

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA DIVISI SEWING PT PISMA GARMENT INDO

Nia Budi Puspitasari¹, Yuni Sartika²

^{1,2}**Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro**

Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang

E-mail: niabudipuspitasari@gmail.com; yunisartika26@gmail.com

Abstrak

Perkembangan industri menuju perdagangan bebas menyebabkan persaingan menjadi semakin ketat tidak terkecuali dalam bidang industri garmen. Agar mampu bertahan dalam persaingan pasar, industri garmen harus mampu berkompetisi dengan industri sejenis baik industri nasional maupun mancanegara. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan. Pada penelitian ini akan dilakukan perbaikan kualitas pada produk setengah jadi yang dihasilkan melalui proses sewing oleh Divisi Sewing PT Pisma Garment Indo. Perbaikan proses ini dilakukan menggunakan tahapan Six Sigma yang dikenal sebagai DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control)

PT Pisma Garment Indo menghasilkan produk berupa pakaian jadi dengan berbagai macam jenis dan model sesuai dengan permintaan konsumen. Berdasarkan hasil penelitian, produk setengah jadi yang dihasilkan oleh proses sewing pada Divisi Sewing di perusahaan ini baru mencapai 3,35 sigma, yang menandakan masih terdapat sekitar 31.862,43 produk cacat dalam satu juta kemungkinan yang ada (DPMO). Melalui penelitian ini, diharapkan dalam jangka waktu 13 tahun perusahaan ini akan mampu meningkatkan nilai sigma proses menjadi 6sigma, yaitu 3,4 kejadian cacat dalam satu juta kemungkinan.

Kata Kunci: DMAIC, Garmen, Perbaikan Kualitas, Six Sigma

Abstract

Industrial growth towards free trade caused competition between industries to grow, including garment industry. To survive, garment companies must be able to compete with other companies on the same industry, both domestic and international. One of the method in accomplishing this is to improve product quality. In this study, revision will be made upon the quality of half-made products produced through sewing process on Sewing Division of PT Pisma Garment Indo. The revision will be made using six sigma steps, DMAIC.

PT Pisma Garment Indo produced garments with a variety of models and assortment's according to consumer's demand. According to the study, the half made product produced by the Sewing Division in this company reached 3.35 sigma, which signifies that there are about 31.862,43 defects on one million chances (DPMO). Through this study, the company will hopefully be able to raise the sigma process value to 6sigma in 13 years which mean 3.4 defect per one million chances.

Key Word: Garment, Six Sigma, Quality Improvement, DMAIC.

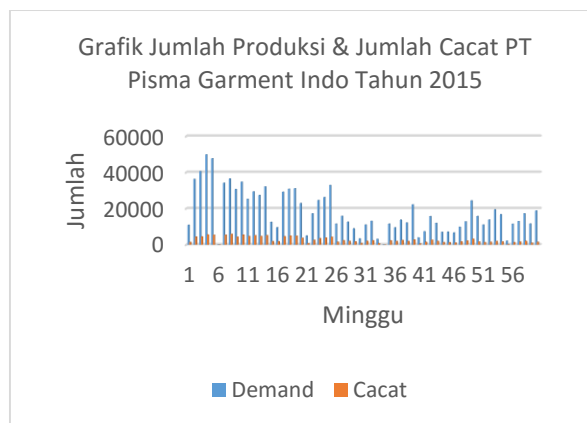
1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri menuju perdagangan bebas menyebabkan persaingan menjadi semakin ketat tidak terkecuali dalam bidang industri garmen. Agar mampu bertahan dalam persaingan pasar, industri garmen harus mampu berkompetisi dengan industri sejenis baik industri nasional maupun mancanegara. Untuk mampu memenangkan persaingan bisnis, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan. Perusahaan yang dapat menghasilkan produk dengan kualitas terbaiklah yang akan mendapatkan keuntungan yang terbesar dan mempunyai keunggulan bersaing terhadap kompetitornya dalam menguasai pasar.

