

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA HASIL PRODUKSI KAIN GREY PT. DJOHARTEX

Wildan Khusnayana*¹, Aries Susanty²

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

Abstrak

PT. Djohartex yang merupakan anak perusahaan dari PT. Sri Rejeki Isman Tbk (PT. Sritex) adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur dimana perusahaan ini memproduksi kain tenun/kain grey dari bahan dasar benang. Kain yang diproduksi oleh PT. Djohartex dikirim ke PT. Sritex untuk selanjutnya dibuat menjadi kain siap pakai. Produk kain hasil dari PT. Sritex ini telah mencapai skala internasional dan menjadi pemasok produk garmen kepada lebih dari 100 merk pakaian di seluruh dunia. Dengan permintaan konsumen yang sangat banyak, PT. Djohartex terus memproduksi kain grey serta meningkatkan produksi dan melakukan pengendalian kualitas terhadap hasil produksinya agar target dapat tercapai dan konsumen puas dengan kain yang dihasilkan, sehingga tidak perlu dilakukan produksi kain ulang lagi. Oleh karena itu dibutuhkan pengendalian kualitas agar kain yang diproduksi PT. Djohartex dapat selalu menjadi yang terbaik.

Kata kunci: PT Djohartex, kain grey, kualitas, six sigma

Abstract

[Title: QUALITY CONTROL ANALYSIS USING SIX SIGMA METHOD IN GRAY FABRIC PRODUCTION RESULTS PT. DJOHARTEX] *PT. Djohartex which is a subsidiary of PT. Sri Rejeki Isman Tbk (PT. Sritex) is a company engaged in the manufacturing industry where this company produces woven fabrics/gray fabrics from yarn. Fabrics produced by PT. Djohartex was sent to PT. Sritex is then made into ready-to-use fabrics. Fabric products from PT. Sritex has reached an international scale and is a supplier of garment products to more than 100 clothing brands worldwide. With a lot of consumer demand, PT. Djohartex continues to produce gray fabrics and increase production and control the quality of its products so that targets can be achieved and consumers are satisfied with the fabrics produced, so there is no need to re-produce fabrics again. Therefore, quality control is needed so that the fabrics produced by PT. Djohartex can always be the best.*

Keywords: PT Djohartex, gray fabric, quality, six sigma

1. Pendahuluan

Setiap usaha dalam persaingan tinggi selalu berkompetisi dengan industri yang sejenis. Agar bisa memenangkan kompetisi, pelaku bisnis harus memberikan perhatian penuh terhadap kualitas produk. Perhatian pada kualitas memberikan dampak positif kepada bisnis melalui dua cara yaitu dampak terhadap biaya-biaya produksi dan dampak terhadap pendapatan (Gaspersz, 2005). Salah satu tujuan perusahaan adalah untuk meningkatkan keuntungan, terutama dari bisnis. Oleh karena itu, pemimpin perusahaan bertujuan untuk meningkatkan keuntungan ketika mengambil keputusan. Strategi bisnis untuk meningkatkan keunggulan kompetitif kami dapat dicapai melalui upaya peningkatan kualitas. Perusahaan yang menggunakan kualitas sebagai alat strategis

memiliki keunggulan kompetitif atas pesaingnya dalam hal keunggulan pasar, karena tidak semua perusahaan dapat mencapai keunggulan kualitas. Dalam hal ini, perusahaan berkomitmen untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi, harga rendah dan pengiriman tepat waktu. Kami menghasilkan produk yang tidak rusak oleh proses pembuatan yang mengutamakan kualitas. Akibatnya, pemborosan dan inefisiensi dapat dihindari, mengurangi biaya produksi per unit dan membuat harga produk lebih kompetitif.

PT. Djohartex adalah anak perusahaan PT. Sri Rejeki Isman Tbk (PT. Sritex) merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur dimana perusahaan ini memproduksi kain tenun/kain grey dari bahan dasar benang. Kain yang diproduksi oleh PT. Djohartex dikirim ke PT. Sritex untuk selanjutnya dibuat menjadi kain siap pakai. Produk kain hasil dari PT. Sritex ini telah mencapai skala internasional dan menjadi pemasok produk garmen kepada lebih dari 100 merk pakaian

*Penulis Korespondensi.

