

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KAIN GREY DENGAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus: PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta)

Audi Diva Altezza^{*1}, Aries Susanty²

^{1,2}Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri tekstil. Salah satu produk yang diproduksi oleh PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta adalah kain grey. Namun, dalam proses produksi kain grey selama periode Desember 2021-Januari 2022, tingkat cacat produk yang dihasilkan masih melebihi target perusahaan yaitu sebesar 0,524%. Produk yang tidak memenuhi standar perusahaan dapat menyebabkan kerugian perusahaan seperti ketidakpuasan konsumen dan mengurangi keuntungan perusahaan. Oleh karena itu, digunakan pendekatan Six Sigma melalui upaya perbaikan terus menerus untuk mengurangi kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada siklus DMAIC (Define, Measurement, Analyze, Improvement, and Control). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga jenis cacat dominan yang teridentifikasi selama proses pembuatan kain grey, yaitu cacat tebal, cacat double pick, dan cacat tepi masuk. Rekomendasi perbaikan cacat diberikan berdasarkan akar masalah yang diidentifikasi melalui analisis menggunakan diagram tulang ikan dan analisis 5-whys. Rekomendasi perbaikan yang diberikan adalah memperbaiki sirkulasi udara dengan menerapkan dust collection system, memberi lapisan penyerap panas pada mesin kanji, serta memperketat proses pengawasan dan penguatan sistem hukuman (SP) dengan menggalakkan program disiplin bagi semua pengawas (supervisor).

Kata kunci: six sigma, pengendalian kualitas, DMAIC, 5whys

Abstract

[Gray Fabric Quality Control Analysis Using Six Sigma Method (Case Study: PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta)] PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta is one of the companies engaged in the textile industry. One of the products produced by PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta is gray cloth. However, in the gray fabric production process during the period December 2021-January 2022, the level of product defects produced still exceeds the company's target of 0.524%. Products that do not meet company standards can cause company losses such as consumer dissatisfaction and reduce company profits. Therefore, the Six Sigma approach is used through continuous improvement efforts to reduce errors that occur during the production process. The method used in this study is based on the DMAIC (Define, Measurement, Analyze, Improvement, and Control) cycle. The results showed that there were three dominant types of defects that were identified during the gray fabric manufacturing process, namely thickness defects, double pick defects, and entry edge defects. Recommendations for repair of defects are given based on the root problems identified through analysis using fishbone diagrams and 5-whys analysis. The recommendations for improvement are improving air circulation by implementing a dust collection system, providing a heat-absorbing layer on the starch machine, as well as tightening the supervision process and strengthening the punishment system (SP) by promoting discipline programs for all supervisors.

Keywords: six sigma, quality control, DMAIC, 5whys

*Penulis Korespondensi.
E-mail: audidiva8@gmail.com

1. Pendahuluan

Saat ini, industri Indonesia salah satunya industri tekstil semakin maju dan persaingan antar perusahaan semakin ketat. Dengan demikian, setiap perusahaan perlu memberikan kinerja terbaik, salah satunya di bidang kualitas produk. Kualitas merupakan suatu hal yang sangat vital dan harus diperhatikan oleh perusahaan. Kualitas adalah seluruh ciri serta sifat suatu produk atau pelayanan yang berpengaruh pada kemampuan untuk memuaskan kebutuhan yang dinyatakan atau yang tersirat (Kotler, 1997). Manajemen kualitas produk yang efektif dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya produksi barang dan jasa, dan mempercepat pengembangan pasar (Montgomery, 1998).

PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta merupakan salah satu perusahaan terkemuka yang bergerak di industri tekstil dengan jumlah konsumen yang cukup banyak. Oleh sebab itu, perusahaan harus mampu memenuhi kebutuhan dan persyaratan konsumen sehingga dapat bersaing di dalam pasar global dengan menjaga kualitas produk yang semaksimal mungkin. Pengendalian kualitas produk merupakan suatu hal vital bagi suatu perusahaan karena dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan (Ginting, 2007). Pengendalian kualitas adalah proses yang digunakan untuk memastikan tingkat kualitas suatu produk atau jasa (Irwan & Haryono, 2015).

