

Analisis *Quality Control* pada Proses *Sewing* dengan *Statistical Process Control* (SPC) dan *5-Why's Analysis* (Studi Kasus: PT. YZ Tbk.)

Ayu Anggraeni Sibarani*¹, Vendy Mohammad Abdul Fatah¹, Dewi Tria Setyaningrum¹

¹⁾ Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas Jenderal Soedirman

Jl. Mayjen Sungkono Km. 5 Blater

Kalimanah, Purbalingga – Indonesia 53371

Email: ayu.anggraeni.sibarani@unsoed.ac.id

ABSTRAK

PT. YZ Tbk. adalah perusahaan tekstil yang terletak Sukoharjo, Jawa Tengah. Masalah yang ada pada perusahaan adalah adanya produk cacat yang tidak dapat dihindari. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada proses penjahitan di departemen garmen 2 terdapat permasalahan yang berkaitan dengan quality control. Terdapat kerusakan produk dengan faktor penyebab seperti faktor manusia, mesin, bahan baku dan metode. Apabila ditemukan produk cacat maka produk akan segera diperbaiki sampai dirasa produk sudah memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan permintaan konsumen. Tujuan penelitian ini memberikan saran dan rekomendasi upaya perbaikan yang dilakukan kepada perusahaan dan merumuskan solusi perbaikan dengan menggunakan pendekatan statistical process control untuk mengurangi jumlah defect yang terjadi dan memenuhi target perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan adanya dua jenis defect yang memiliki defect paling banyak dan saran perbaikan yang diberikan untuk mengurangi defect berupa evaluasi dan perbaikan, pengecekan sebelum produksi, dan pengetatan inspeksi pada lini produksi.

Kata kunci: *quality control, statistical process control, 5 why's analysis*

ABSTRACT

PT. YZ Tbk. is a textile company located in Sukoharjo, Central Java. The problem with the company is that there are unavoidable product defects. Based on observations made on the sewing process in garment department 2, there are problems related to quality control. There is product damage with causal factors such as human factors, machines, raw materials, and methods. If a defective product is found, it will be repaired immediately until it is felt that it meets the quality standards set by the company and consumer demand. This study aims to provide suggestions and recommendations for improvement efforts made by companies and formulate improvement solutions using a statistical process control approach to reduce the number of defects that occur and meet company targets. The results showed that there were two types of defects that had the most defects and suggestions for improvement were given to reduce defects in the form of evaluation and improvement, checking before production, and tightening inspections on the production line.

Keywords: *quality control, statistical process control, 5 why's analysis*

1. Pendahuluan

Keputusan konsumen dalam membeli produk dipengaruhi oleh faktor kualitas produk [1], faktor tersebut menjadi acuan penentuan harga, semakin baik kualitas produk akan berdampak pada kepuasan konsumen [2]. Penelitian [3] menyatakan kepuasan konsumen merupakan sebuah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja yang dirasakan dengan harapannya. Proses yang digunakan dalam menjamin tingkat kualitas produk atau jasa adalah pengendalian kualitas [4]. Pengendalian kualitas adalah cara untuk mengarahkan pengguna dalam mengukur pencapaian standar yang ditetapkan. Tujuan dari pengendalian kualitas adalah membuat produk jadi mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan perusahaan dan membuat biaya pemeriksaan menjadi sekecil mungkin [5]. Selain itu, pengendalian kualitas juga mampu memperkecil biaya untuk desain produk dan memperkecil biaya produksi. Pengendalian kualitas menghasilkan produk-produk perusahaan yang memenuhi standar sesuai yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Dengan begitu jumlah penyimpangan pada produk akan berkurang sehingga dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan.

Meskipun perusahaan telah melaksanakan pengendalian kualitas, adanya produk cacat belum bisa terhindarkan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada proses *sewing* di departemen garmen 2 terdapat permasalahan terkait pengendalian kualitas. Kerusakan produk yang ditemukan tersebut disebabkan oleh empat faktor yakni

manusia, mesin, bahan baku, dan metode. Jika ditemukan produk cacat maka produk tersebut langsung dilakukan perbaikan sampai produk memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan maupun standar kualitas yang diminta oleh konsumen. Hal tersebut mengakibatkan pemborosan waktu sehingga akan mengurangi jumlah produk yang dapat dibuat perharinya. Selain pemborosan waktu, kegiatan perbaikan dari produk cacat tersebut pastinya akan merugikan perusahaan karena penggunaan bahan baku yang semakin banyak guna memperbaiki produk cacat tersebut.

