

Pengendalian Kualitas Produk Kaos Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada Konveksi X di Yogyakarta)

Tia Atika Putri^{*1)}, Muhammad Naufal Alfareza²⁾

^{1,2)}Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang KM 14,5 Sleman, Yogyakarta, 55584, Indonesia

E-mail: tiaatika757@gmail.com, naufal.alfareza@gmail.com

ABSTRAK

Era industri 4.0 menyebabkan persaingan kualitas produk di dunia industri kreatif semakin meningkat. Industri kreatif berlomba-lomba untuk menghasilkan produk yang dapat diterima di pasar dengan baik. Konsumen sebagai pengguna produk semakin kritis dalam memilih produk yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengendalian kualitas pada salah satu Konveksi di Yogyakarta dengan menerapkan metode Six Sigma. Fokus penelitian adalah proses produksi kaos pada Divisi Penjahitan dan Obras. Hasil yang diperoleh untuk tingkat DPMO dan nilai sigma dari produk kaos sebesar 34925 dan 3,32. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat yaitu mesin, manusia, metode dan lingkungan. Berdasarkan penelitian ini, diperoleh beberapa rekomendasi dengan cara menerapkan rencana perbaikan pada masing-masing faktor penyebab cacat produksi.

Kata kunci: cacat, dpmo, kaos, kualitas, six sigma

1. Pendahuluan

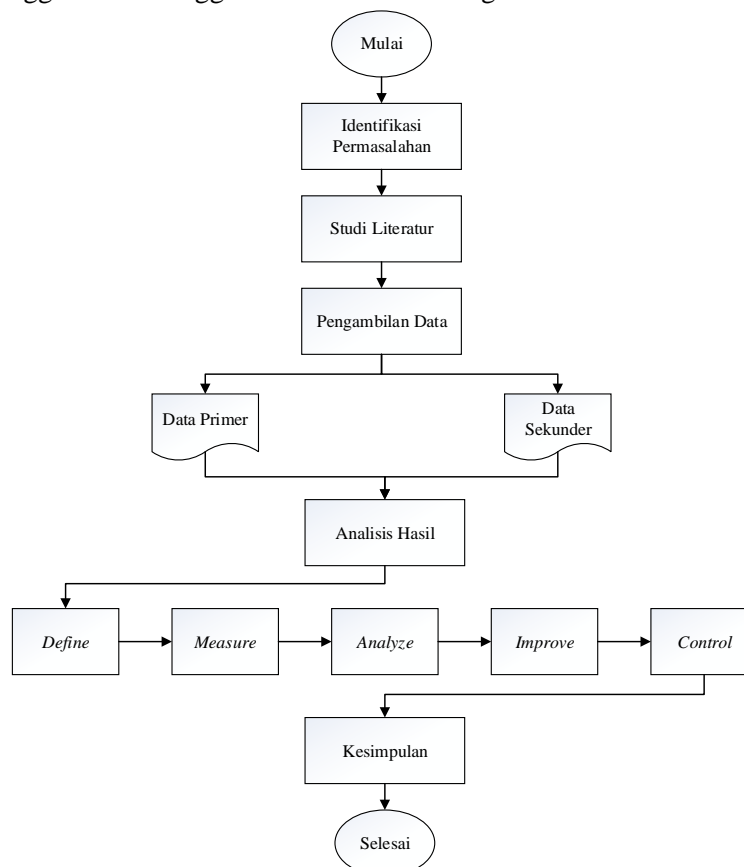
Kualitas merupakan salah satu kriteria penting yang dipertimbangkan oleh konsumen dalam pemilihan suatu produk. Sebuah produk dikatakan memiliki kualitas tinggi apabila dapat memenuhi spesifikasi yang diinginkan konsumen tanpa adanya cacat sedikitpun (Rimantho & Mariani, 2017). Peningkatan kualitas suatu produk akan tercapai apabila diterapkan pengendalian kualitas oleh perusahaan. Pengendalian kualitas dapat diartikan sebagai usaha yang dilakukan perusahaan untuk mengurangi produk yang cacat dalam satu kali produksi (Safrizal & Muhajir, 2016). Penerapan pengendalian kualitas membuat konsumen yakin bahwa kepuasan konsumen merupakan salah satu hal yang diperhatikan oleh perusahaan. Apabila kepuasan konsumen tercapai, maka loyalitas konsumen juga akan meningkat.