PT Pisma Garment Indo merupakan perusahaan manufaktur *design to order* yang bergerak dalam bidang industri garmen. PT Pisma Garment Indo menghasilkan produk berupa pakaian jadi dengan berbagai macam jenis dan model sesuai dengan permintaan konsumen. PT Pisma Garment Indo memiliki buyer atau konsumen di berbagai negara, ekspor terbesar dilakukan di negara Amerika Serikat, Cina, Vietnam dan India.

Berdasarkan data hasil proses kerja Divisi Sewing pada PT Pisma Garment Indo selama bulan Januari 2015 hingga bulan Desember 2015 yang ditampilkan pada Gambar 1, dapat dilihat

bahwa jumlah permintaan yang diterima sangat fluktuatif dengan jumlah cacat yang selalu ada setiap minggunya. Dalam periode tersebut tercatat jumlah total produksi sebesar 1.083.577 dengan total cacat 155.847. Dengan kata lain terdapat 14,68% produk cacat dari total produk yang dikerjakan. Angka ini cukup besar dibandingkan dengan tingkat cacat maksimum yang telah ditetapkan yaitu sebesar 3%. Hal ini mengakibatkan perusahaan merugi baik karena keterlambatan yang terjadi akibat produk harus dikerjakan ulang maupun biaya lembur karyawan untuk menyelesaikan produk tepat waktu.



Gambar 1. Grafik Jumlah Permintaan dan Jumlah Cacat

Untuk mengurangi atau meminimalkan cacat tersebut salah satunya adalah dengan memperbaiki kualitas proses kerja secara terus menerus (*Continuous Improvement*), sehingga dapat mengurangi jumlah cacat secara signifikan. Sehingga diperlukan suatu metode yang dapat diterapkan, salah satunya yaitu dengan menggunakan metode Six Sigma. Six Sigma merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang merupakan terobosan baru dalam bidang kualitas. Six Sigma merupakan sistem manajemen mutu yang berorientasi pada customer satisfaction (kepuasan pelanggan) dengan suatu pengukuran target sigma quality level, dengan visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan dalam persejuta kesempatan (DPMO) untuk setiap transaksi produk (barang dan jasa), upaya giat menuju kesempurnaan (zero-defect) (Gaspersz, 2002).

2. METODOLOGI

Metodologi penelitian merupakan suatu prosedur yang sistematis untuk mengetahui performansi suatu project secara lebih cepat dan akurat yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu penelitian. Tahapan dan langkah penelitian ini disajikan dalam bentuk flowchart pada Gambar 2.

2.1 Kualitas

Menurut Gaspersz (2002) kualitas adalah totalitas dari fitur-fitur dan karakteristik-karakteristik yang dimiliki oleh produk yang sanggup memuaskan kebutuhan konsumen. Menurut Juran (1998), kualitas adalah kesesuaian untuk penggunaan (*fitness for use*), ini berarti bahwa suatu produk atau jasa hendaklah sesuai dengan apa yang diperlukan atau diharapkan oleh pengguna.

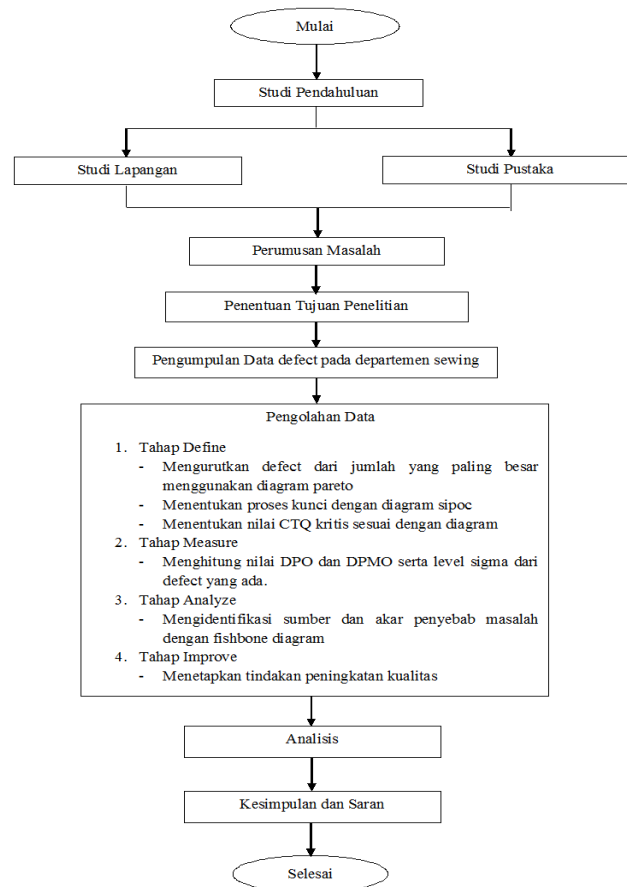
2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas tersebut dapat diukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkan dengan persyaratan yang telah ditetapkan dan mengambil tindakan perbaikan yang sesuai apabila terdapat perbedaan antara output yang dihasilkan dengan standar (Montgomery, 1996).