Solusi dari permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Statistical Process Control (SPC)*. Menurut [6] SPC adalah metode yang berguna untuk membuat produk sesuai spesifikasi, sejak awal proses hingga akhir proses. Sedangkan, penelitian oleh [7] menyatakan SPC sebagai salah satu metode akurat yang mampu mengurangi dan menghilangkan cacat (*zero defect*) pada produk serta meningkatkan kesuksesan suatu perusahaan. SPC digunakan untuk mengendalikan proses produksi secara berkesinambungan dan mengidentifikasi kerusakan yang terjadi. Tidak hanya itu, SPC juga mampu mengumpulkan dan menganalisis data hasil pemeriksaan terhadap sampel dalam pengawasan kualitas produk. Menurut [8] SPC dapat digunakan untuk mengukur kualitas produk atau jasa dan mendeteksi proses perubahan barang atau jasa yang mempengaruhi kualitas. SPC berfungsi sebagai *detection* produk jadi dan *prevention* untuk mencegah terjadinya produk cacat [9].

Pengolahan data pada makalah ini dilakukan dengan menggunakan metode SPC dengan alat bantu yang digunakan yaitu histogram, diagram pareto, peta kendali, *fishbone diagram* dan *5 why's analysis*. Histogram menunjukkan gambaran variasi suatu produk atau hasil dari suatu proses sehingga tidak memerlukan lembar *checksheet*. Penggunaan *pareto chart* digunakan untuk menampilkan kategori masalah secara grafis, sehingga dapat diprioritaskan dengan baik. Peta kendali digunakan untuk membantu dalam kontrol proses dan membuatnya mudah untuk mengidentifikasi poin dan proses yang di luar kendali. *Fishbone diagram* digunakan untuk mengetahui akar permasalahan terjadinya *defect*, dan terakhir dilakukan analisis akar masalah menggunakan *5 why's analysis*. *5 why's analysis* adalah salah satu metode untuk mencari penyebab masalah dengan bertanya mengapa hingga pertanyaan tersebut sudah tidak bisa dijawab lagi. Pendekatan dari strategi *5 why's* dilakukan dengan mencari tahu seluruh masalah yang ada. Dari banyaknya penyebab terjadinya *defect* pada *fishbone diagram* akan diambil satu akar masalah yang paling krusial yang menyebabkan *defect* tersebut menggunakan *5 why's analysis*. Pemilihan metode *5 why's analysis* digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah pada permasalahan kecacatan pada proses *sewing* departemen garmen 2. Menurut [10] kelebihan metode *5 why's analysis* yaitu dapat mengidentifikasi dan menganalisis kegagalan dalam suatu proses, serta menemukan akar penyebab suatu permasalahan awal (*starting point*) dan bukan simpulan dari penyebab lain. Menurut [11] *5 why's analysis* digunakan untuk menelusuri *root cause* dan melakukan perbaikan kualitas serta mengeliminasi terjadinya *defect*. Menurut [12] ada 3 (tiga) elemen kunci untuk penggunaan *5 why's analysis* secara efektif: (1) pernyataan masalah yang akurat dan lengkap, (2) kejujuran dalam menjawab pertanyaan, (3) tekad untuk sampai ke dasar masalah dan menyelesaikannya. Berdasarkan [13] dan [14], *5 why's analysis* bermanfaat dalam identifikasi akar penyebab permasalahan, menentukan hubungan antara akar-akar penyebab permasalahan, dan merupakan salah satu alat penyelesaian masalah yang paling mudah. Jadi setelah perusahaan mengetahui akar penyebab masalah, perusahaan dapat mengevaluasi dan mengantisipasi permasalahan yang nantinya akan terjadi sehingga kualitas produk menjadi lebih baik.

Makalah ini disusun sebagai berikut: Bagian 2 menyajikan metode penelitian dan Bagian 3 menyajikan hasil dan pembahasan termasuk *defect* jahit dan *defect* gosok. Terakhir, diberikan kesimpulan penelitian dan deskripsi singkat topik penelitian masa depan pada bagian kesimpulan.

