

Peningkatan Kualitas Kemeja Menggunakan Metode *Statistical Process Control* (SPC)

Nanda Isnan Pauji*, Dewi, Nugraha

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*Putrannda09@gmail.com, dewishofi@gmail.com

Abstract. PT Traco Global System is capable of producing 18,000 pcs per month with a daily production of 750 pcs of shirts. Defective products were discovered during the finished product inspection process which resulted in the company's targets not being achieved. There are three types of defects in shirts, namely stitching defects, shape defects, and material defects. Based on the data available, the percentage of defective shirt products that can be repaired will reach 13.70% in November 2022, which exceeds the company's defect standards. The total additional working hours of 23 hours/month resulted from the number of defective products per month divided by the average production per hour in November 2022. This problem requires methods and tools to reduce defects. The method used is Statistical Process Control (SPC), this method is used to ensure that all processes meet standards and the company can find out, analyze and reduce process errors in order to find out the causes of these errors with the tools used, namely Pareto diagrams, p control charts, and cause-effect diagrams. As well as the implementation of 5W+1H for proposed improvements to problems that occur. Based on the results of data processing on the p control chart, there are four data that are out of the upper control limit and the lower control limit, this indicates that there is a process incompatibility, causing frequent defects. Proposed improvements that must be made at each work station include creating a supervision form, conducting routine training, creating machine maintenance checksheets, improving production room construction, creating visual displays so that operators maintain safety by using personal protective equipment and cleanliness on the production floor as well as evaluating vendors on a regular basis, periodically.

Keywords: *Quality, Statistical Process Control (SPC), Cause-Effect Diagram.*

Abstrak. PT Traco Global System mampu memproduksi sebanyak 18.000 pcs per bulan dengan capaian produksi per hari sebanyak 750 pcs kemeja. Produk cacat ditemukan pada saat proses pemeriksaan produk jadi yang mengakibatkan target perusahaan tidak dapat tercapai. Terdapat tiga jenis kecacatan pada kemeja yaitu cacat jahitan, cacat bentuk, dan cacat bahan. Berdasarkan data yang telah didapat, persentase produk kemeja cacat yang dapat diperbaiki mencapai 13,70% pada bulan November 2022, dimana melebihi standar kecacatan perusahaan. Total penambahan jam kerja sebanyak 23 jam/bulan dihasilkan dari jumlah produk cacat per bulan dibagi dengan rata-rata produksi per jam pada bulan November 2022. Permasalahan tersebut perlu metode dan *tools* untuk mengurangi kecacatan. Metode yang digunakan yaitu *Statistical Process Control* (SPC), metode ini digunakan untuk memastikan semua proses telah memenuhi standar dan perusahaan dapat mengetahui, menganalisis, serta mengurangi kesalahan proses agar dapat mengetahui penyebab terjadinya kesalahan tersebut dengan *tools* yang dipakai yaitu diagram Pareto, peta kendali *p*, dan diagram sebab-akibat (*cause-effect diagram*) serta penerapan 5W+1H untuk usulan perbaikan terhadap permasalahan yang terjadi. Berdasarkan hasil pengolahan data peta kendali *p* bahwa terdapat empat data yang keluar dari batas kendali atas dan batas kendali bawah, ini menandakan bahwa terdapat ketidaksesuaian proses sehingga menyebabkan sering terjadi kecacatan. Usulan perbaikan yang harus dilakukan pada setiap stasiun kerja yaitu membuat form pengawasan, melakukan pelatihan rutin, membuat checksheet maintenance mesin, perbaikan konstruksi ruang produksi, membuat visual display agar operator tetap menjaga keamanan dengan menggunakan alat pelindung diri dan kebersihan di lantai produksi serta evaluasi vendor secara berkala.

Kata Kunci: *Kualitas, Statistical Process Control (SPC), Cause-Effect Diagram.*

A. Pendahuluan

Kecacatan produk dalam perusahaan sangat berpengaruh ke dalam biaya produksi, citra perusahaan, dan kepuasan pelanggan. Tingginya hasil produk yang cacat maka semakin tinggi juga biaya produksi yang dikeluarkan, hal ini dikarenakan kegiatan produksi yang dilakukan akan bertambah seperti pengerjaan ulang, pengecekan kembali, dan yang lainnya. Begitu pula semakin tingginya produk cacat yang dihasilkan maka citra perusahaan mengalami penurunan, hal tersebut disebabkan pelanggan akan menilai bila suatu perusahaan menghasilkan suatu produk yang kurang berkualitas dan tidak dapat menyajikan kepuasan kepada pelanggan, lalu perusahaan akan dievaluasi kurang baik serta berdampak ke keyakinan pelanggan terhadap kualitas berdasarkan produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut (Sugianto, 2015).

PT Traco Global System menghasilkan lebih dari beberapa jenis baju setiap tahunnya. Penelitian ini dilakukan pada jenis baju kemeja, dimana jenis tersebut adalah kegiatan produksi yang dilakukan secara terus-menerus. Saat ini hasil dari produk yang dihasilkan perusahaan ini masih terdapat kecacatan yang mengakibatkan kerugian. Kerugian yang dialami oleh perusahaan dapat berupa penambahan waktu kerja selama 23 jam/bulan. Terdapat tiga jenis kecacatan pada kemeja yaitu cacat jahitan, dimana produk yang dihasilkan terdapat jahitan yang masih terbuka. Lalu cacat bentuk, dimana bentuk dari produk tidak cocok dengan standar yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Terakhir cacat bahan, kemeja yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar. Hal ini disebabkan oleh adanya setting mesin oleh operator yang kurang akurat pada saat akan melakukan proses penjahitan dan pemotongan tidak sesuai dengan garis pola yang sudah ditentukan sebelumnya.

