, data *defect product* dan data produksi kain.
 - b. Data sekunder
Data sekunder adalah data yang didapat melalui media perantara yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip. Data sekunder dalam penelitian ini meliputi *history* data bulan Maret 2018 yang terdiri dari data biaya produksi, data penggunaan sumber daya produksi.
2. Metode pengumpulan data
 - a. Wawancara
Wawancara yang dilakukan adalah untuk memperoleh data tentang jenis kerusakan yang paling sering terjadi pada proses produksi melalui karyawan atau operator yang terlibat langsung dalam proses produksi.
 - b. Observasi langsung
Mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan langsung tentang faktor – faktor penyebab kecacatan produk.
 - c. Dokumentasi
Metode dokumentasi adalah suatu cara untuk mencari data mengenai hal – hal atau variabel yang berupa buku catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya.

C. Pengolahan data

Cara yang akan digunakan untuk memecahkan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Kriteria dan Sub Kriteria

Dalam tahap ini, peneliti melakukan observasi secara langsung, melakukan tanya jawab kepada koresponden, dan melakukan diskusi kepada bagian personalia.

2. Membuat Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan pada berbagai tahap dalam suatu program peningkatan untuk menentukan langkah mana yang akan diambil pada tahap berikutnya.

3. Membuat Diagram *Fish Bone*

Diagram ini digunakan untuk mengenali dan menentukan akar penyebab masalah dengan pendekatan yang terstruktur.

4. Menghitung *Defect per Unit* (DPU) / *Proporsi Rasio Defective*

$$DPU = \frac{\text{Jumlah Defect}}{\text{Jumlah Unit}}$$

5. Menghitung Hasil Final (*Yield*)

Hasil final = 1 – proporsi *defect*.

6. Menghitung *Defect Per Opportunities* (DPO)

$$DPO = \frac{\text{Jumlah Defect}}{\text{Unit} \times \text{Peluang}}$$

Berikut tiga langkah dalam menentukan jumlah peluang:

- a. Mencari informasi dan membuat daftar jenis defect yang dapat terjadi.
- b. Menentukan yang mana *defect* actual atau kritis bagi pelanggan dan spesifik.
- c. Memeriksa jumlah standar yang diusulkan oleh suatu dewan yang menentukan standar untuk menghitung peluang agar dapat memastikan perbandingan yang konsisten terhadap proses – proses.

7. Menghitung DPMO (*Defect PerMillion Opportunities*)

$$\text{DPMO} = \text{DPO} \times 1.000.000$$

DPMO mengidentifikasi berapa banyak *defect* yang ada jika ada satu juta peluang.

8. Konversi DPMO ke Nilai Sigma

Langkah ini dilakukan dengan menerjemahkan ukuran *defect* dengan melihat tabel konversi. Semakin tinggi hasil konversi yang didapat maka semakin tinggi nilai *sigma*, sehingga dapat disimpulkan bahwa proses dapat berjalan dengan baik atau efisien dan sebaliknya.

9. Membuat Alternatif Penyelesaian

Solusi – solusi alternatif diperlukan untuk menindaklanjuti hipotesis. Untuk menunjukkan solusi – solusi yang potensial yaitu dengan membuat pohon struktur.

D. Usulan perbaikan

Pada tahap ini akan ditentukan alternatif perbaikan untuk mengurangi *defect*.

E. Analisa biaya dan sumber daya

1. Analisa efisiensi biaya produksi
 - a. Biaya produksi dihitung berdasarkan biaya tetap (*fixed cost*), biaya variabel (*variable cost*), biaya total (*total cost*) dan biaya rata – rata.
 - b. Perhitungan pendapatan.
 - c. Perhitungan standart biaya produksi.
 - d. Perhitungan standar efisiensi biaya produksi.
2. Analisa efisiensi sumber daya manusia
 - a. Perhitungan pendapatan.
 - b. Menentukan standar jam kerja.
 - c. Perhitungan total waktu pekerja.
3. Efisiensi Sumber daya Material
 - a. Perhitungan Pendapatan.
 - b. Menentukan standar material.
 - c. Perhitungan total material yang digunakan.