Akibat proses produksi yang berjalan selama 24 jam *non-stop* menyebabkan terjadinya berbagai jenis cacat pada produk kain grey. Jenis cacat tersebut diantaranya yaitu tebal, jarang, *netting*, *double pick*, dan tepi masuk. Cacat-cacat tersebut disebabkan oleh berbagai macam hal seperti adanya kotoran yang masuk saat proses tenun, kesalahan saat penyisipan benang tenun, sambungan benang kurang baik, dan lain sebagainya.

Berdasarkan data cacat produk bulan Desember 2021 – Januari 2022, diketahui cacat produk kain grey PT. Iskandar Indah Printing Textile adalah sebesar 0,524%. Tingkat kecacatan produk ini masih melebihi target tingkat kecacatan produk yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu 0,024%. Dengan tingkat cacat tersebut, maka dapat menurunkan profit perusahaan sebesar Rp3.012.949,00. Dengan demikian, perlu dilakukan pengendalian kualitas dalam proses produksi sehingga dapat meminimalkan kerugian baik dari sisi kuantitas, kualitas, ataupun waktu dan *profit* perusahaan dapat meningkat.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk meningkatkan kualitas adalah dengan menggunakan pendekatan Six Sigma. Six sigma didefinisikan sebagai suatu teknik atau metode untuk menemukan dan mengurangi faktor yang menyebabkan kesalahan dan kegagalan (cacat), meningkatkan produktivitas, memperpendek waktu siklus, mengurangi biaya operasi, memenuhi persyaratan pelanggan, dan meningkatkan laba atas

investasi sehingga suatu proses bisnis dapat meningkat. Metode Six Sigma didasarkan pada DMAIC, yang terdiri dari langkah-langkah yang menggabungkan berbagai alat statistik dan pendekatan perbaikan proses lainnya. DMAIC memiliki 5 tahapan, yaitu: mendefinisikan atau merumuskan (*define*), mengukur (*measure*), menganalisis (*analyze*), meningkatkan (*improve*), dan pengendalian (*control*) (Gaspersz, 2002).

Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengangkat judul “Analisis Pengendalian Kualitas Kain Grey Dengan Metode Six Sigma (Studi Kasus: PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta)”. Peneliti menggunakan pendekatan model Six Sigma untuk mengidentifikasi dan mengurangi cacat produk, meningkatkan keuntungan perusahaan, meningkatkan produktivitas perusahaan, menghindari kerugian, dan meminimalkan masalah yang dihadapi mulai dari awal proses produksi kain grey hingga menjadi produk akhir yang siap dijual.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta menggunakan metode penelitian penelitian deskriptif dan kuantitatif. Penelitian ini bertujuan memecahkan masalah yang ada berdasarkan data dan perhitungan yang diperoleh. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan wawancara, studi pustaka, dan dokumentasi hal yang berkaitan dengan topik yang diangkat.

Penelitian diawali dengan studi pendahuluan, yaitu studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan digunakan untuk mengetahui keadaan atau sistem yang ada di lapangan atau tempat penelitian, sedangkan studi pustaka adalah mempelajari buku dan jurnal yang berkaitan dengan kondisi di lapangan. Selanjutnya dilakukan identifikasi dan perumusan masalah untuk mengetahui tema masalah yang muncul di lokasi penelitian, untuk mengetahui penyebab dan solusinya.