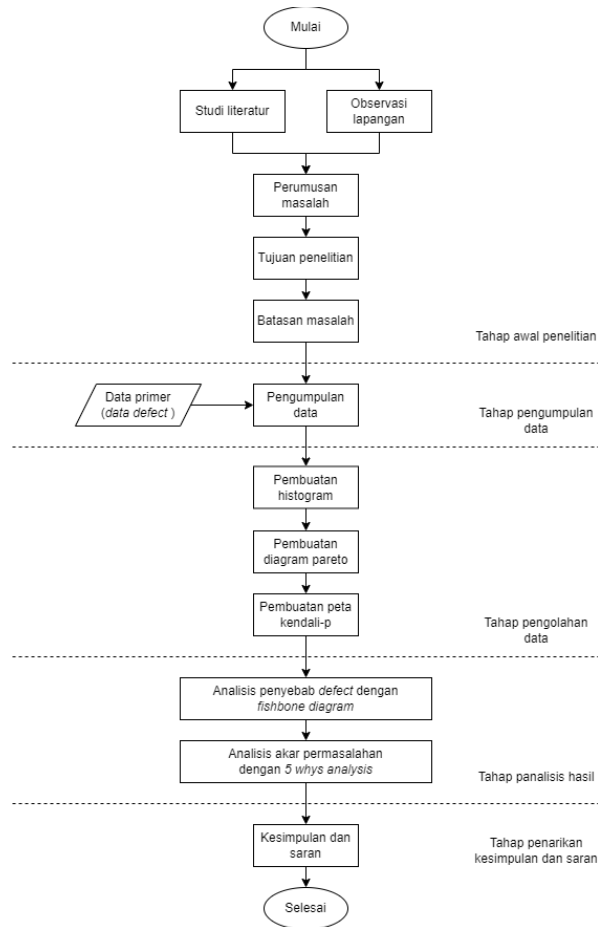
2. Metode Penelitian

Penelitian diawali dengan melakukan observasi terhadap lingkungan pada perusahaan. Observasi dilakukan untuk mencari permasalahan yang terdapat pada perusahaan mengenai *quality control*. Observasi dilakukan pada proses *sewing* di *line 6 section 1* departemen garmen 2. Tahap selanjutnya adalah fase pengumpulan data perusahaan dengan menggunakan data sekunder yang diambil berdasarkan laporan harian operator *quality control line 6 section 1* departemen garmen 2 mengenai jumlah produksi perhari, jumlah *defect*, jenis *defect* dan data primer yang diambil berupa data yang secara langsung dengan melakukan wawancara.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi atau pengamatan secara langsung terkait objek penelitian, melakukan wawancara kepada kepala departemen *quality control* proses *sewing* serta laporan harian operator *quality control line 6 section 1* departemen garmen 2. Data yang digunakan merupakan data laporan harian operator

quality control line 6 section 1 departemen garmen 2 dari tanggal 11 Juli 2022 sampai tanggal 19 Agustus 2022, lihat Tabel 1.



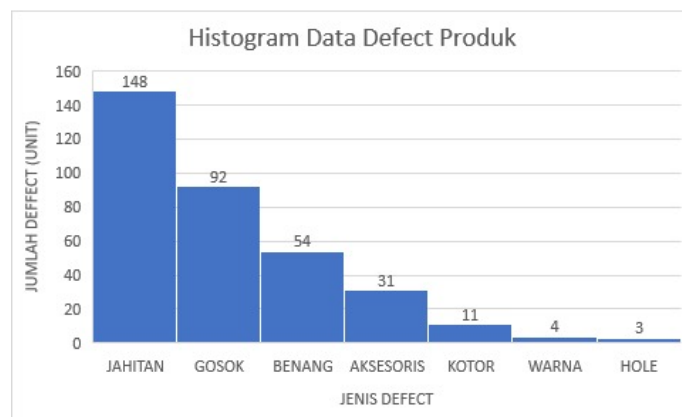
Gambar 1. Diagram alir

Tabel 1. Data defect produksi

Hari ke	Jumlah produksi (unit)	Jumlah cacat (unit)	Jenis cacat						
			Jahitan	Gosok	Benang	Aksesoris	Kotor	Warna	Hole
1	156	10	3	2	3	2	1	0	0
2	151	13	6	3	3	2	0	1	1
3	160	8	4	2	2	1	0	0	0
4	157	10	5	2	2	1	1	0	0
5	154	13	4	3	3	2	1	0	0
6	159	10	3	3	3	1	0	0	0
7	163	7	3	2	1	1	0	0	0
8	165	5	3	1	0	1	0	0	0
9	152	13	8	3	2	1	0	1	1
10	155	11	5	2	3	2	0	0	0
11	155	11	6	1	2	2	0	0	0
12	156	12	5	3	3	1	0	0	0
13	159	10	4	2	1	3	0	0	0
14	160	8	4	4	0	0	0	0	0
15	157	11	3	2	2	2	2	0	0
16	161	8	3	3	2	0	0	0	0
17	152	12	7	3	2	2	0	0	0
18	153	13	5	5	1	2	0	0	1
19	159	11	4	5	2	0	0	0	0
20	154	13	5	4	2	1	1	0	0