2.3 Six Sigma

Six Sigma merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang merupakan terobosan baru dalam bidang kualitas. Six Sigma merupakan sistem manajemen mutu yang berorientasi pada customer satisfaction (kepuasan pelanggan) dengan suatu pengukuran target sigma quality level, dengan visi peningkatan kualitas menuju target 3,4

kegagalan dalam persejuta kesempatan (DPMO) untuk setiap transaksi produk (barang dan jasa), upaya giat menuju kesempurnaan (*zero-defect*) (Gaspersz, 2002).



Gambar 2. Flowchart Metodologi Penelitian

Tingkat sigma sering dibandingkan dengan kapabilitas proses dan presentase antara COPQ (*Cost Of Poor Quality*) terhadap nilai penjualan. Arti dari tingkat sigma dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Pencapaian Sigma

Tingkat Pencapaian Sigma	DPMO	COPQ Sebagai Persentase dari nilai penjualan	Keterangan
1-sigma	691462	tidak dapat dihitung	Sangat tidak kompetitif
2-sigma	308538	tidak dapat dihitung	tidak kompetitif
3-sigma	66807	25-40% dari penjualan	rata-rata Industri Indonesia
4-sigma	6210	15-25% dari penjualan	rata-rata Industri USA
5-sigma	233	5-15% dari penjualan	
6-sigma	3.4	< 1% dari penjualan	Industri Kelas dunia

2.4 Tahap-Tahap dalam Six Sigma

Tahap-tahap dalam Six Sigma yang paling banyak digunakan adalah DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control). DMAIC merupakan sebuah proses untuk peningkatan yang terus menerus menuju Six Sigma. Proses Closed-loop ini menghilangkan langkah-langkah proses yang tidak produktif seiring berfokus pada pengukuran-pengukuran baru, dan menerapkan teknologi untuk peningkatan kualitas menuju target Six Sigma.

- a. Tahap *Define*: pada tahap ini team pelaksana mengidentifikasi permasalahan, mengidentifikasi spesifikasi masalah dan menentukan tujuan (pengurangan cacat/biaya).
- b. Tahap *Measure*: tahap untuk memvalidasi permasalahan, mengukur/menganalisa permasalahan dari data yang ada.
- c. Tahap *Analyze* : menentukan faktor faktor yang paling mempengaruhi proses, yang artinya mencari beberapa faktor yang mempengaruhi terhadap perbaikan proses.
- d. Tahap *Improve*: pada tahapan ini kita mendiskusikan ide ide untuk memperbaiki sistem berdasar hasil analisa terdahulu, melakukan percobaan untuk melihat hasilnya.
- e. Tahap *Control*: pada tahap ini kita harus membuat rencana dan desain pengukuran agar hasil yang sudah bagus dari perbaikan bisa berkesinambungan. Pada tahap ini kita membuat semacam metrics untuk selalu dimonitor dan dikoreksi bila sudah mulai menurun ataupun untuk melakukan perbaikan lagi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap DMAIC

A. Tahap Define

1. Identifikasi Masalah

PT Pisma Garment Indo merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang garmen. Proses produksi yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah proses sewing dimana sering terjadi kegiatan pengulangan kerja (rework) terhadap barang yang sudah dikerjakan, dikarenakan barang yang telah dikerjakan tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah di tetapkan.