Setelah merumuskan masalah, peneliti menetapkan tujuan untuk memecahkan masalah. Selanjutnya dilakukan pendataan yang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu jenis-jenis *defect* yang ada pada proses produksi kain grey, alur produksi kain grey, data penyebab dari setiap *defect* yang terjadi, total data produksi kain grey untuk periode Desember 2021-Januari 2022 PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta, serta data jumlah cacat produksi kain grey periode Desember 2021-Januari 2022. PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta. Data yang telah terkumpul akan diolah dengan pendekatan six sigma menggunakan metode DMAIC. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan metode DMAIC dengan sistematika sebagai berikut:

a. *Define*

Pada langkah ini dilakukan pengidentifikasian masalah yang terkait dengan cacat (*defect*) yang ada dalam proses

produksi, dilakukan dengan mengidentifikasi *Critical to Quality* (CTQ) dan menggambarkan aliran proses produksi dalam diagram SIPOC.

b. *Measure*

Langkah ini berisikan pengukuran cacat yang telah diidentifikasi dan keandalan proses yang diidentifikasi melalui:

- 1) Melakukan perhitungan jumlah *defect* yang teridentifikasi beserta presentase dari setiap cacat.
- 2) Menentukan *critical defect*.
- 3) Pengukuran stabilitas proses.

Pengukuran stabilitas proses dilakukan dengan menggunakan diagram kendali *u-chart*. Berikut merupakan rumus dari *u-chart*

Rata-rata ketidaksesuaian (\bar{u}):

$$\bar{u} = \frac{\sum X_i}{\sum n_i} \quad (1)$$

Nilai batas kendali

Batas kendali atas

$$UCL = \bar{u} + 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (2)$$

Batas kendali bawah

$$LCL = \bar{u} - 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (3)$$

Dimana

Simpangan baku (S_u) diperoleh dengan persamaan

$$S_u = \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (4)$$

Keterangan:

$\sum X_i$: jumlah cacat dalam subgrup ke- i

$\sum n_i$: jumlah unit laporan pemeriksaan dalam subgrup ke- i .

\bar{u} : rata-rata unit cacat

- 4) Menghitung nilai DPMO dan Level Sigma untuk *defect*.

c. *Analyze*

Pada langkah ini dilakukan suatu kegiatan menganalisis masalah yang muncul dan penyebabnya. Alat yang digunakan adalah diagram *fishbone* (Ishikawa diagram) dan *5-Whys*. Menurut Murnawan (2014), diagram *fishbone* adalah suatu metode peningkatan kualitas yang diperkenalkan oleh ilmuwan Jepang pada tahun 1960-an. Sedangkan *5 why analysis* merupakan salah satu *tools* analisis akar penyebab masalah yang sederhana dan dapat menganalisis kegagalan sistem serta dapat mengidentifikasi penyebab dan efek dari suatu masalah secara mendalam (detail) (Dogget, 2005). *5 why analysis* ini digunakan sebagai alat untuk menggali akar masalah yang sebenarnya

secara lebih mendalam, dimana akar masalah dapat diketahui dengan cara bertanya “mengapa” secara berkelanjutan hingga ditemukan jawaban yang menunjukkan suatu akar masalah (Ohno, 1988).

d. *Improve*

Dalam langkah ini, rekomendasi dibuat untuk perbaikan masalah yang dipelajari. Langkah yang dilakukan adalah memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan akar masalah yang ditemukan sebelumnya.

Setelah data diolah, data tersebut akan dianalisis. Kemudian berdasarkan analisis yang dibuat, akan ditarik kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian dan saran yang diberikan bagi perusahaan atas penelitian yang telah dilakukan serta saran yang menjadi masukan dari penulis untuk penelitian selanjutnya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Tahap *Define*

Tahap *define* ini bertujuan untuk mendefinisikan ruang lingkup masalah dan untuk memperoleh informasi tentang masalah yang muncul selama produksi. Langkah yang dilakukan adalah mengidentifikasi *Critical to Quality* (CTQ). *Critical to Quality* (CTQ) adalah standar produk yang ditetapkan sebagai ukuran kualitas produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan untuk memenuhi kebutuhan pelanggannya (Gaspersz, 2002). Kriteria cacat suatu produk harus ditentukan sebelum suatu produk dikatakan sebagai produk cacat. Dalam terminologi Six Sigma, kriteria atribut kualitas yang menyebabkan kesalahan disebut *Critical to Quality* (CTQ). Tabel berikut memberikan data untuk jenis cacat yang dikelompokkan dalam penelitian ini.