Salah satu metode yang dapat digunakan oleh perusahaan dalam usaha pengendalian kualitas adalah Six Sigma. Metode ini dapat digunakan untuk meminimalisir jumlah cacat atau *defect* dari sebuah produk, dimulai dari identifikasi *critical to quality* terhadap kualitas dari suatu proses hingga menentukan usulan perbaikan sebagai upaya pengendalian kualitas perusahaan (Caesaron & Tandianto, 2016). Terdapat 5 langkah utama dalam pengendalian kualitas dengan metode Six Sigma yaitu pendefinisian (*define*), pengukuran (*measure*), penganalisaan (*analyze*), perbaikan (*improve*) dan pengendalian (*control*) atau sering disingkat dengan nama DMAIC (Ghiffari, Harsono, & Bakar, 2013).

Konveksi X merupakan salah satu konveksi yang terletak di Yogyakarta. Konveksi tersebut menerima pesanan berupa kaos, jaket, *hoodie*, kebaya, dan lain-lain dengan sistem *made by order*. Permasalahan yang dihadapi Konveksi X adalah banyaknya produk cacat atau *defect* untuk produk kaos pada Divisi Penjahitan dan Obras. Hingga saat ini belum ada solusi yang diterapkan oleh konveksi tersebut untuk mengatasi permasalahan produk cacat yang terjadi. Oleh karena itu, Konveksi X perlu melakukan perbaikan pengendalian kualitas dengan metode Six Sigma serta peningkatan profitabilitas dari Konveksi tersebut. Penerapan metode Six Sigma di Konveksi X bertujuan untuk mengetahui sejauh mana nilai sigma yang telah dicapai oleh konveksi tersebut, selain itu dilakukan juga analisis terhadap faktor penyebab cacat tertinggi untuk kemudian diberikan usulan perbaikandapat diterapkan oleh Konveksi X.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini diperoleh dari survei lapangan maupun pusat data (Pakadang, 2013). Pada penelitian ini pengambilan data primer dilakukan dengan cara wawancara dan observasi langsung pada Konveksi X. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui kajian terhadap beberapa jurnal, baik nasional maupun internasional. Data yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan menggunakan metode Six Sigma.



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan melakukan identifikasi permasalahan yang terjadi pada Konveksi X sebagai objek penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan studi literatur yang diperoleh dari beberapa jurnal, *website*, dan lain-lain untuk mencari data pendukung yang dibutuhkan selama penelitian berlangsung. Setelah itu dilakukan pengambilan baik data primer maupun sekunder untuk kemudian diolah menggunakan metode Six Sigma. Pengolahan data menggunakan metode tersebut terdiri dari lima tahapan, dimulai dari *define*, *measure*, *analyze*, *improve* hingga *control*.

Pada tahap *define* dilakukan pendefinisian proses yang akan dijadikan fokus penelitian sebelum kemudian ditetapkan CTQ (*Critical to Quality*) nya. Fokus penelitian ini adalah kualitas pada produk kaos di Divisi Penjahitan dan Obras. Selanjutnya adalah tahap *measure* untuk dilakukan pengukuran terhadap CTQ (*Critical to Quality*) dari produksi kaos tersebut. Setelah pengukuran dilakukan, dilanjutkan dengan perhitungan untuk mengetahui nilai DPMO dan Sigma, selain itu dilakukan pembuatan peta kendali untuk mengetahui apakah proses telah masuk ke dalam batas kendali atas dan bawah. Untuk tahap *analyze* dilakukan dengan melakukan analisis untuk hasil nilai DPMO dan Sigma yang telah diperoleh melalui tahap

measure. Tahap ini dibantu dengan menggunakan diagram pareto serta *fishbone* untuk mengetahui berbagai akar permasalahan. Setelah itu, pada tahap *improve* dilakukan usulan perbaikan yang dapat diterapkan pada Konveksi X. Terakhir adalah tahap *control*, yaitu melakukan pengawasan terhadap perbaikan yang dilakukan agar tetap berjalan sehingga peningkatan kualitas dapat tercapai demi tercapainya tujuan dari Six Sigma. Setelah kelima tahap selesai dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan dari penelitian dalam rangka analisis serta upaya perbaikan kualitas produk kaos.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Define