2. Peta Proses Tingkat Tinggi (Diagram SIPOC)

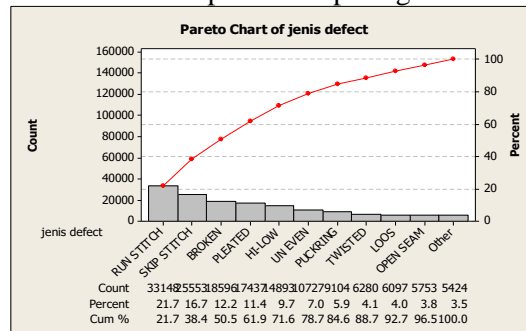
Diagram SIPOC merupakan salah satu jenis diagram yang paling sering digunakan untuk menampilkan secara sekilas aliran kerja. Diagram SIPOC PT Pisma Garment Indo dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Diagram SIPOC

Supplier	Input	Process	Output	Customer
- PT PCC Indonesia - Kingsindo	Interlining	Pembuatan Marker	Pakaian Jadi	- Tom Tailor Group - Billabong International Limited - dsb
- PT Multi Jaya Mandiri - Coats Rejo	Thread	Penggelaran/Spreading		
- Cipta Button - Sungwon Button - Wahana Kreasi - NFI Metal Button	Button	Pemotongan/Cutting		
- Golden Labelindo - Sri Indah - Wahana Kreasi - Maju Jaya	Label, Hangtag, Barcode	Penjahitan/Sewing		
- Fajarindo - Jaya Agung - Limas	Elastic, Heringbone, accessories	Quality Control		
- Gemco	Zipper Polybag Tissu Paper	Finishing		
- Bola Dunia	Neck Collar Butterfly Clip Crocodile Steples	Packaging		
- Puri Nusa	Caron Box			

3. Identifikasi Jenis Cacat

Diagram Pareto digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh setiap jenis cacat yang terjadi pada proses *sewing* PT Garment Indo. Diagram Pareto jenis cacat yang diperoleh pada proses *sewing* PT Pisma Garment Indo dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 3. Diagram Pareto

B. Measure

1. Penentuan Karakteristik Kualitas

Kegiatan rework run stitch menjadi karakteristik kualitas (CTQ) karena memiliki tingkat kejadian paling tinggi dengan prosentase 21,7% jauh diatas penyebab rework lainnya yang rata-rata dibawah 17%.

2. Pengukuran DPMO dan Kapabilitas Sigma.

Untuk mengetahui data yang diperoleh berada dalam batas kendali atau tidak, maka dibuat peta kendali dari data tersebut. Perhitungan yang dilakukan menggunakan peta kendali u, dikarenakan data cacat yang ada merupakan data variabel dan jumlah sampel yang diukur berbeda-beda setiap periode. Peta kendali dibutuhkan karena untuk melakukan proses perhitungan selanjutnya pada laporan ini harus dipastikan bahwa data yang digunakan dalam perhitungan berada dalam batas kendali yang diharapkan. Setelah dilakukan 2 kali iterasi dan mengeliminasi data yang keluar batas control, maka pada iterasi ke-2 semua data telah berada didalam batas control. Sehingga perhitungan selanjutnya dapat dilakukan.

3. Penilaian Proses

Untuk itu perlu diketahui tingkat kinerja saat ini (current performance) dengan menghitung tingkat DPMO dan level Six Sigma, perhitungan ini penting untuk mengetahui tingkat performansi perusahaan saat ini. Perhitungan. Perhitungan dapat dilihat pada tabel.3.