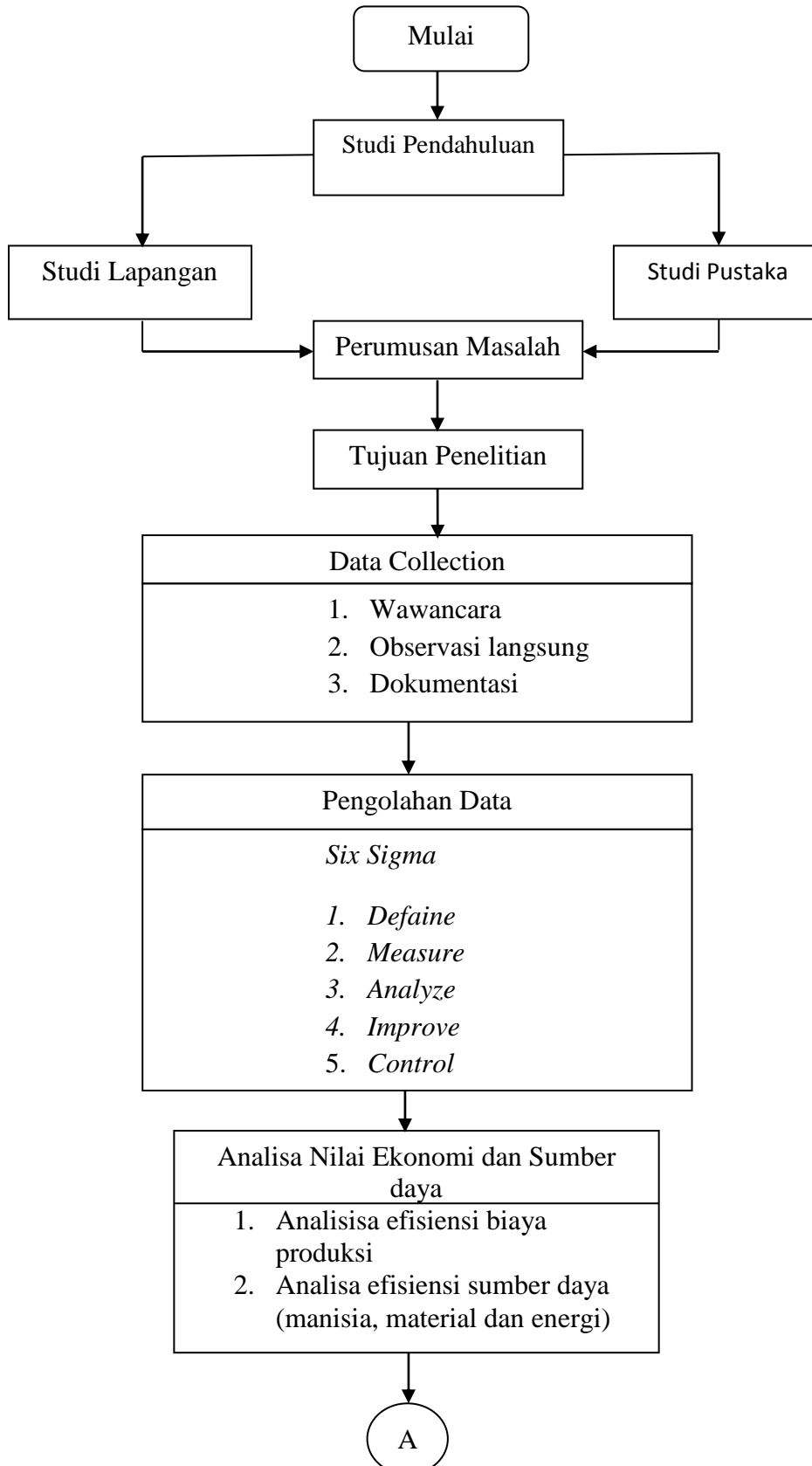
4. Efisiensi Sumber daya Energi
 - a. Perhitungan pendapatan.
 - b. Menentukan standar energi.
 - c. Perhitungan total energi yang digunakan.

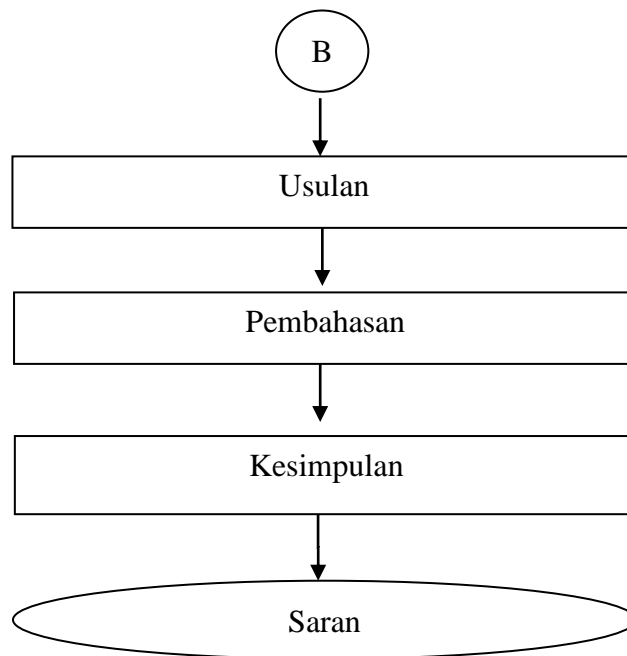
F. Pembahasan

Dalam bagian ini akan dibahas tentang nilai *sigma* serta produktivitas dan efisiensi biaya dan sumber daya (tenaga kerja, material, dan energi) pada departemen *weaving* I PT. Panca Persada Mulya *Textile*.