E-mail: wildan4547@gmail.com

di seluruh dunia. Dengan permintaan konsumen yang sangat banyak, PT. Djohartex terus memproduksi kain grey serta meningkatkan produksi dan melakukan pengendalian kualitas terhadap hasil produksinya agar target dapat tercapai dan konsumen puas dengan kain yang dihasilkan, sehingga tidak perlu dilakukan produksi kain ulang lagi.

Dalam menjalankan kegiatan produksinya, PT. Djohartex memiliki target produksi tiap bulannya berdasarkan *grade* yang ada. *Grade* tersebut dibagi dalam tiga kategori yakni A, B, dan C. Kain dengan *grade* A adalah kain dengan kualitas baik yang hampir tidak mengalami cacat di dalamnya. Kain dengan *grade* B adalah kain dengan kualitas sedang dengan beberapa cacat yang terdapat pada kain, namun masih layak kirim. Kain dengan *grade* C adalah kain dengan kualitas rendah karena terdapat banyak cacat pada kain tersebut. Kain dengan *grade* A dan B dapat dijual dengan harga yang hampir sama sedangkan kain dengan *grade* C memiliki harga yang lebih rendah daripada *grade* yang lain. Untuk kain C tidak dikirim ke pemesan namun dijual per kilo kepada pelanggan terpisah. Penentuan *grade* kain pada kain produksi PT. Djohartex ini ditentukan berdasarkan kebijakan *quality control* yang telah diatur oleh PT. Sritex yang tercantum dalam SOP Four Point System 2015. Meskipun kebijakan ini telah diterapkan, namun masih banyak ditemukan cacat kain yang masuk dalam kategori parah yakni *grade* C dengan berbagai jenis cacat. Berdasarkan pada data produksi yang ada, diketahui bahwa total produksi kain grey selama tahun 2020 hingga 2021 telah diproduksi kain sebanyak 22.287.282 dan 21.318.638 dalam satuan yard. Dalam jumlah produksi tersebut terdapat banyak cacat kain yang ditemukan dalam proses *inspecting*. Cacat kain yang terjadi antara lain adalah rapat/renggang, pakan kendor, baar, NEP, fron box, temple mark, reed mark, pakan tak sampai, dan nggaler tempel dengan jumlah total cacat yang berdasarkan pada data tahun 2020 sebanyak 5.872.743-yard dengan presentase 26,35% dari jumlah produksi yang dicapai selama setahun. Sedangkan pada tahun 2021 ditemukan 4.177.130-yard dengan presentase 19,59% kain yang cacat pada tahun tersebut.

2. Metode Penelitian

Metodologi penelitian ini diawali dengan melakukan studi pendahuluan yang meliputi studi lapangan dan studi pustaka terkait dengan permasalahan *defect* kain grey di PT Djohartex. Studi pendahuluan kemudian dilanjutkan dengan perumusan masalah dan penyusunan pertanyaan penelitian dan tujuan dari penelitian. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengumpulan dan pengolahan data yang telah diperoleh dengan Six Sigma DMAIC dengan dukungan FMEA untuk mengidentifikasi apa sebab kegagalan suatu proses

yang dilakukan selama proses produksi. Kemudian dari hasil pengolahan data dianalisis dan diambil kesimpulan dan saran.

Pengolahan data dilakukan dengan metode six sigma DMAIC. Six Sigma adalah metode *quality control* yang berfokus pada proses dan pencegahan kesalahan dengan mengurangi variabilitas setiap proses menggunakan metode statistik yang telah membawa perbaikan. Kelebihan metode ini dibandingkan dengan metode statistik lainnya adalah metode six sigma lebih rinci dan mudah dipahami sistem. Selain itu, sifatnya dinamis yaitu bila kebutuhan pelanggan berubah, maka kinerja sigma akan berubah.