Pada produksi kaos di Konveksi X untuk proses di Divisi Penjahitan dan Obras didapatkan 3 jenis cacat yang didefinisikan sebagai CTQ (*Critical to Quality*). Pembagian jenis cacat dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Penjelasan Jenis Cacat yang Masuk CTQ (*Critical to Quality*)

Jenis Cacat	Keterangan
Ukuran Tidak Sesuai (A)	Ukuran kaos tidak sesuai dengan standar ukuran yang telah ditentukan
Jahitan Tidak Rapi (B)	Terdapat jahitan yang tidak rapi seperti benang mluntir, benang bertumpuk, jahitan tidak lurus, dan lain-lain
Jahitan Tidak Kuat (C)	Jahitan tidak kuat (kendor) sehingga mengakibatkan benang terlepas

Setelah dilakukan penetapan CTQ (*Critical to Quality*) kemudian dilakukan pengambilan data selama 30 hari untuk mengetahui jumlah cacat yang terjadi dalam satu kali proses produksi. Pengamatan selama 30 hari dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Persentase Jenis Cacat

Hari	Jumlah Produksi	Jenis Cacat						Jumlah Cacat	%
		A	%	B	%	C	%		
1	274	6	2,09	4	1,36	9	3,41	19	6,85
2	220	6	2,72	11	5,07	12	5,54	29	13,33
3	268	3	0,99	8	2,81	18	6,81	28	10,61
4	251	4	1,48	10	3,83	12	4,68	25	9,99
5	216	9	3,97	4	2,07	7	3,08	20	9,12
6	252	5	2,16	8	3,13	5	2,00	18	7,29
7	226	3	1,42	11	4,73	4	1,79	18	7,94
8	261	6	2,17	7	2,68	14	5,17	26	10,02
9	245	6	2,27	10	3,90	4	1,55	19	7,72
10	228	4	1,88	2	0,88	9	4,13	16	6,89
11	217	2	0,75	8	3,55	17	7,74	26	12,03
12	252	3	1,07	10	4,11	10	4,04	23	9,23
13	283	13	4,73	11	4,02	13	4,70	38	13,44
14	288	8	2,80	11	3,69	5	1,86	24	8,35
15	235	6	2,68	7	2,91	8	3,37	21	8,96
16	260	4	1,61	8	2,97	16	6,15	28	10,73
17	278	6	2,09	12	4,16	18	6,57	36	12,82

Hari	Jumlah Produksi	Jenis Cacat						Jumlah Cacat	%
		A	%	B	%	C	%		
18	222	4	1,60	10	4,51	9	4,21	23	10,31
19	225	9	3,80	7	3,29	8	3,60	24	10,69
20	252	8	3,03	3	1,35	15	5,83	26	10,21
21	273	4	1,44	10	3,61	11	4,16	25	9,20
22	277	5	1,87	9	3,40	13	4,79	28	10,05
23	298	7	2,22	15	5,07	12	4,16	34	11,44
24	252	9	3,58	8	3,37	23	9,22	41	16,17
25	222	11	5,02	9	4,06	15	6,68	35	15,76
26	233	4	1,80	11	4,73	10	4,17	25	10,70
27	246	8	3,34	4	1,62	13	5,36	25	10,32
28	268	3	1,16	13	4,98	15	5,70	32	11,84
29	297	2	0,79	8	2,75	17	5,86	28	9,41
30	247	11	4,28	6	2,52	15	6,09	32	12,89
Total	7563	177	2,34	255	3,37	359	4,75	791	10,46