Tabel 1 CTQ Potensial Produk Kain Grey

No.	<i>Critical to Quality</i>	Keterangan
1.	Tebal	Dua atau lebih benang lusi melekat pada kain.
2.	Jarang	Terdapat ruang pada anyaman benang lusi.
3.	Netting	Adanya kelebihan anyaman benang tenun pada kain.
4.	<i>Double Pick</i>	Terdapat dua atau lebih benang pakan yang menempel pada lebar kain
5.	Tepi Masuk	Terdapat benang yang masuk ke dalam anyaman dari tepi kain
6.	Lainnya	Terdapat kotoran pada kain yang dapat disebabkan oleh debu atau oli mesin.

Pada tahap ini, juga akan digambarkan proses produksi pada kain grey yang berjalan di PT Iskandar Indah *Printing Textile*. Dari gambaran tersebut dapat diketahui cacat apa saja yang terdapat dalam proses produksinya. Untuk menggambarkannya digunakan *tools* Diagram SIPOC. Berikut merupakan diagram SIPOC produksi kain grey.

Tabel 2 Diagram SIPOC

Diagram SIPOC				
Supplier	Input	Process	Output	Customer
<ul style="list-style-type: none"> PT Pintex PT Agung Kuncoro PT Tantra Textile CV Mandiri Sejahtera Indonesia PT Agung Sejahtera Sidoharjote x PT Sekar Bengawan PT Delta Dunia Sendang Textile 	<ul style="list-style-type: none"> Benang Rayon 30s Benang Katun 30s Benang Katun 40s Benang TC 10s Benang TC 20s Benang TR 30s Nylon 70/3 s Batu bara Obat kanji 	<ol style="list-style-type: none"> Proses Warping Proses Sizing Proses Pencucukan Proses Pemaletan Proses Penununan Inspecting Folding 	Kain Grey	<ul style="list-style-type: none"> Home Industry Masyarakat PT Sekar Bengawan PT Nagatex Pegawai perusahaan

3.2 Tahap Measure

Dalam tahap *measure*, cacat produk diukur untuk mengidentifikasi *critical defect*. Pengukuran pada cacat produk adalah sebagai berikut:

1. Critical to Quality

Setelah mengidentifikasi cacat, langkah selanjutnya adalah menetapkan *Critical to Quality* (CTQ). *Critical to Quality* (CTQ) pada kain grey berdasarkan data jumlah *defect* untuk masing-masing jenis *defect* periode Desember 2021 – Januari 2022. Berikut merupakan persentase kumulatif setiap jenis cacat produk kain grey.

Tabel 3 Persentase Kumulatif Setiap Jenis Cacat Produk Kain Grey

JENIS CACAT	JUMLAH	KUMULATIF	PRESENTASE
TEBAL	2272	2272	48,53%
JARANG	258	2530	54,04%
NETTING	141	2671	57,05%
DOUBLE PICK	885	3556	75,95%
TEPI MASUK	865	4421	94,43%
LAIN-LAIN	261	4682	100,00%

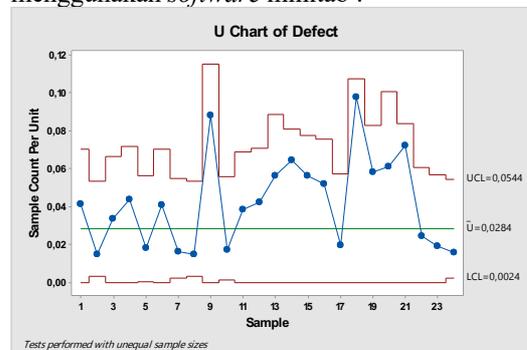
Diagram pareto adalah suatu metode penyelesaian kesalahan, masalah, atau cacat dengan memusatkan perhatian atau berfokus pada upaya pemecahan masalah (Heizer, Jay & Render, 2006). Berdasarkan diagram pareto di bawah diketahui bahwa terdapat 3 jenis cacat yang dominan yaitu, tebal (48,53%), *double pick* (18,9%), dan tepi masuk (18,48%). Penentuan jenis cacat dominan ini berdasarkan pada prinsip diagram Pareto untuk aturan 80/20.