Analisis risiko pada penelitian ini dilakukan dengan metode FMEA yaitu pendekatan penilaian para ahli untuk menentukan kriteria S, O, dan D. Pengumpulan dan pengolahan data pada penelitian ini dijelaskan detail sebagai berikut :

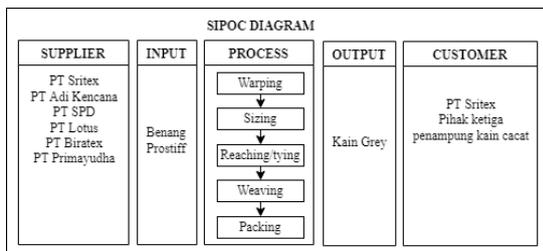
1. Tahap *Define*: Tahap *define* adalah fase mendefinisikan masalah yang ada, mengidentifikasi kebutuhan dari pelanggan, membangun tim, dan menetapkan tujuan. Tidak ada statistik yang digunakan dalam fase ini. *Tools* yang umum digunakan dalam fase ini adalah diagram sebab akibat dan diagram Pareto. Tahap *define* meliputi mengidentifikasi proses pembuatan kain grey di pabrik, mengidentifikasi masalah dan cacat yang ada dalam proses, mengidentifikasi CTQ, dan membuat diagram SIPOC.
2. Tahapan *Measure*: Kegiatan utama dari tahap *measurement* ini adalah memahami definisi data, mengetahui kemampuan terhadap situasi aktual, menentukan arah perbaikan dari situasi saat ini, dan mengukur kinerja. Tujuan dari pengukuran kinerja proses pada saat ini (*baseline measurement*) adalah untuk membandingkannya dengan target. Pada pengolahan data ini tahap pengukuran meliputi tahap perhitungan nilai DPO dan DPMO serta perhitungan level sigma.
3. Tahap *Analysis*: Kegiatan yang dilakukan selama tahap analisis adalah menganalisis hubungan sebab akibat dari berbagai faktor yang diselidiki untuk mengidentifikasi faktor kunci yang perlu dikendalikan. Tahapan dari fase ini adalah mengidentifikasi penyebab dan akarnya dari masalah kualitas yang terjadi. Tujuannya adalah untuk lebih memahami proses yang sedang diselidiki dan masalahnya. Pada fase ini, kapabilitas proses ditentukan, menetapkan target kinerja dari CTQ, dan faktor penyebab masalah diidentifikasi.
4. Tahap *Improve*: *Improvement* adalah fase memperbaiki proses dan menghilangkan penyebab kecacatan. Ini adalah fase peningkatan kualitas dengan mengukur kualitas *Six Sigma* (memeriksa peluang, cacat, dan proses kapasitas saat ini),

merekomendasikan penilaian perbaikan, menganalisisnya, dan mengambil tindakan korektif. Pada pengolahan data ini, Tahap *Improve* meliputi tahap perbaikan dengan beberapa solusi untuk mengurangi *defect* serta solusi yang ditawarkan.

Tahap *Control*: Tahap *control* meliputi tahapan pengendalian secara terus-menerus terhadap solusi yang ditawarkan.