Hari ke	Jumlah produksi (unit)	Jumlah cacat (unit)	Jenis cacat						
			Jahitan	Gosok	Benang	Aksesoris	Kotor	Warna	Hole
21	157	10	3	4	3	0	1	0	0
22	161	9	4	4	1	0	0	0	0
23	155	10	5	2	2	1	2	0	0
24	159	11	6	2	3	0	0	0	0
25	153	12	5	6	0	0	1	1	0
26	151	14	9	4	1	1	0	1	0
27	157	12	6	4	2	0	0	0	0
28	154	11	6	6	1	0	0	0	0
29	155	12	7	2	1	1	1	0	0
30	155	12	7	3	1	1	0	0	0
Total	4695	343	148	92	54	31	11	4	3

Setelah dilakukan observasi dan pengamatan didapatkan data yang disajikan sebagaimana pada Tabel 1, untuk tahap selanjutnya yaitu melakukan pengolahan data untuk melihat tingkat masing-masing *defect* yang ada. Pengolahan data diawali dengan pembuatan histogram, lihat Gambar 2.



Gambar 2. Histogram *defect* produk

Terlihat bahwa *defect* yang sering terjadi adalah *defect* jahitan selama pengamatan dalam waktu 30 hari dengan jumlah 148 unit, selanjutnya yaitu *defect* gosok dengan jumlah 92 unit, *defect* benang dengan jumlah 54 unit, *defect* aksesoris dengan jumlah 31 unit, *defect* kain kotor dengan jumlah 11 unit, *defect* warna dengan jumlah 4 unit dan *defect* hole dengan jumlah 3 unit.

Analisis selanjutnya menggunakan diagram pareto untuk melihat lebih rinci lagi tingkat *defect* dari masing-masing jenis *defect* yang ada. Dilakukan perhitungan menggunakan rumus pada Persamaan (1) dan rekapitulasi perhitungan dapat dilihat pada Tabel 2.

$$\text{Persentase Defect} = \frac{\text{Jumlah frekuensi defect}}{\text{Total Defect}} \times 100\% \quad (1)$$

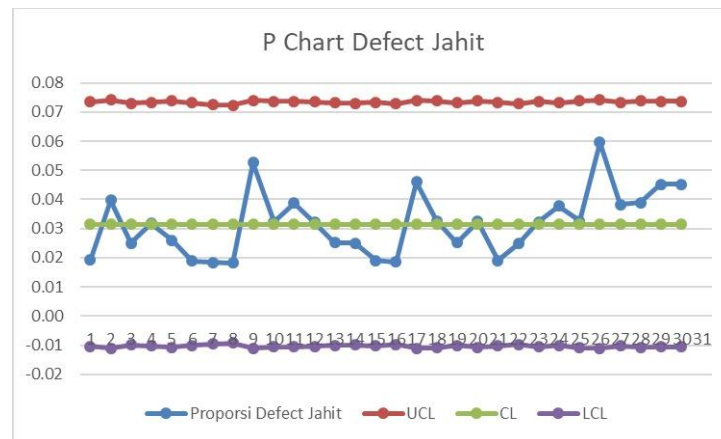
Tabel 2. Data perhitungan persentase *defect* produksi

Jenis defect	Frekuensi (unit)	Frekuensi kumulatif (unit)	Persentase (%)	Persentase kumulatif (%)
Cacat jahit	148	148	43.15%	43.15%
Cacat gosok	92	240	26.82%	69.97%
Cacat benang	54	294	15.74%	85.71%
Cacat aksesoris	31	325	9.04%	94.75%
Kotor	11	336	3.21%	97.96%

Jenis <i>defect</i>	Frekuensi (unit)	Frekuensi kumulatif (unit)	Persentase (%)	Persentase kumulatif (%)
Cacat warna	4	340	1.16%	99.12%
<i>Hole</i>	3	343	0.88%	100.00%

Setelah mengetahui persentase dari masing-masing *defect* yang ada, maka selanjutnya yaitu membuat peta kendali untuk mengetahui apakah *defect* tersebut masih di dalam batas kendali atau sudah melewatinya. Berdasarkan data pada Tabel 1 terdapat sampel atau hasil produksi perhari pada data tersebut tidak konstan atau berbeda secara terus menerus, maka untuk pembuatan peta kendali dapat menggunakan peta kendali p. Berikut peta kendali untuk setiap jenis *defect*.