Gambar 1 Diagram Pareto Cacat Kain Grey

2. Pengukuran Stabilitas Proses

Pengukuran stabilitas proses bertujuan untuk mengetahui secara statistik apakah suatu proses berada dalam batas kendali. Pengukuran stabilitas proses ini dilakukan menggunakan peta kendali, dimana pada penelitian ini peta kendali yang digunakan adalah peta kendali *u-chart*. Berikut hasil perhitungan *u-chart* menggunakan *software* minitab :



Gambar 2 *u-chart* cacat kain grey

3. Perhitungan Nilai DPMO dan Sigma

Selanjutnya mengukur nilai DPMO dan level sigma yang dihitung melalui rumus berikut:

$$DPMO = \frac{\text{Total Defect}}{\text{Total Produksi} \times \text{CTQ}} \times 1.000.000 \quad (5)$$

(Sumber: Gaspersz, 2002)

Berdasarkan persamaan 5 di atas, nilai DPMO adalah 847.047. Nilai ini kemudian diubah menjadi level sigma, sehingga menghasilkan nilai level sigma sebesar 4,639 dari nilai 6 yang diharapkan. Nilai sigma ini cukup baik, tetapi untuk meningkatkan kualitas, tetap perlu dilakukan upaya perbaikan karena level ini merupakan peluang terbaik untuk menerapkan program peningkatan kualitas *Six Sigma*.

3.3 Tahap Analyze

Tahap selanjutnya menurut siklus DMAIC adalah menganalisis faktor yang menjadi penyebab terjadinya cacat pada proses produksi kain grey di PT Iskandar Indah Printing Textile. Berikut ini adalah analisis cacat yang dilakukan:

1. Fishbone Diagram

Gambar 3 menunjukkan *fishbone diagram* mengenai *defect* kain grey :

a. Cacat Tebal

Cacat jenis ini dapat disebabkan karena kemampuan karyawan yang rendah akibat beberapa faktor seperti kurangnya motivasi bekerja dan *skill* pekerja itu sendiri. Selain itu, operator yang merasa jenuh dapat menyebabkan operator melakukan kesalahan saat proses penenunan. Selain itu, keadaan lingkungan kerja yang panas dan bising akibat suara mesin tenun juga dapat menghilangkan fokus pekerja dalam memantau proses penenunan. Kualitas benang yang kurang baik akibat kurangnya pengecekan dan perawatan benang saat disimpan atau benang dari *supplier* tidak sesuai spesifikasi akibat *supplier* yang kurang mengecek keadaan benang, benang yang rusak selama proses produksi, benang yang terkontaminasi, serta tidak adanya inspeksi awal pada material juga dapat menjadi penyebab terjadinya cacat jenis ini.

b. Cacat Double Pick

Cacat *double pick* disebabkan karena *human error* seperti kesalahan pekerja dalam penyambungan benang saat proses *weaving* dan proses pencucukan dimana pekerja kurang teliti ketika memasukkan benang ke dalam *dropper* sehingga terdapat dua benang yang masuk. Ketidakteelitian pekerja ini dapat disebabkan akibat operator yang kelelahan. Selain itu, lingkungan kerja yang