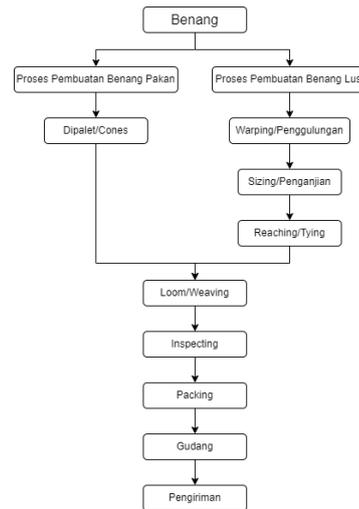
3. Hasil dan Pembahasan

Define. Kondisi kecacatan pada kain grey yang terjadi meliputi rapat/ renggang, pakan kendor, baar, NEP, fron box, temple mark, pakan tak sampai, dan nggaler tempel. Kondisi tersebut melatarbelakangi permasalahan yang terjadi pada produksi kain grey di PT Djohartex. Delapan kondisi kecacatan ini akan digunakan dalam penentuan karakteristik kualitas (CTQ). Hal tersebut dilihat dari kondisi cacat fisik yang terjadi, observasi, dan kegiatan tanya jawab dengan bagian sistem dan produksi serta *Quality Control* yang lebih mengetahui secara teknis. Diagram SIPOC merupakan diagram untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembuatan kain grey pada mesin *weaving*, menggambarkan hubungan antara supplier benang dan supplier bahan kimia, input untuk produk kain grey yaitu benang, proses penenunan kain grey pada mesin *weaving*, output yang dihasilkan yaitu berupa lembaran kain grey, dan customer kain grey tersebut yang merupakan pemesan yakni PT Sritex. Berikut diagram SIPOC dari kegiatan produksi yang dilakukan oleh PT Djohartex.



Gambar 1 Diagram SIPOC

Process *flow map* menggambarkan proses yang dilakukan untuk memproduksi kain grey. Berikut adalah diagram *flow map* yang menunjukkan aliran produksi kain grey.



Gambar 2 Flow Map Diagram Produksi Kain Grey

Measure: Berdasarkan data rekap *defect* kain grey dari bulan Januari 2020 hingga Desember 2021, maka dilakukan pengukuran terhadap kemampuan proses produksi PT Djohartex dalam memproduksi kain grey. Berikut adalah langkah perhitungannya.

- Perhitungan *Defect* per Unit (DPU)

$$DPU = \frac{10049873}{43605920} = 0,2305$$
- Perhitungan *Defect* per Opportunity (DPO)

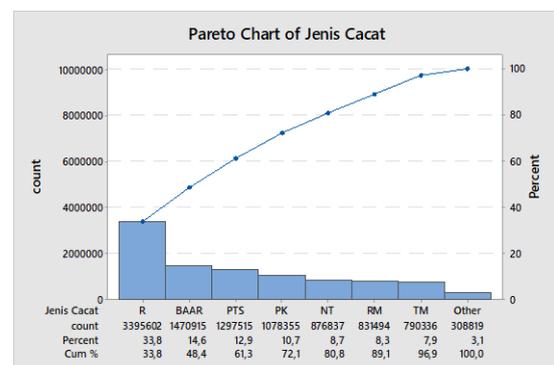
$$DPO = \frac{0,2305}{5} = 0,0461$$
- Perhitungan *Defect* per Million Opportunity (DPMO)

$$DPMO = 0,0461 \times 1000000 \approx 46094$$

- Pengkonversian DPMO ke level sigma

$$\text{Sigma proses} = \text{NORMSINV}((1000000 - \text{DPMO})/1000000) + 1,5 = 3,184$$

Penghitungan level sigma didapatkan dari hasil perhitungan yang telah dilakukan di atas dimana didapatkan level 3,184 sigma. Selain itu, dibuat juga diagram pareto untuk mengetahui permasalahan kualitas yang utama dengan cara menghitung frekuensi cacat terbesar. Berikut diagram pareto dari cacat yang terjadi.



Gambar 3 Diagram Pareto Jenis Reject

Analyze: Pada tahap ini untuk mengidentifikasi penyebab dari masing-masing kecacatan dengan parameter tertentu. Untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan pada kain grey menggunakan matriks sebab akibat. Hal ini dikarenakan terdapat dua atau lebih CTQ. Kemudian untuk diagram *fishbone* (diagram sebab akibat) digunakan untuk menentukan variasi penyebab kecacatan yang paling dominan. Faktor X (penyebab) menggunakan 4M dan 1E yaitu mesin (*machine*), metode (*method*), bahan (*material*), manusia (*man*), dan lingkungan (*environment*).