C. Analyze

1. Menentukan Kemampuan (Kapabilitas) Proses

Pada penentuan kemampuan proses dalam penelitian ini menggunakan data yang masuk batas kendali peta control yang telah dihitung sebelumnya menggunakan peta kendali u. Berdasarkan perhitungan, jika ingin mencapai nilai sigma 6σ , maka perusahaan harus dapat menekan ketidaksesuaian menjadi 0.9032. hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan DPMO dan Kapabilitas Sigma Proses

Data ke-	Produksi	Cacat	Jumlah CTQ	DPMO periode	DPMO Proses	Sigma periode	Sigma Proses
7	36.471	1.192	1	32.683,5	31.862,43	3,34	3,35
9	34.752	1.045	1	30.070,2		3,38	
12	27.390	898	1	32.785,69		3,34	
20	4.984	151	1	30.296,95		3,38	
21	17.193	536	1	31.175,48		3,36	
22	24.552	789	1	32.135,87		3,35	
24	32.853	1.066	1	32.447,57		3,35	
25	11.513	353	1	30.660,99		3,37	
26	15.848	527	1	33.253,41		3,33	

31	13.096	438	1	33.445,33	3,33
36	12.152	379	1	31.188,28	3,36
38	3.946	95	1	24.075,01	3,48
39	7.339	257	1	35.018,39	3,31
43	7.109	182	1	25.601,35	3,45
44	6.625	207	1	31.245,28	3,36
45	9.819	349	1	35.543,33	3,30
Total	265.642	8.464			

Tabel 4. Jumlah Cacat Berdasarkan Nilai Sigma

Jumlah Produksi	Nilai Sigma	Defect Opportunities	DPMO	DPO	Jumlah Cacat
265.642	3,3	1	35.900	0,0359	9.536,5478
265.642	3,5	1	22.700	0,0227	6.030,0734
265.642	3,7	1	13.900	0,0139	3.692,4238
265.642	3,9	1	8.190	0,0082	2.175,6080
265.642	4	1	6.210	0,0062	1.649,6368
265.642	4,1	1	4.660	0,0047	1.237,8917
265.642	4,3	1	2.550	0,0026	677,3871
265.642	4,5	1	1.350	0,0014	358,6167
265.642	4,7	1	680	0,0007	180,6366
265.642	4,9	1	330	0,0003	87,6619
265.642	5	1	230	0,0002	61,0977
265.642	5,1	1	150	0,0002	39,8463
265.642	5,3	1	70	0,0001	18,5949
265.642	5,5	1	30	0,0000	7,9693
265.642	5,7	1	10	0,0000	2,6564
265.642	5,9	1	5	0,0000	1,3282
265.642	6	1	3,4	0,0000	0,9032

2. Menentukan Target Karakteristik Kualitas (CTQ) Kunci

Pada penelitian kali ini digunakan konsep SMART (Specific – Measurable – Achievable – Result Oriented – Time Bound). Dimana pada perhitungan diperoleh DPMO Baseline sebesar 31862.4314 dengan capaian nilai sigma sebesar 3.3541 sigma. Untuk mencapai nilai sigma yang ingin dicapai yaitu nilai 6 sigma maka besar peningkatan nilai sigma yang harus dicapai adalah 79,1% dengan besar penurunan DPMO yang harus dicapai sebesar 99,99%. Target kinerja peningkatan kualitas dapat dicapai melalui upaya perbaikan kualitas. Target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas Six Sigma harus berfokus pada hasil-hasil berupa peningkatan kinerja dari setiap karakteristik kualitas kunci yang telah ditetapkan. Penerapan target kinerja memerlukan batas waktu pencapaian target agar terciptanya kontrol dalam peningkatan untuk mencapai target sigma yang dijadikan sasaran. Berdasarkan perhiungan yang dilakukan diketahui bahwa ditargetkan d dalam waktu 13 tahun perusahaan dapat mencapai tingkat sigma 6 sigma.

Pada gambar 5 ditampilkan pergerakan penurunan DPMO setiap periode sedangkan pada gambar 6 ditampilkan pergerakan peningkatan nilai sigma setiap periode.

3. Identifikasi Penyebab Masalah Kualitas

Berdasarkan hasil wawancara pihak terkait didapatkan beberapa penyebab masalah kualitas Run Stitch yang dikelompokkan kedalam beberapa factor yaitu:

1. Manusia

Pada aspek manusia cacat *Run Stitch* dapat terjadi dikarenakan operator yang tidak fokus dalam menjahit, hal ini disebabkan karena operator lebih mudah lelah karena kejenuhan yang diakibatkan oleh pekerjaan yang monoton. Selain itu operator juga kurang terampil dalam menjahit karena belum adanya pelatihan atau training dalam perusahaan.