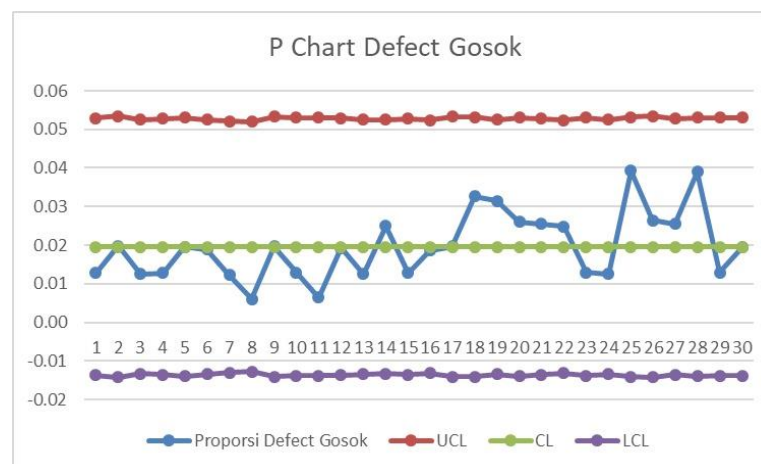
Defect Jahit



Gambar 3. Peta kendali p *defect* jahit

Pada Gambar 3 peta kendali p *defect* jahit terlihat proporsi *defect* jahit tidak melebihi batas atas maupun bawah sehingga dapat dikatakan bahwa pengendalian kualitas pada departemen garmen 2 PT. YZ berjalan dengan baik meskipun terdapat beberapa produk *defect*, namun masih di dalam ambang batas.