3.2 Measure

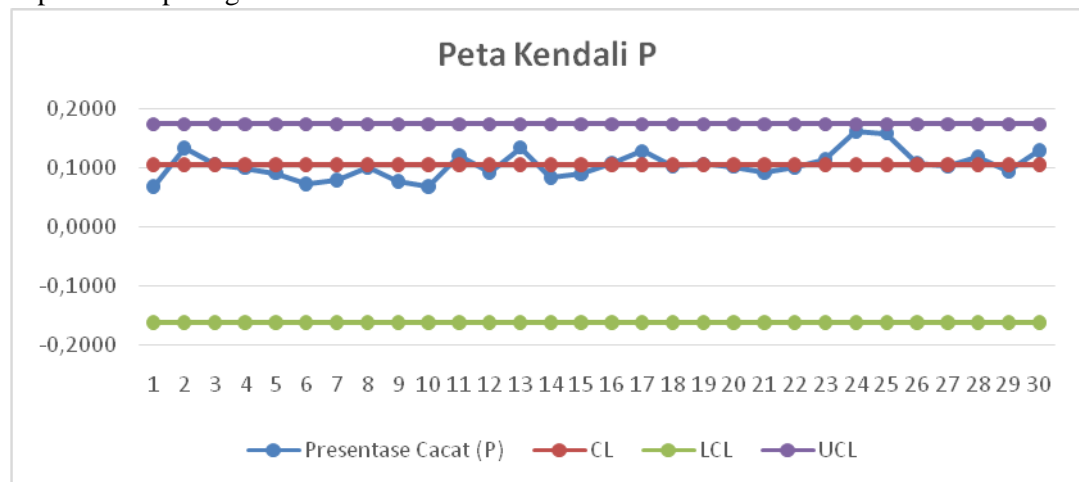
Pada tahap ini, dilakukan perhitungan untuk mengetahui nilai DPMO dan Sigma. Sebelum itu dilakukan pembuatan peta kendali dengan terlebih dahulu menghitung persentase cacat, CL (*Control Limit*), UCL (*Upper Control Limit*) dan LCL (*Lower Control Limit*). Berikut merupakan tabel hasil perhitungan batas peta kendali:

Tabel3.Perhitungan Batas Kontrol

Hari	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Persentase Cacat (P)	CL	LCL	UCL
1	274	19	0,0685	0,1046	-0,1618	0,1735
2	220	29	0,1333	0,1046	-0,1618	0,1735
3	268	28	0,1061	0,1046	-0,1618	0,1735
4	251	25	0,0999	0,1046	-0,1618	0,1735
5	216	20	0,0912	0,1046	-0,1618	0,1735
6	252	18	0,0729	0,1046	-0,1618	0,1735
7	226	18	0,0794	0,1046	-0,1618	0,1735
8	261	26	0,1002	0,1046	-0,1618	0,1735
9	245	19	0,0772	0,1046	-0,1618	0,1735
10	228	16	0,0689	0,1046	-0,1618	0,1735
11	217	26	0,1203	0,1046	-0,1618	0,1735
12	252	23	0,0923	0,1046	-0,1618	0,1735
13	283	38	0,1344	0,1046	-0,1618	0,1735
14	288	24	0,0835	0,1046	-0,1618	0,1735
15	235	21	0,0896	0,1046	-0,1618	0,1735
16	260	28	0,1073	0,1046	-0,1618	0,1735
17	278	36	0,1282	0,1046	-0,1618	0,1735
18	222	23	0,1031	0,1046	-0,1618	0,1735
19	225	24	0,1069	0,1046	-0,1618	0,1735

Hari	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Persentase Cacat (P)	CL	LCL	UCL
20	252	26	0,1021	0,1046	-0,1618	0,1735
21	273	25	0,0920	0,1046	-0,1618	0,1735
22	277	28	0,1005	0,1046	-0,1618	0,1735
23	298	34	0,1144	0,1046	-0,1618	0,1735
24	252	41	0,1617	0,1046	-0,1618	0,1735
25	222	35	0,1576	0,1046	-0,1618	0,1735
26	233	25	0,1070	0,1046	-0,1618	0,1735
27	246	25	0,1032	0,1046	-0,1618	0,1735
28	268	32	0,1184	0,1046	-0,1618	0,1735
29	297	28	0,0941	0,1046	-0,1618	0,1735
30	247	32	0,1289	0,1046	-0,1618	0,1735
Total	7563	791				
Rata-Rata	252	26				