Tabel 1 Skala Derajat Hubungan antara X dengan CTQ

Skala	Keterangan
9	Hubungan kuat
3	Hubungan sedang
1	Hubungan lemah
0	Tidak ada hubungan

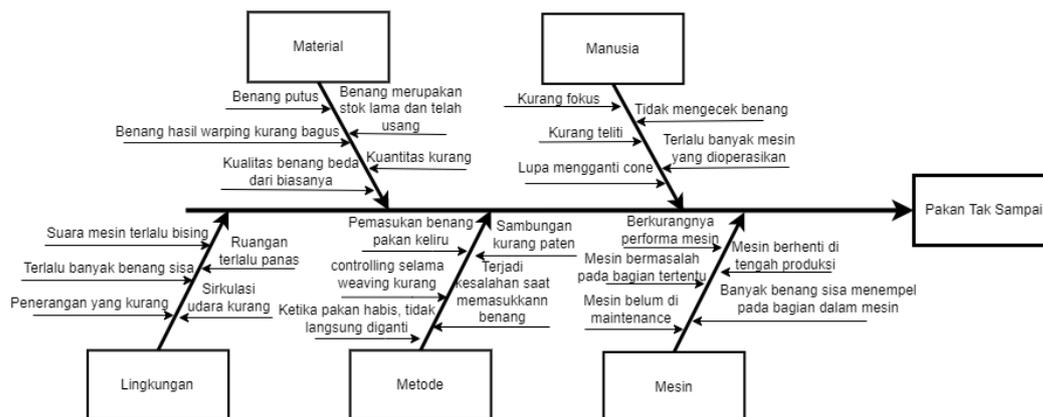
Tabel 2 Matrik Sebab Akibat

No	CTQ	X1	X2	X3	X4	X5	Jumlah
1	Rapat/ renggang	9	1	0	3	3	16
2	Pakan kendor	3	1	3	9	1	17
3	Baar	9	1	3	1	3	17
4	Pakan tak sampai	3	3	9	9	1	25
5	Nggaler tempel	3	1	3	1	9	17
Jumlah		27	7	18	23	17	

Keterangan:

- X1 = Faktor Mesin
- X2 = Faktor Metode
- X3 = Faktor Material
- X4 = Faktor Manusia
- X5 = Faktor Lingkungan

Berdasarkan matriks sebab akibat di atas, dapat diketahui bahwa faktor penyebab cacat paling dominan adalah faktor mesin dengan nilai 27 dan faktor manusia dengan nilai 23. Sedangkan untuk CTQ paling dominan yaitu pakan tak sampai dengan nilai 25. Kemudian digunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui lebih rinci faktor penyebab cacat pakan tak sampai.



Gambar 4 Fishbone Diagram Pakan Tak Sampai

Berikut merupakan identifikasi penyebab masalah kualitas:

- Material terdiri dari benang pakan yang putus dimana benang ini bisa merupakan stok lama yang sudah usang sehingga pada saat proses *weaving* akan menyebabkan kecacatan. Selain itu benang dengan kualitas kurang juga merupakan penyebab benang putus. Benang lusi hasil dari warping juga berpengaruh apabila benang terlalu rapat maka akan menyebabkan pakan putus saat proses *weaving*.

- Manusia terdiri dari operator yang kurang fokus, teliti, dan beban kerja untuk mengoperasikan mesin yang terlalu banyak merupakan faktor mengapa dapat terjadi kecacatan pakan tak sampai. Selain itu, terlalu banyaknya mesin yang dioperasikan juga dapat menyebabkan operator lupa untuk memeriksa dan mengganti *cone* benang pakan.