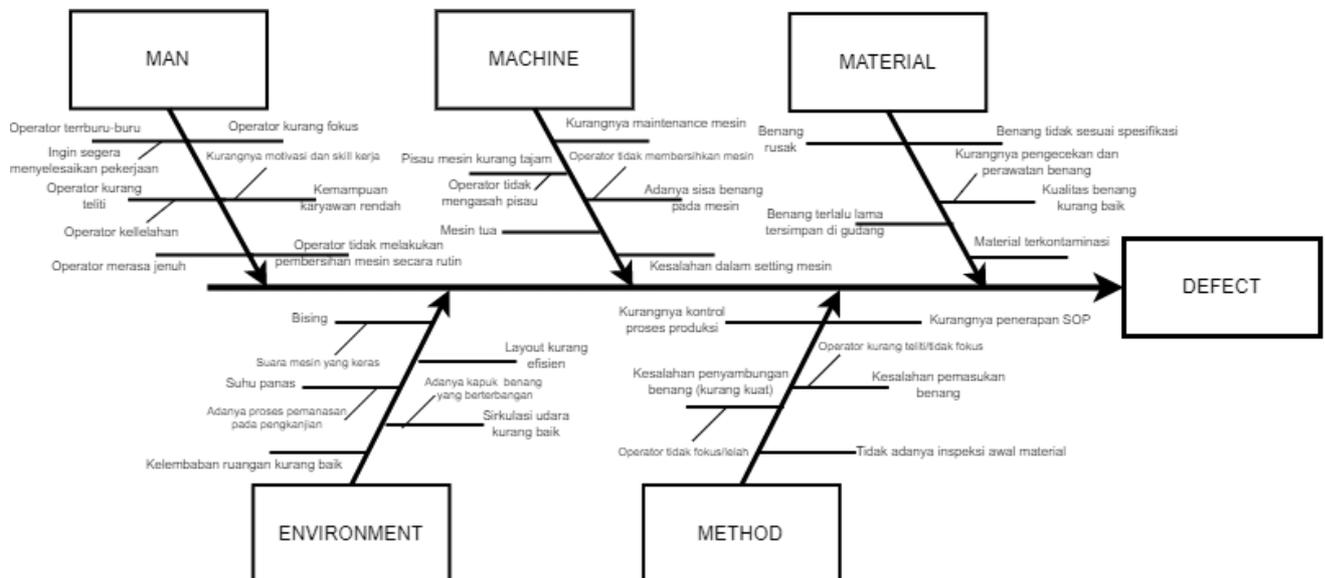
panas, sirkulasi udara yang buruk, kelembaban udara yang kurang baik juga dapat menyebabkan pekerja kehilangan fokus dan ketelitian sehingga terdapat dua benang yang masuk ke dalam *dropper*.

c. Cacat Tepi Masuk

Cacat tepi masuk disebabkan karena *human error* seperti pekerja atau operator yang tidak melakukan penajaman pisau pada mesin tenun dan kesalahan operator saat *setting* mesin. Selain itu, pekerja juga kurang melakukan *maintenance* pada mesin serta mesin yang digunakan sudah tua sehingga pisau mesin tenun tidak terlalu tajam. Pekerja juga kurang dalam menerapkan SOP perusahaan serta tidak melakukan pengecekan mesin atau alat secara rutin dan kurang memantau keberjalanan proses penenunan.

2. Analisis 5whys

selanjutnya dilakukan identifikasi mode kegagalan yang kritis dengan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) terhadap cacat tertinggi. *Root Cause Analysis* (RCA) ialah suatu pendekatan terstruktur untuk mengidentifikasi faktor yang berpengaruh terhadap satu atau lebih kejadian yang telah terjadi dan dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja (Corcoran, 2004). Tabel 4 menunjukkan analisis *5whys* terhadap *defect* yang terjadi.



Gambar 3 Diagram Fishbone

Tabel 4 Analisis 5whys

Defect	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Tebal	Operator kurang teliti dalam melakukan pekerjaan	Operator kehilangan fokus kerjanya	Lingkungan kerja tidak optimal	Suara mesin tenun yang bising, suhu lingkungan panas, serta banyak debu	Adanya kapuk dari benang yang berterbangan
	Kemampuan operator yang rendah	Operator memiliki <i>skill</i> yang rendah	Kurangnya motivasi pekerja untuk mempelajari hal baru		
	Kualitas material kurang baik	Kurang melakukan pengecekan dan perawatan benang	Tidak adanya inspeksi awal pada material		
Double Pick	<i>Human error</i> saat proses pencucukan	Pekerja kelelahan	Proses pencucukan membutuhkan ketelitian yang besar dan suhu lingkungan kerja cukup panas	Proses pencucukan berada di dekat proses pengkajian dimana terdapat proses pemanasan	
Tepi Masuk	Operator tidak melakukan penajaman pisau pada mesin tenun	Operator tidak melakukan <i>maintenance</i> secara rutin	Kurangnya pengawasan dan kedisiplinan pekerja	Kurang ketatnya program kedisiplinan pekerja	

3.4 Tahap Improve

Improve adalah tahap keempat dari siklus Six Sigma untuk mengidentifikasi, mengukur, dan memperbaiki masalah yang sebelumnya dianalisis berdasarkan akar penyebab masalah yang terjadi. Langkah-langkah yang dilakukan dimaksudkan untuk memberikan rekomendasi untuk mengatasi permasalahan yang muncul.