2. Material

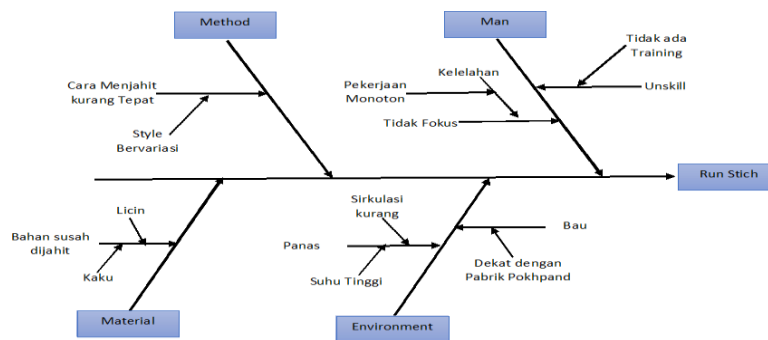
Dari aspek material terjadinya cacat *Run Stitch* dikarenakan bahan yang dijahit bersifat kaku dan licin, sehingga kain sulit ditata sesuai dengan pola yang diinginkan, hal ini menyebabkan operator kesulitan dalam melakukan proses penjahitan.

3. Metode

Pada aspek metode, cara menjahit yang kurang tepat dapat mengakibatkan cacat *Run Stitch*. Hal ini dikarenakan banyaknya variasi *style* dan bahan yang memiliki teknik menjahit yang berbeda-beda. Biasanya kemungkinan terjadinya kesalahan yang cukup besar sering terjadi dihari pertama pergantian *style* dan bahan baku dikarenakan operator harus beradaptasi dan mencoba-coba teknik menjahit yang tepat untuk *style* dengan jenis kain yang baru tersebut.

4. Lingkungan

Pada aspek lingkungan, dimana cacat *Run Stitch* dapat terjadi karena Faktor lingkungan kerja yang dapat menurunkan konsentrasi, semangat dan produktivitas pada pekerja pada kasus ini yaitu lingkungan kerja panas dan berbau tidak sedap.



Gambar 4. Diagram Fishbone

D. Improve

Pada tahap improve dilakukan langkah penetapan rencana tindakan untuk memperbaiki proses atau output untuk memberikan alternatif penyelesaian terhadap masalah yang ada dalam bentuk usulan solusi-solusi atau ide perbaikan yang mungkin bisa diterapkan. Adapun usulan yang akan diberikan untuk perbaikan mengenai faktor penyebab masalah kualitas tersebut dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Analisis Usulan Perbaikan

Faktor	Masalah	Usulan Perbaikan
Manusia	Operator Tidak Fokus Unskill	<ul style="list-style-type: none"> - Perusahaan dapat melakukan rotasi kepada para operator sehingga operator tidak merasakan jenuh terhadap pekerjaannya - Perusahaan dapat memberikan training yang dilakukan secara bertahap yaitu selama 2 kali dalam satu tahun. Training ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan ketrampilan kerja operator. - Perusahaan dapat memberikan <i>retraining</i> untuk memberikan kepada operator tentang keahlian-keahlian yang dibutuhkan untuk menghadapi tuntutan kerja yang berubah dan juga sesuai dengan kemauan <i>buyer</i>. Dalam training tersebut karyawan diberi penjelasan dan pengarahan tentang pengoperasian mesin, membuat pola dasar, pengetahuan tentang QC, pelatihan menjahit, tentang K3 dalam industri garmen dan juga motivasi sehingga tingkat <i>turnover</i> karyawan tidak tinggi.
Method	Cara Jahit Kurang Tepat	<ul style="list-style-type: none"> - Jika memungkinkan perusahaan dapat membuat SOP proses jahit untuk masing-masing jenis kain dan <i>style</i>.