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa probabilitas cacat tertinggi ada pada hari ke-24 pengamatan yaitu 0,1617 dan probabilitas cacat terendah pada hari ke-1 yaitu sebesar 0,0685. Untuk *control limit* diperoleh hasil 0,1046, *upper control limit* sebesar 0,1735 dan *lower control limit* sebesar -0,1618. Selanjutnya dibuat Peta Kendali P yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Peta Kendali P Produk Kaos

Pada gambar diatas, dapat terlihat bahwa 30 sampel yang diambil masuk kedalam batas kendali. Untuk nilai tertinggi ada pada hari ke-24 dan terendah ada pada hari ke-1. Meskipun begitu, sebaran garis masih fluktuatif sehingga Konveksi X masih membutuhkan perbaikan untuk menurunkan tingkat cacat pada produk kaos sehingga dapat mencapai nilai cacat sebesar 0%.

Perhitungan selanjutnya adalah mencari nilai DPMO dan Sigma pada produk kaos di Konveksi X. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan acuan tabel konversi DPMO dan Nilai Sigma berdasarkan konsep Motorola. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan DPMO dan Nilai Sigma:

Tabel 4.Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma

Hari	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Probabilitas Cacat	DPMO	Nilai Sigma
1	274	19	0,0685	22840	3,50
2	220	29	0,1333	44424	3,20
3	268	28	0,1061	35380	3,31
4	251	25	0,0999	33284	3,33
5	216	20	0,0912	30414	3,37
6	252	18	0,0729	24313	3,47
7	226	18	0,0794	26458	3,44
8	261	26	0,1002	33405	3,33
9	245	19	0,0772	25717	3,45
10	228	16	0,0689	22954	3,50
11	217	26	0,1203	40103	3,25
12	252	23	0,0923	30760	3,37
13	283	38	0,1344	44810	3,20
14	288	24	0,0835	27839	3,41
15	235	21	0,0896	29859	3,38
16	260	28	0,1073	35752	3,30
17	278	36	0,1282	42732	3,22
18	222	23	0,1031	34377	3,32
19	225	24	0,1069	35632	3,30
20	252	26	0,1021	34020	3,32
21	273	25	0,0920	30683	3,37
22	277	28	0,1005	33515	3,33
23	298	34	0,1144	38150	3,27
24	252	41	0,1617	53907	3,11
25	222	35	0,1576	52531	3,12
26	233	25	0,1070	35681	3,30
27	246	25	0,1032	34410	3,32
28	268	32	0,1184	39483	3,26
29	297	28	0,0941	31350	3,36
30	247	32	0,1289	42962	3,22
Total	7563	791	3,1432		
Rata-Rata	252	26	0,1048	34925	3,32

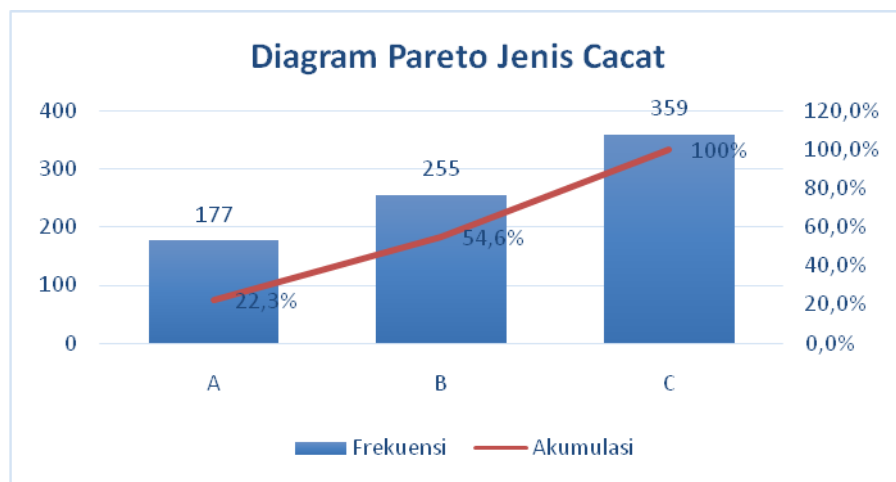
Pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa produksi kaos di Konveksi X memiliki rata-rata tingkat produksi sebesar 252 kaos tiap hari dengan rata-rata tingkat cacat atau kerusakan sebesar 26 kaos per hari atau memiliki probabilitas sebesar 0,01048. Diperoleh nilai DPMO sebesar 34925, yang berarti kemungkinan kerusakan tiap 1 juta unit adalah sebanyak 34925. Untuk nilai sigma diperoleh hasil sebesar 3,32, yang memiliki arti bahwa pada setiap proses produksi tidak akan terdapat cacat atau kerusakan lebih dari 3,32%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa Konveksi X perlu melakukan perbaikan proses produksi sehingga tingkat cacat atau kerusakan dapat diminimalisir.