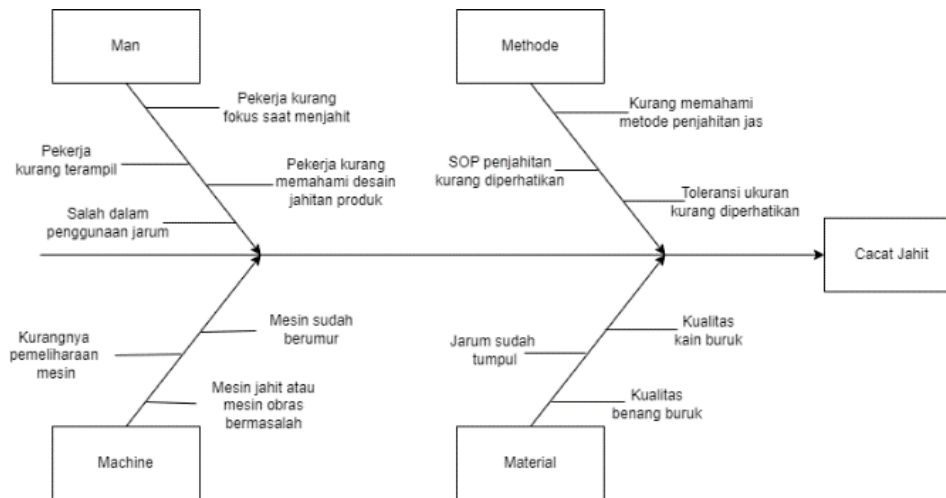
Defect Gosok



Gambar 4. Peta kendali p *defect* gosok

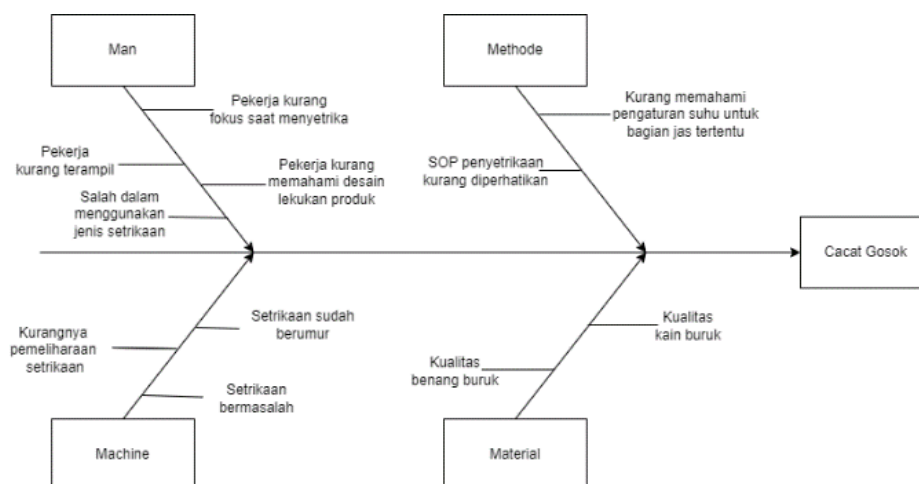
Gambar 4 di atas menunjukkan bahwa proporsi *defect* jahit tidak melebihi batas atas maupun bawah sehingga dapat dikatakan bahwa pengendalian kualitas pada departemen garmen 2 PT. YZ berjalan baik, dengan kata lain ditemukan beberapa produk *defect*, namun masih di dalam ambang batas.

Setelah dilakukan analisis dengan peta kendali, selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan *fishbone diagram* untuk mencari akar permasalahan. *Fishbone diagram* dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. *Fishbone diagram* defect jahit

Dari data yang terdapat pada Gambar 5, penyebab cacat jahit yaitu terdapat faktor *man*, *machine*, *material* dan *method*. Faktor *man* disebabkan oleh kesalahan dari pekerja seperti kesalahan penggunaan jarum dan pekerja yang kurang fokus saat proses menjahit. Kurangnya pemahaman mengenai desain dari produk yang dibuat juga menjadi salah satu faktor penyebab kecacatan jahit. Pada faktor *method* disebabkan oleh kurangnya pemahaman metode penjahitan jas yang baik dan benar, kesalahan toleransi ukuran dan kurang diperhatikannya standar operasi prosedur penjahitan. Pada faktor *machine* disebabkan oleh mesin jahit dan obras yang sudah berumur, kurangnya pemeliharaan mesin dan masalah teknis pada mesin jahit dan obras. Faktor penyebab kecacatan yang terakhir adalah faktor *material*, jarum jahit yang sudah tumpul dapat menyebabkan kecacatan produk, ketajaman jarum perlu diperhatikan agar jahitan lebih maksimal. Buruknya kualitas benang maupun kain juga dapat menyebabkan kecacatan pada proses jahit. Material yang memiliki kualitas buruk lolos dari proses inspeksi dikarenakan kelalaian petugas inspeksi material.



Gambar 6. *Fishbone diagram* defect gosok

Penyebab cacat gosok dapat dilihat pada Gambar 6, yaitu terdapat faktor *man*, *machine*, *material* dan *method*. Faktor *man* disebabkan oleh kesalahan dari pekerja seperti kesalahan dalam penggunaan jenis setrika, pada proses gosok ini terdapat 2 jenis setrika yang digunakan yakni setrika konvensional dan setrika uap, pemilihan jenis setrika biasanya mengacu pada ketebalan kain. Kesalahan pekerja yang menyebabkan kecacatan adalah kurang terampil dan kurang fokus, seperti pada line 6 departemen garmen 2 terdapat pekerja magang siswa/i SMK. Penyebab kecacatan lain seperti kurang memahami desain lekukan jas. Pada faktor *method* disebabkan oleh kurangnya pemahaman pengaturan suhu pada departemen tertentu pada jas, memaksimalkan proses penyetrikan, pada departemen jas yang lebih tebal seperti pada departemen dada harus menggunakan suhu yang lebih tinggi.

Penyebab kecacatan lainya seperti kurang diperhatikannya standar operasi prosedur penyetrikaan. Pada faktor *machine* disebabkan oleh mesin setrika yang sudah berumur, kurangnya pemeliharaan mesin dan masalah teknis pada mesin setrika. Faktor penyebab kecacatan yang terakhir adalah faktor *material* yakni buruknya kualitas benang maupun kain juga dapat menyebabkan kecacatan pada proses gosok.

Berdasarkan hasil observasi, hasil rekap *defect* selama 30 hari, serta hasil dari wawancara didapatkan fakta-fakta yang diimplementasikan ke dalam metode *5-why's analysis*. Analisis dapat dilihat pada Tabel 3 sampai Tabel 6 berikut.