G. Alur Penelitian

Dalam penelitian ini masalah diselesaikan melalui tahapan sebagai berikut :





Gambar 3.1. Alur penelitian

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah mengetahui hasil pengolahan data dan melakukan interpretasi data penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jumlah produksi kain grey di PT. Panca Persada Mulya *Textile* pada bulan maret adalah 908270,7 meter. Jumlah cacat kain grey pada bulan maret tersebut adalah 14.796,75 meter dengan rincian cacat rantas sepanjang 10.074,75 meter, cacat lusi renggang sepanjang 3.137,25 meter dan cacat salah pakan sepanjang 1.584,75 meter.
2. Nilai DPU pada perusahaan tersebut adalah 0,016 dengan nilai DPMO sebesar 5.430 sehingga diperoleh nilai *sigma* yaitu 4,04.
3. Berdasarkan diagram sebab akibat dapat diketahui bahwa cacat produk terjadi karena beberapa faktor diantaranya: faktor lingkungan kerja, tenaga kerja, material, dan faktor mesin. Faktor yang paling utama menyebabkan terjadinya cacat produk yaitu mesin.
4. Produktivitas biaya di perusahaan tersebut pada bulan maret yaitu 1,04 sedangkan nilai efisiensinya 80,9%. Produktivitas sumber daya manusia sebesar 16,23 dengan nilai efisiensi sebesar 59,6%. Produktivitas sumber daya material sebesar 1,92 dengan nilai efisiensi 86,5%. Produktivitas sumber daya energi sebesar 13,47 dengan nilai efisiensi 52,5%.

B. Saran

1. Sebaiknya perusahaan menerapkan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang dapat memperbaiki kualitas produksinya sesuai dengan usulan-usulan yang diberikan oleh penulis agar sehingga dapat meminimalisasi produk cacat dan meningkatkan produktivitas dan efisiensi biaya dan sumber daya.
2. Perlunya melakukan pengendalian kualitas yang disertai dengan pengawasan yang lebih pada proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Muhtosim. 2007. *Pemasaran Jasa dan Kualitas Pelayanan*. Malang: Banyumedia Publishing.
- Brue, G. 2005. *Six Sigma for Managers*. Jakarta: PT. Media Global Edukasi.
- Bustami, Bastian dan Nurlela. 2007. *Akutansi Biaya (1st ed)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Bustami, Bastian dan Nurlela. 2009. *Akutansi Biaya*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Cendrawati, N. 2007. *Rancangan Pengendalian Mutu dengan Metode Six Sigma Pada Divisi Spinning PT. Unitex Tbk Bogor*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Gasvers, Vincent. 2002. *Pedoman Implementasi Program Lean Six Sigma*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gasvers, Vincent. 2005. *Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi balace Scorecard dengan Six Sigma untuk Organisasi Bisnis dan Pemerintah* . Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gasvers, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries* . Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gasvers, Vincent. 2008. *Total Quality Management*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hansen dan Mowen. 2005. *Akutansi Menejemen Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Heizer dan Render. 2001. *Prinsip-prinsip Menejemen Operasi (Edisi 1)*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kholmi, Masiyah dan Yuningsih. 2009. *Akutansi Biaya*. Malang: UMM press.
- Lusiana, Ama. 2007. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Secang*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Mulyadi. 2009. *Akutansi Biaya (5th ed)*. Yogyakarta: YKPN.
- Mursyidi. 2008. *Akutansi Biaya*. Bandung: Refika Aditama.
- Pande, holpp. 2005. *What is Six Sigma, Berfikir Cepat Six Sigma (2nd ed)*. Yogyakarta: Andi.
- Pande. 2002. *The Six Sigma Way*. Yogyakarta: Andi.
- Putrandie, E. 2010. *Analisis Tingkat Kecacatann (Defect) Pada Produk Benang Dengan Menggunakan Metode Six Sigma di PT Segoro Ecomulyo Textile*. Gresik: UPN Veteran.

- Sofjan, Assauri. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta:Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Sumarsono, Sonny. 2003.*Ekonomi Manajemen Sumber Daya Manusia Dan Ketenagakerjaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sutiono, frandy. 2007. *Analisis Kualitas dan Usulan untuk Meningkatkan Kualitas Pada Kain Grey Dengan Menggunakan Metode DMAIC*. Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
- Handayani dan Triyanni. 2017. *Analisis Pengendalian Kuallitas Produk Kain Grey Dengan Metode Six Sigma pada Proses eaving PT. Tiga Manunggal Synthetic Industries*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Susanto, Agus. 2017. *Analisis Pengendalian Kualitas tekstil Dengan Pendekatan Six Sigma-DMAIC di PT Permissim Sleman Yogyakarta*.Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.