Dibawah ini adalah rancangan solusi untuk permasalahan yang dihadapi. Rancangan solusi berikut merupakan rancangan solusi untuk mengurangi *defect* pada produk kain grey. Berdasarkan diagram sebab akibat didapatkan hasil perbaikan sebagai berikut:

- a. *Man*
Bersikap *professional* jika sedang bekerja sehingga tingkat *monitoring* dan *controlling* yang dilakukan bisa optimum. Selain itu, disarankan untuk menerapkan kebijakan istirahat 10-15 menit setiap 1-2 jam kerja sehingga dapat mengurangi kelelahan pekerja, meningkatkan fokus dan ketelitian pekerja, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi risiko kesalahan kerja, memberikan pengakuan (*reward*) untuk operator/karyawan yang berprestasi dan lebih memperketat *system punishment* (SP).
- b. *Machine*
Melakukan *maintenance* secara teratur agar kondisi mesin optimal terutama pada *part* mesin yang kurang optimal berjalan, adanya jadwal pergantian komponen mesin tenun secara rutin, membuat dan mengadakan jadwal pembersihan rutin, mengevaluasi SOP pengecekan mesin harian, mingguan dan tahunan supaya lebih jelas dan detail serta memperketat proses pengawasan dan penguatan sistem hukuman

(SP) dengan menggalakkan program disiplin bagi semua pengawas/*supervisor*.

- c. *Material*
Melakukan pengecekan dan perawatan material bahan baku secara berkala dengan membuat jadwal rutin pengecekan bahan baku terutama untuk material yang telah lama tersimpan di dalam gudang supaya kualitas bahan baku tetap terjaga dengan baik.
- d. *Environment*
Disarankan menerapkan *dust collection system* yaitu membuat ventilasi untuk menangkap debu supaya sirkulasi udara tetap terjaga dengan baik dan memberi lapisan penyerap panas pada mesin kanji suhu lingkungan kerja menjadi tidak terlalu panas.
- e. *Method*
Setiap unsur dalam proses pengaturan mesin untuk beroperasi perlu untuk selalu dipantau dan dicek agar sesuai dengan standar dan SOP yang telah ditetapkan, pengawasan yang dilakukan oleh *supervisor* juga tidak hanya terkait mesin tapi juga operator agar keduanya bisa berjalan optimal dan maksimal serta sesuai standar yang telah ditetapkan.
Berdasarkan analisis 5 *whys* terhadap cacat yang terjadi, ditemukan akar permasalahan dari cacat-cacat dominan. Berikut ini merupakan perbaikan-perbaikan yang diusulkan:
 - a. Adanya kapuk dari benang yang berterbangan
Saran perbaikan yang dapat diberikan untuk mengatasi permasalahan ini yaitu memperbaiki sirkulasi udara dengan menerapkan sistem *dust collection system* yaitu membuat ventilasi untuk menangkap debu menggunakan pompa dan dialirkan ke dalam *dust collector* sehingga kapuk dari benang dapat langsung keluar.