Tabel 3. Analisis penyebab terjadinya *defect* jahit menggunakan *5-why's analysis*

<i>Defect</i> jahit	
<i>Why-1</i>	Kurangnya pemahaman mengenai desain dari produk
<i>Why-2</i>	Pekerja yang kurang terampil
<i>Why-3</i>	Kurangnya pelatihan pekerja
<i>Why-4</i>	Tidak terdapat jadwal pelatihan rutin

Berdasarkan Tabel 3, akar permasalahan *defect* jahit adalah tidak terdapatnya jadwal pelatihan rutin untuk desain produk yang baru. Akar permasalahan tersebut menyebabkan terjadinya kurangnya keterampilan pekerja. Kurangnya keterampilan pekerja menyebabkan kurangnya pemahaman mengenai desain dari produk. Kurangnya pemahaman mengenai desain dari produk menyebabkan pekerja melakukan kesalahan saat menjahit, meskipun kesalahan tersebut nantinya dapat diperbaiki namun dalam proses perbaikan tersebut memerlukan waktu dan penggunaan material lagi yang dapat menyebabkan pemborosan.

Tabel 4. Analisis penyebab terjadinya *defect* gosok menggunakan *5-why's analysis*

<i>Defect</i> gosok	
<i>Why-1</i>	Kurangnya pemahaman pengaturan suhu pada departemen tertentu pada jas
<i>Why-2</i>	Kurang memahami desain lekukan jas
<i>Why-3</i>	Pekerja yang kurang fokus saat proses menyetrika

Berdasarkan Tabel 4 terlihat *defect* gosok memiliki akar permasalahan pekerja yang kurang fokus saat proses menyetrika. Akar permasalahan tersebut menyebabkan terjadinya kurang memahami desain lekukan jas. Kurang memahami desain jas menyebabkan kurangnya pemahaman pengaturan suhu pada departemen tertentu pada jas. Kurangnya pemahaman pengaturan suhu pada departemen tertentu pada jas menyebabkan pekerja melakukan kesalahan saat menyetrika, meskipun kesalahan tersebut nantinya dapat diperbaiki namun dalam proses perbaikan tersebut membuang-buang waktu yang nantinya dapat mengurangi jumlah produksi perhari.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada PT. YZ departemen garmen 2, terdapat beberapa saran perbaikan untuk mengurangi *defect* yang dijelaskan pada Tabel 5.

Tabel 5. Usulan perbaikan *defect* jahit

Faktor	Permasalahan	Akar permasalahan	Saran perbaikan
<i>Man</i>	Pekerja kurang terampil	Tidak terdapat jadwal pelatihan rutin	Membuat jadwal pelatihan secara rutin mengenai teknik penjahitan desain-desain terbaru
<i>Machine</i>	Mesin jahit atau obras bermasalah	Kurangnya pemeliharaan mesin	Melakukan perawatan mesin secara berkala
<i>Method</i>	Toleransi ukuran kurang diperhatikan	SOP penjahitan kurang diperhatikan	Melakukan penyuluhan mengenai pentingnya SOP penjahitan
<i>Material</i>	Kualitas material baik kain maupun benang buruk	Lalai saat pengecekan material sehingga material yang tidak memenuhi standar bisa lolos	Meningkatkan kualitas inspeksi dengan menambah jumlah sumber daya manusia

Tabel 6. Usulan perbaikan *defect* gosok

Faktor	Permasalahan	Akar permasalahan	Saran perbaikan
<i>Man</i>	Pekerja kurang memahami desain lekukan pada jas	Tidak adanya pengarahan mengenai teknik menyetrika pada produk yang diproduksi	Membuat jadwal pelatihan menyetrika sesuai jenis produk yang diproduksi
<i>Machine</i>	Mesin bermasalah	Kurangnya pemeliharaan mesin	Melakukan perawatan mesin secara berkala
<i>Method</i>	Kurangnya pemahaman pengaturan suhu pada departemen tertentu pada jas	SOP penyetrikaan kurang diperhatikan	Melakukan penyuluhan mengenai pentingnya SOP penyetrikaan
<i>Material</i>	Kualitas material baik kain maupun benang buruk	Lalai saat pengecekan material sehingga material yang tidak memenuhi standar bisa lolos	Meningkatkan kualitas inspeksi dengan menambah jumlah sumber daya manusia