- | | | |
|------------|-------|---|
| Enviroment | Panas | <ul style="list-style-type: none"> - Perusahaan hendaknya menyediakan ventilasi udara yang cukup dan juga penambahan <i>exhaust fan</i> sehingga suhu udara tidak terlalu tinggi dan operator tidak mengalami kepanasan. Suhu yang terlalu tinggi tidak bagus untuk kinerja operator karena akan menyebabkan operator lebih mudah lelah dalam melakukan pekerjaannya. Menurut Wignjosobroto (1995) Produktifitas kerja manusia akan mencapai tingkat yang paling tinggi pada temperatur sekitar 24°C sampai 27°C. Sedangkan suhu di PT Pisma Garment Indo yaitu mencapai 31°C. Maka diperlukan adanya ventilasi udara minimal 15% dari luas lantai produksi. Sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1405/menkes/sk/xi/2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri, agar pertukaran udara ruang perkantoran dapat berjalan dengan baik maka ruangan kerja yang tidak ber AC harus memiliki lubang ventilasi minimal 15% dari luas lantai dengan menerapkan sistem ventilasi silang. - Pihak perusahaan perlu melakukan penghijauan agar kondisi disekitar tempat kerja sejuk. |
|------------|-------|---|

4. KESIMPULAN

1. Dari hasil pengolahan data menggunakan metode Six Sigma yang menunjukkan tingkat cacat perusahaan pada Divisi Sewing adalah 31.862,43. DPMO Hal ini berarti bahwa terdapat 31.862,43 cacat yang terjadi pada sejuta kesempatan. Nilai sigma perusahaan adalah 3,35 sigma, yang menunjukkan bahwa nilai sigma tersebut masih terlampaui jauh dari nilai 6 sigma yang memiliki kriteria 3,4 DPMO (hanya dihasilkan sebanyak 3,4 produk cacat setiap satu juta kesempatan. Nilai sigma 3.35 juga menunjukkan bahwa PT Pisma Garment Indo masuk kedalam kategori rata-rata Industri Indonesia.
2. Terjadinya produk cacat dapat dipengaruhi oleh berbagai penyebab. Hasil identifikasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat 4 aspek yang berpotensi menyebabkan produk cacat. Keempat aspek tersebut meliputi Manusia, metode, material, dan lingkungan. Metode yang digunakan dalam proses identifikasi ini menggunakan Diagram Sebab-Akibat Fishbone. Aspek yang paling mempengaruhi terjadinya cacat yaitu aspek manusia. Produk cacat Run Sticth yang dihasilkan mayoritas disebabkan oleh operator yang tidak fokus dalam menjahit dan operator kurang terampil dalam menjahit.
3. Dalam upaya menurunkan tingkat kecacatan produk, diberikan beberapa usulan perbaikan agar terjadinya produk cacat dapat diminimalisir secara optimal. Usulan perbaikan tersebut meliputi: Perusahaan dapat melakukan rotasi kepada para operator sehingga operator tidak meraskan jenuh terhadap pekerjaannya; Perusahaan dapat memberikan training yang dilakukan secara bertahap yaitu selama 2 kali dalam satu tahun untuk meningkatkan kualitas dan keterampilan kerja operator; perusahaan dapat membuat SOP proses jahit untuk masing-masing jenis kain dan style; Perusahaan hendaknya menyediakan ventilasi udara yang cukup dan juga penambahan *exhaust fan* sehingga suhu udara tidak terlalu tinggi; Pihak perusahaan perlu melakukan penghijauan agar kondisi disekitar tempat kerja sejuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, Vincent. 2002. *Pedoman Implementasi Program SIX SIGMA Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBQNA, Dan HACCP*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Juran, J.M. & A. B. Godfrey. 1998. *Juran's Quality Handbook*. 5th Ed. New York: McGraw-Hill
- Kemntrian Kesehatan Republik Indinesia. 2002. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industry*. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1405/menkes/sk/xi/2002.
- Montgomery, D. C. 1996. *Introduction to Statistical Quality Control*. 3rd edition. John Wiley & Sons. New York. (1st edition, 1985, 2nd edition, 1991).
- Wignjosobroto, Sritomo. 1995. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Prima Printing.