3.3 Analyze

Tahap ini dilakukan dengan analisis diagram pareto berdasarkan data yang telah diolah untuk mengetahui persentase jenis produk cacat dan urutan jenis kerusakan yang terjadi dari yang tertinggi hingga terendah pada proses produksi kaos di Konveksi X. Berikut merupakan tabel perhitungan persentase jenis cacat:

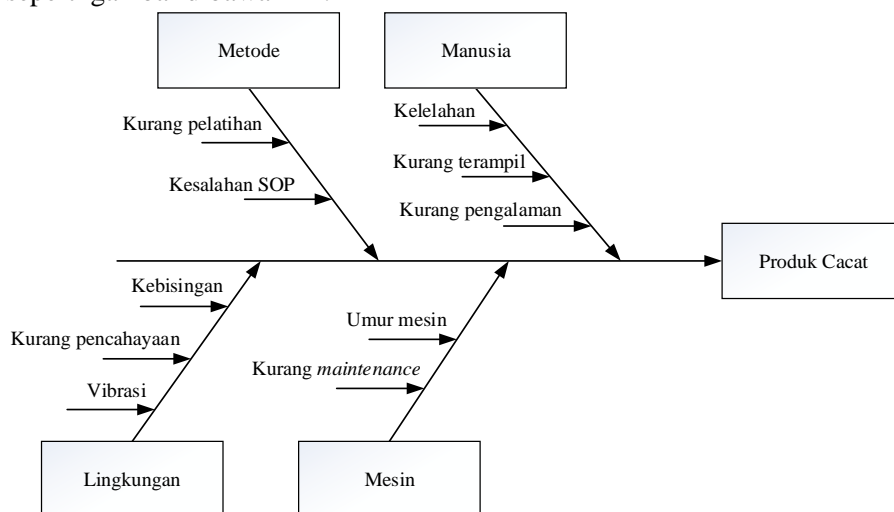
Tabel 5.Perhitungan Persentase Jenis Cacat

Jenis Cacat	Frekuensi	Persentase	Akumulasi
A	177	22,3%	22,3%
B	255	32,2%	54,6%
C	359	45,4%	100%
Total	791	1	



Gambar 3.Diagram Pareto Jenis Cacat

Dari diagram pareto diatas dapat diketahui bahwa jenis cacat C (jahitan tidak kuat) merupakan jenis cacat dengan persentase tertinggi yaitu sebesar 45,4%, kedua adalah B (jahitan tidak rapi) dengan persentase 32,2% dan ketiga adalah A (ukuran tidak sesuai) dengan persentase 22,3%. Dengan demikian, fokus dilakukannya perbaikan adalah pada jenis cacat C (jahitan tidak kuat).Setelah diketahui jenis cacat tertinggi, selanjutnya adalah identifikasi penyebab dari jenis cacat C (jahitan tidak kuat) menggunakan diagram *fishbone* seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4.Diagram *Fishbone* Penyebab Jenis Cacat C (jahitan tidak kuat)

Terdapat empat penyebab utama jenis cacat C (jahitan tidak rapi) yaitu dapat terjadi karena faktor mesin, manusia, metode dan lingkungan. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing faktor penyebab cacat:

a. Mesin

Faktor mesin yang mempengaruhi produk cacat yaitu hal yang berkaitan dengan penggunaan peralatan atau mesin serta usabilitasnya seperti umur mesin yang sudah tidak ekonomis dan kurangnya *maintenance* untuk perawatan mesin.

b. Manusia

Faktor manusia terkait dengan aspek tenaga kerja atau personalia seperti kurangnya keterampilan, kurangnya pengalaman, dan kelelahan fisik.

c. Metode

Faktor mengenai metode dan prosedur kerja yang dilakukan yang dapat mengakibatkan produk cacat antara lain kesalahan SOP dan kurangnya pelatihan.

d. Lingkungan

Faktor lingkungan kerja juga mempengaruhi terhadap kualitas produk. Lingkungan yang baik akan membuat pekerja lebih nyaman dan meminimasi produk cacat. Faktor lingkungan yang mempengaruhi antara lain pencahayaan kurang, kebisingan, dan vibrasi.