Tabel 3 Tabel FMEA

Potential Failure	Potential Cause	Nilai			RPN	Tindakan
		O	S	D		
Pakan Tak Sampai	Operator kurang fokus dan teliti	4	5	3	60	Diadakan <i>briefing</i> rutin dan sanksi apabila kinerjanya semakin menurun dari hari ke hari
	Benang pakan putus	5	5	4	100	Segera menghentikan mesin untuk menyambung kembali benang yang putus
	Benang hasil <i>warping</i> kurang bagus	3	4	3	36	<i>Monitoring</i> dan <i>controlling</i> terhadap proses <i>weaving</i> secara berkala
	Benang merupakan stok lama dan sudah usang	3	5	4	60	Memeriksa kembali benang yang digunakan untuk pakan apakah masih berkualitas bagus atau tidak oleh petugas yang bertugas memberi stok benang pakan
	Kuantitas benang untuk pakan kurang	4	4	5	80	Langsung melapor apabila dirasa hingga beberapa produksi benang akan habis, tidak menunggu stok terlalu sedikit dulu
	Berkurangnya performa mesin <i>weaving</i>	4	5	3	60	Penggantian <i>sparepart</i> yang diperlukan mesin agar performa tetap terjaga, atau apabila memang sudah terlalu tua maka harus diganti
	Mesin belum di- <i>maintenance</i>	5	5	3	75	Pengarahan petugas teknisi untuk melakukan <i>maintenance</i>
	Mesin berhenti di tengah produksi berlangsung	3	5	4	60	Pemeriksaan di mana letak kerusakan dan pencegahan untuk waktu selanjutnya agar tidak terulang kembali
	Banyak benang sisa menempel pada bagian dalam mesin	5	5	5	125	Pembersihan mesin <i>weaving</i> setelah selesai produksi kain beberapa corak dengan pengaturan berbeda tiap mesin karena tiap mesin memiliki kecepatan produksi yang berbeda-beda
	<i>Controlling</i> selama <i>weaving</i> kurang	4	5	3	60	Mengingatkan kembali untuk secara intensif mengontrol proses <i>weaving</i> tiap minggunya
	Ketika pakan habis, tidak langsung diganti	3	5	4	60	Benang pakan lebih baiknya diletakkan di dekat pos dari masing-masing operator agar lebih terjangkau untuk mengambilnya
	Sambungan pakan kurang paten	4	5	4	80	Setelah menyambung benang, memastikan kembali apakah benang sudah benar-benar terikat dengan kencang atau belum
	Terjadi kesalahan saat memasukkan benang pakan	3	5	4	60	Penempatan pos tetap untuk setiap pekerja agar tugas dapat diselesaikan oleh petugas yang merupakan bidangnya
	Suara mesin terlalu bising dan mengganggu	5	4	5	100	Pengadaan alat untuk mengurangi kebisingan yang mengganggu untuk telinga operator
	Terlalu banyak benang sisa yang berserakan	5	3	5	75	Pembersihan yang secara lebih rutin harus dilakukan untuk kenyamanan operator
	Penerangan yang kurang	4	5	5	100	Penggantian lampu dengan nyala yang lebih terang apabila penambahan penerangan tidak dimungkinkan
	Ruangan terlalu panas dan sirkulasi udara yang kurang	5	4	5	100	Pembuatan ventilasi yang lebih banyak dan pengadaan pendingin ruangan dalam skala besar

- Mesin terdiri dari berkurangnya performa mesin yang menyebabkan mesin bermasalah dan mesin berhenti ditengah produksi sedang berlangsung. Selain itu banyaknya benang sisa yang mengganggu kinerja mesin juga dapat menjadi masalah sehingga diperlukan *maintenance* atau perawatan untuk mesin.
- Metode terdiri dari pemasukan benang pakan yang kurang sesuai prosedur dapat menjadi penyebab kain cacat. Selain itu, *controlling* juga penting untuk memastikan benang pakan tetap pada posisinya selama proses *weaving*. Sambungan yang dibutuhkan saat benang pakan habis juga harus kuat agar dapat tetap tersambung dan tidak putus.
- Lingkungan terdiri dari banyak faktor diantaranya adalah suara mesin yang terlalu bising terutama di mesin rifa yang dapat mengganggu fokus dari operator apalagi dari perusahaan juga tidak menyediakan penutup telinga secara khusus untuk operator. Selain itu ruangan terlalu redup, pengap, panas dan banyaknya benang-benang sisa di sekitar mesin juga dapat mengganggu kinerja operator dan dapat menyebabkan cacat pada kain yang dihasilkan.