- b. Adanya proses pemanasan dalam pengkajian
Saran perbaikan yang dapat diusulkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melakukan penambahan ventilasi udara supaya sirkulasi udara tetap terjaga dengan baik dan suhu lingkungan kerja menjadi tidak terlalu panas serta memberi lapisan penyerap panas pada mesin kanji untuk mencegah panas yang dihasilkan oleh mesin menyebar ke seluruh area produksi.
- c. Kurangnya *maintenance* mesin
Saran perbaikan yang dapat diberikan untuk mengatasi permasalahan ini yaitu memperketat proses pengawasan dan penguatan sistem hukuman (SP) dengan menggalakkan program disiplin bagi semua pengawas/ *supervisor*.
- c. Kurangnya *maintenance* mesin
Saran perbaikan yang dapat diusulkan untuk mengatasi masalah ini yaitu memperketat proses pengawasan dan memperkuat sistem hukuman (SP) dengan mengedepankan program disiplin bagi seluruh *supervisor*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dan berpartisipasi dalam penelitian ini sehingga penelitian dan jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik. Adapun pihak-pihak yang terlibat adalah sebagai berikut:

1. Bapak Dr. Purnawan Adi Wicaksono, S.T., M.T. selaku koordinator Kerja Praktek.
2. Prof. Dr. Aries Susanty, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Kerja Praktek.
3. Bapak Agus Mulyo selaku pembimbing lapangan kerja praktek di PT. Iskandar Indah Printing Textile.
4. Bapak Suprpto selaku Kepala Bagian Produksi PT Iskandar Indah *Printing Textile*.
5. Bapak Joko selaku supervisor bagian *finishing* dan *staff* PT Iskandar Indah *Printing Textile*

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan pada proses pembuatan kain grey di PT Iskandar Indah Printing Textile, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan tahap *define* yang telah dilakukan pengidentifikasian *critical to quality* pada proses produksi kain grey, diketahui terdapat 6 jenis *defect* yang terjadi yaitu cacat tebal, *double pick*, jarang, *netting*, tepi masuk, dan cacat lainnya (terkena oli).
2. Dari keenam *defect* yang teridentifikasi, diketahui terdapat 3 *critical defect* yang harus segera ditangani yaitu tebal (48,53%), *double pick* (18,9%), dan tepi masuk (18,48%).
3. Rekomendasi perbaikan untuk akar masalah setiap cacat adalah :
 - a. Adanya kapuk dari benang yang berterbangan
Saran perbaikan yang dapat diberikan untuk mengatasi permasalahan ini yaitu memperbaiki sirkulasi udara dengan menerapkan *dust collection system* yaitu membuat ventilasi untuk menangkap debu menggunakan pompa dan dialirkan ke dalam *dust collector* sehingga kapuk dari benang dapat langsung keluar.
 - b. Adanya proses pemanasan dalam pengkajian
Saran perbaikan yang dapat diusulkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melakukan penambahan ventilasi udara supaya sirkulasi udara tetap terjaga dengan baik dan suhu lingkungan kerja menjadi tidak terlalu panas, serta memberi lapisan penyerap panas pada mesin kanji untuk mencegah panas yang dihasilkan oleh mesin menyebar ke seluruh area produksi.

Daftar Pustaka

- Corcoran, Peter Blaze and Wals, Arjen. (2004). *Higher Education and the Challenge of Sustainability*. Kluwer Academic Publisher.
- Dogget, A.M. (2005). *Root cause analysis: A Framework for Tool Selection*. The Quality Management Journal; 12(4): 34-45.
- Gaspersz, Vincent. (2002). *Manajemen Kualitas dalam Industri Jasa*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Ginting, Rosnani. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Heizer, Jay & Barry. Render. (2006). *Manajemen Operasi*, Jilid I; diterjemahkan oleh: Setyoningsih,D., dan Almaahdy,I; Edisi tujuh, Jakarta : Salemba Empat.
- Irwan & Haryono, D. 2015. *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Teoritis dan Aplikatif)*. Bandung: Alfabeta.
- Kotler, Philip. (1997). *Manajemen Pemasaran Analisis Perencanaan, Implementasi dan Kontrol*. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- Montgomery, Collins. (1998). *Corporate Strategy : A Research Based Approach*. Singapore : Mcgraw-Hill, inc.
- Murnawan, H. (2014). *Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas Dengan Metode Fishbone di Perusahaan Percetakan Kemasan Pt. X*. 5(2), 111–116.
- Ohno, Taiichi. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large Scale Production*. Cambridge: Mass Productivity Press.