3.4 Improve

Pada tahap *improve*, diberikan rekomendasi perbaikan dari masing-masing penyebab cacat yang telah dibuat melalui diagram *fishbone*. Berikut merupakan rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan oleh Konveksi X dalam upaya peningkatan kualitas produk kaos:

Tabel6.Rekomendasi Perbaikan dari Masing-Masing Penyebab Cacat

No	Penyebab Cacat	Rekomendasi Perbaikan
1	Kurang pelatihan	Mengadakan kegiatan <i>training</i> atau <i>workshop</i> terkait pekerjaan yang akan dilakukan
2	Kesalahan SOP	Melakukan evaluasi secara rutin apabila perlu perubahan atau penyesuaian SOP
3	Kelelahan	Pengaturan waktu kerja dan waktu istirahat yang optimal
4	Kurang terampil	Menetapkan standar penerimaan pekerja
5	Kurang pengalaman	
6	Umur mesin	Melakukan pengecekan rutin terkait efektivitas mesin
7	Kurang <i>maintenance</i>	Melakukan penjadwalan perawatan secara berkala
8	Kebisingan	Menggunakan standar pencahayaan sesuai peraturan Menteri Tenaga Kerja No 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
9	Kurang pencahayaan	
10	Vibrasi	

3.5 Control

Tahap terakhir adalah melakukan *controlling* terhadap rekomendasi perbaikan yang sudah diberikan. Pengawasan perlu dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan terhadap kualitas kaos sebelum dan sesudah dilakukan penerapan dari beberapa

rekomendasi. Konveksi X berusaha untuk menerapkan beberapa rekomendasi yang diberikan agar peningkatan nilai sigma dapat tercapai sehingga kualitas produk kaos pada Konveksi X mengalami peningkatan serta persentase produk cacat dapat dikurangi.

4. Simpulan

Berdasarkan data yang didapatkan, diperoleh hasil perhitungan DPMO sebesar 34925 yang artinya terdapat probabilitas produk cacat sebesar 34925 dari satu juta kemungkinan serta diperoleh nilai sigma sebesar 3,32 yang memiliki arti bahwa pada setiap proses produksi tidak akan terdapat cacat atau kerusakan sebesar lebih dari 3,32%. Untuk analisis menggunakan *fishbone diagram* didapatkan empat faktor yang mempengaruhi produk cacat yaitu manusia, mesin, metode dan lingkungan. Dari keempat faktor tersebut masing-masing memiliki penyebab-penyebab utama yang mengakibatkan adanya cacat pada produksi kaos di Konveksi X. Sedangkan *continuous improvement* sangat diperlukan pada Konveksi X untuk menjaga kualitas produk yang dihasilkan dengan cara melaksanakan rencana-rencana perbaikan berdasarkan masing-masing penyebabnya cacat yang telah diketahui.

Daftar Pustaka

- Caesaron, D., & Tandianto. (2016). Penerapan Metode Six Sigma dengan Pendekatan DMAIC pada Proses *Handling Painted Body* BMW X3 (Studi Kasus: PT. Tjahja Sakti Motor). *Jurnal PASTI*, 248-256.
- Ghiffari, I., Harsono, A., & Bakar, A. (2013). Analisis Six Sigma untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 156-165.
- Pakadang, D. (2013). Evaluasi Penerapan Sistem Pengendalian Intern Penerimaan Kas pada Rumah Sakit Gunung Maria di Tomohon. *Jurnal EMBA*, 213-223.
- Rimantho, D., & Mariani, D. M. (2017). Penerapan Metode Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 1-22.
- Safrizal, & Muhajir. (2016). Pengendalian Kualitas dengan Metode Six Sigma. *Jurnal dan Keuangan*, 615-626.