Improve: Setelah menemukan penyebab masalah, fase perbaikan menentukan rencana tindakan untuk meningkatkan proses untuk menemukanb solusi alternatif untuk masalah pakan tak sampai. Dari lima elemen tercantum dalam *fishbone diagram*, maka dapat diberikan saran mengenai elemen di atas.

- a. Pembuatan FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*)
FMEA adalah sebuah alat bantu yang digunakan untuk mengidentifikasi apa sebab kegagalan suatu proses dan bagaimana cara untuk mencegah kegagalan tersebut. Berdasarkan *fishbone diagram* yang diperoleh dari tahap *analyze*, maka dapat dirumuskan tabel FMEA sebagai berikut.
- b. Identifikasi Prioritas Rencana Perbaikan
Berdasarkan bobot penilaian FMEA yang telah dilakukan sebelumnya dengan melihat *Risk Priority Number (RPN)* dapat diketahui urutan prioritas dalam rencana perbaikan. Selanjutnya akan dibuat identifikasi prioritas rencana perbaikan untuk 5 prioritas teratas.

Control: *Control* adalah tahap akhir dari metode DMAIC. Pada fase ini dilakukan penentuan bagaimana mencegah fluktuasi yang terjadi berulang, dan bagaimana mengontrol dan menjaga variabel tetap konstan. Selain itu fase kontrol harus dilakukan agar kemampuan metode perbaikan baru ini benar-benar dapat meningkatkan proses dari waktu ke waktu. Rencana pengelolaan dapat dirumuskan sebagai berikut.

- What (apa yng dikontrol): Prosedur setiap proses produksi kain grey terutama pada tahap *weaving*.
- Who (siapa yang harus melakukan kontrol): Kontrol dilakukan oleh pihak-pihak yang bertanggung jawab selama proses produksi yaitu bagian sistem dan produksi, *quality control*, kepala shift, dan operator khususnya pada proses *weaving*.
- Where (di mana kontrol dilakukan): Kontrol dilakukan pada lantai produksi khususnya pada proses *weaving*.
- When (kapan perlu dilakukan kontrol): Kontrol perlu dilakukan sebelum proses produksi kain grey, saat proses produksi hingga waktu selesai produksi.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang dilakukan terhadap kualitas kain grey di PT Djohartex diantaranya adalah proses produksi kain grey terdiri dari beberapa tahap. Kain grey yang diproduksi terdiri dari 2 komponen benang yakni lusi dan pakan. Benang lusi diperoleh dari proses *warping* atau penggulangan benang pada beam dengan panjang tertentu sesuai dengan jenis peruntukan kainnya. Setelah itu, benang akan dimasak dengan bahan kimia agar benang lebih kuat dan tidak mudah putus saat proses tenun melalui proses penkanjian. Setelah melalui proses pengkanjian atau *sizing*, benang lusi akan melalui proses tenun yang diawali dengan proses *reaching* terlebih dahulu atau memasukkan benang ke mesin satu persatu. Proses tenun dilakukan dengan menggunakan 3 mesin yaitu mesin Rapiet, Shuttle, dan Rifa. Setelah melalui proses penenunan, kain akan melalui proses *inspecting* untuk memeriksa apakah ada cacat pada kain atau tidak. Setelah itu kain akan melalui proses pengebalan atau *packing* yang kemudian akan menuju gudang penyimpanan sampai akan dilakukan proses pengiriman. Berikut merupakan proses pembuatan kain grey yang ada pada PT. Djohartex. Jenis-jenis cacat yang terjadi pada kain grey berdasarkan data historis perusahaan ada 8 jenis yaitu, rapat/renggang, pakan kendor, baar, NEP, fron box, temple mark, pakan tak sampai, dan nggaler tempel. Kemudian dari jenis-jenis cacat ini diperoleh prioritas cacat untuk diminimalisir dengan menggunakan matriks sebab akibat dan diperoleh cacat pakan tak sampai untuk dianalisis lebih lanjut penyebab dan saran perbaikan yang diperlukan. Kecacatan yang terjadi pada kain grey terutama pakan tak sampai, disebabkan karena adanya 5 faktor yaitu faktor manusia, material, mesin, metode, dan lingkungan yang lalu dibuat *fishbone diagram* berdasarkan faktor tadi. Setelah didapatkan penyebab terjadinya cacat, lalu dilakukan analisis melalui FMEA di mana di sini didapatkan lima masalah dengan poin RPN tertinggi dan prioritas saran perbaikan untuk masalah yang ada tadi. Masalah-masalah tersebut di antaranya adalah operator kurang fokus dan teliti, benang pakan putus, benang hasil *warping* kurang bagus, benang