Kesimpulan

Penelitian di PT. YZ departemen garmen 2 line 6 menghasilkan beberapa kesimpulan yaitu *defect* terbanyak adalah *defect* jahit dan *defect* gosok sedangkan *defect* yang paling sedikit adalah *defect* hole dan *defect* warna, meskipun *defect* jahit dan *defect* gosok adalah yang paling banyak terjadi namun untuk perbaikan kedua *defect* tersebut adalah yang paling mudah jika dibandingkan *defect* hole dan *defect* warna yang tidak bisa diperbaiki. Berdasarkan analisis menggunakan *5 why's analysis* didapatkan akar permasalahan dari masing-masing *defect*. Untuk *defect* jahit memiliki akar permasalahan tidak terdapatnya jadwal pelatihan rutin untuk desain produk yang baru, *defect* gosok memiliki akar permasalahan pekerja yang kurang fokus saat proses menyetrika, untuk *defect* benang memiliki akar permasalahan struktur kain yang memiliki detail kecacatan tidak terlihat yang disebabkan oleh pencahayaan pada ruang inspeksi kurang, untuk *defect* aksesoris memiliki akar permasalahan operator kurang fokus, untuk *defect* kotor memiliki akar permasalahan standar operasional prosedur kebersihan tempat kerja kurang diperhatikan, *defect* warna memiliki akar permasalahan kecacatan warna terlihat samar dan *defect* hole memiliki akar permasalahan operator kurang fokus. Pada makalah ini tidak dilakukan perhitungan biaya mengenai *defect* yang terjadi di PT. YZ departemen garmen 2 line 6. Hal ini dapat dipertimbangkan untuk penelitian di masa yang akan datang.

Daftar Pustaka

- [1] Ernawati, D., Pengaruh kualitas produk, inovasi produk dan promosi terhadap keputusan pembelian produk Hi Jack sandals Bandung. *JWM (Jurnal Wawasan Manajemen)*, 7(1), (2019) 17-32.
- [2] Kurniawan, P.D., Pengaruh Harga, Kualitas Produk Dan Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Pada CV. Andaku Konveksi Di Lumajang. (2018).
- [3] Rohaeni, H, and Nisa M., Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Ecodemica* 2, no. 2 (2018): 312-318.
- [4] Handoko, A., Implementasi pengendalian kualitas dengan menggunakan pendekatan PDCA dan seven tools pada PT. Rosandex Putra Perkasa Di Surabaya. *Calyptra* 6, no. 2 (2018): 1329-1347.
- [5] Wirawati, S.M., Analisis pengendalian kualitas kemasan botol plastik dengan metode Statistical Process Control (SPC) di PT. Sinar Sosro KPB Pandeglang. *Jurnal Intent: Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu* 2, no. 1 (2019): 94-102.
- [6] Elmas, M.S.H, Pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistical quality control (SQC) untuk meminimumkan produk gagal pada toko roti barokah bakery. *Wiga: Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi* 7, no. 1 (2017): 15-22.
- [7] Kartika, H., Analisis pengendalian kualitas produk CPE film dengan metode statistical process control pada PT. MSI. *Jurnal ilmiah teknik industri* 1, no. 1 (2013): 50-58.
- [8] Rachman, R., Pengendalian kualitas produk di industri garment dengan menggunakan statistical process control (SPC). *Jurnal Informatika* 4, no. 2 (2017).
- [9] Setiawan, H., Analisa Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Processing Control (Spc) Pada Rumah Warna Jogjakarta. (2019).

- [10] Rahmana, A. and Herdiansyah, A., Perbaikan Kualitas Sepatu Dengan Metode Five *Whys analysis* Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di PT. Primarindo Asia Infrastructure TBK. Seminar Nasional Akuntansi dan Bisnis (SNAB), Fakultas Ekonomi Universitas Widyatama, (2017).
- [11] Adyatama, A. and Handayani, N.U., Perbaikan kualitas menggunakan prinsip kaizen dan 5 why analysis: studi kasus pada painting shop karawang plant 1, PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia. *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri* 13, no. 3 (2018): 169-176.
- [12] Sawir, M., *Ilmu Administrasi Dan Analisis Kebijakan Publik Konseptual Dan Praktik*. Deepublish, (2021).
- [13] Serrat, O., The five whys technique. *Knowledge solutions: Tools, methods, and approaches to drive organizational performance* (2017): 307-310.
- [14] Card, A. J., The problem with '5 whys'. *BMJ quality & safety* 26, no. 8 (2017): 671-677.