merupakan stok lama dan sudah usang, kuantitas benang untuk pakan kurang, berkurangnya performa mesin *weaving*, mesin belum di-*maintenance*, mesin berhenti di tengah produksi berlangsung, banyak benang sisa menempel pada bagian dalam mesin, banyak benang sisa menempel pada bagian dalam mesin, *controlling* selama *weaving* kurang, ketika pakan habis, tidak langsung diganti, sambungan pakan kurang paten, terjadi kesalahan saat memasukkan benang pakan, suara mesin terlalu bising dan mengganggu, terlalu banyak benang sisa yang berserakan, penerangan yang kurang, dan ruangan terlalu panas dan sirkulasi udara yang kurang. Dari pengolahan data yang telah dilakukan, terutama pada perhitungan nilai DMPO, maka didapatkan nilai sigma dari produksi kain PT Djohartex adalah 3,18. Interpretasi hasil dari penelitian ini adalah saran dan perbaikan berupa peningkatan dalam pemberdayaan pegawai dalam kasus ini adalah operator di mana produksi banyak bergantung pada kinerja operator. Saran perbaikan yang diusulkan yakni dalam kebersihan lingkungan kerja serta pengadaan beberapa fasilitas pendukung seperti suplai dan *reminder* untuk *restock* benang pakan, pengantian lampu dengan yang lebih terang, penambahan ventilasi dan pendingin ruangan, dan pengadaan alat penutup telinga untuk operator karena suara mesin yang dapat mengganggu pendengaran.

Daftar Pustaka

- Ahmad, F. (2019). Six sigma dmaic sebagai metode pengendalian kualitas produk kursi pada ukm. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 11-17.
- Andesta, C. &. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kanopi di Bengkel Las Purnama Karya. *Jurnal Serambi Engineering*.
- Crosby, P.B. (1979). *Quality is Free*. New York: McGraw Hill Book Inc.
- Deming, W.E. (1982). *Quality, Productivity and Competitive Position*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Elliot, J. (1993). *Action Research for Educational Change*. Philadelphia: Open University.
- Evan, J.R., & Lindsay, W.M. (2007). *An Introduction To Six Sigma And Process Improvement*. Jakarta: Salemba Empat.
- Feigenbaum, A. V. (1992). *Kendali Mutu Terpadu (Edisi Ketiga)*. Jakarta: Erlangga.
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hairiyah, N. A. (2019). Analisis statistical quality control (SQC) pada Produksi roti di Aremania Bakery. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 41-48.
- Haryono, D. (2017). Pengendalian kualitas produksi dengan model grafik kontrol p pada PT. Asera Tirta Posidonia. *Jurnal Varian*, 27-34.
- Hidayat, M. T. (2020). Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) di PT. Ifmfi, Surabaya. *JUMINTEN*, 70-80.
- Limbong, A. R. (2019). Usulan Peningkatan Kualitas Layanan Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Servqual dan Six Sigma (Studi Kasus Pada Puskesmas Pakis Surabaya). (*Doctoral dissertation, Universitas Katolik Darma Cendika*).
- Mahendar, Faria T. (2014). Analisis Pengendalian Kualitas Terhadap Kecacatan Produksi Crank Case L (K25G) Bagian Casting di PT. FTM Plant 3 Cikarang dengan Metode Six Sigma. Surakarta: *Universitas Muhammadiyah Surakarta*