Untuk menghindari kerugian perusahaan menetapkan standar kecacatan sebesar 5%, dari hasil produksi dengan mempertimbangkan seluruh aspek produksi seperti keadaan lantai produksi, alat-alat, bahan baku, mesin, dan pekerja. Berdasarkan Tabel 1.1 terdapat persentase produk kemeja yang cacat yang dapat diperbaiki mencapai 13,70% pada bulan November 2022, dimana melebihi standar kecacatan perusahaan. Total penambahan jam kerja sebanyak 23 jam/bulan dihasilkan dari jumlah produk cacat per bulan dibagi dengan rata-rata produksi per jam pada Bulan November 2022. Kecacatan dapat dikarenakan oleh bermacam-macam faktor, contohnya bermacam-macam bahan, jenis alat dan waktu produksi, dan lain sebagainya. Hal ini wajib diperhatikan supaya konsumen tidak kecewa saat menerima produk yang dihasilkan oleh perusahaan dan perusahaan tidak mengalami kerugian. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor kecacatan dan dapat memberikan usulan perbaikan yang tepat untuk mengurangi kecacatan pada produk kemeja. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan metode yaitu *Statistical Process Control* (SPC).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kecacatan pada produk kemeja di PT Traco Global System?” dan “Bagaimana usulan perbaikan yang tepat dilakukan untuk mengurangi kecacatan yang ada pada produk kemeja di PT Traco Global System?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecacatan yang terjadi pada produk kemeja di PT Traco Global System.
2. Untuk Memberikan usulan perbaikan yang tepat untuk mengurangi kecacatan yang ada pada produk kemeja di PT Traco Global System.

B. Metodologi Penelitian

Kualitas adalah faktor penting dalam menentukan keberhasilan perusahaan yang berkaitan dengan produk dan jasa dimana kegunaannya akan sesuai atau melebihi harapan konsumen. Suatu produk bisa disebut berkualitas jika memiliki kegunaan sesuai keinginan, ketelitian tinggi dan tahan lama. (Herjanto, 2008, h. 392).

Pengendalian kualitas merupakan aktivitas yang menjamin beberapa fokus utama, yaitu kegiatan produksi, keuntungan perusahaan, fokus pada pelanggan, dan perbaikan secara berkesinambungan. (Herjanto 2008, h. 398). beberapa manfaat yang dapat diperoleh dalam menerapkan pengendalian kualitas (Herjanto 2008, h. 398) berikut ini:

1. Meningkatkan harapan dan kepuasan pelanggan.
2. Mengurangi rework dan biaya produksi.
3. Membangun proses yang berkesinambungan.
4. Membangun keunggulan yang kompetitif.
5. Memperoleh sertifikasi.

Statistical Process Control (SPC) merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan sebagai pemonitor, pengendali, penganalisis, pengelola, dan memperbaiki proses menggunakan metode-metode statistik. Konsep pengendalian proses statistik adalah *output* pada proses atau pelayanan dapat dikemukakan ke dalam pengendalian statistik melalui alat-alat manajemen dan tindakan perancangan (Mitra, 2016). *Statistical Process Control* (SPC) mempunyai tujuh alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas antara lain yaitu checksheet, histogram, control chart, diagram Pareto, diagram sebab akibat, scatter diagram dan diagram proses.

Penelitian menggunakan metode SPC dalam mengendalikan kualitas suatu produk telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Metode SPC adalah kumpulan dari alat kualitas yang digunakan untuk pemecahan masalah sehingga tercapai kestabilan proses dan peningkatan kapabilitas dengan pengurangan variasi. Metode SPC memberikan cara-cara pokok dalam pengambilan sampel produk, pengujian serta evaluasi dan informasi di dalam data digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses pembuatan. Untuk menjamin proses produksi dalam kondisi baik dan stabil serta produk yang dihasilkan selalu dalam daerah standar, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap hal-hal yang berhubungan dalam rangka menjaga dan memperbaiki kualitas produk sesuai dengan harapan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Identifikasi Produk Cacat & Proses Produksi

Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan, dapat dilihat pada Tabel 1. bahwa kecacatan yang terjadi dari bulan Oktober 2022 sampai Agustus 2023 banyak sekali kecacatan yang dihasilkan.

Tabel 1. Data Jumlah Produksi dan Jumlah Produk Cacat Kemeja

Jenis Baju	Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Produk Cacat (Pcs)				Persentase Cacat (%)	Total Penambahan Jam Kerja/Bulan
			Cacat Jahitan	Cacat Bentuk	Cacat Bahan	Total		
Kemeja	Oktober 2022	18.000	660	688	638	1.986	11,03	19
	November 2022	17.500	895	856	647	2.398	13,70	23
	Desember 2022	18.150	850	795	741	2.386	13,15	22
	Januari 2023	18.220	501	488	470	1.459	8,01	13
	Februari 2023	17.985	815	850	750	2.415	13,43	23
	Maret 2023	17.895	445	450	430	1.325	7,40	12
	Apr-23	17.980	200	339	150	689	3,83	6
	Mei 2023	18.000	503	475	250	1.228	6,82	11
	Juni 2023	18.650	119	89	101	309	1,66	3
	Juli 2023	18.520	229	225	68	522	2,82	5
Agustus 2023	17.950	435	415	403	1.253	6,98	12	
Total		198.850				15.970		

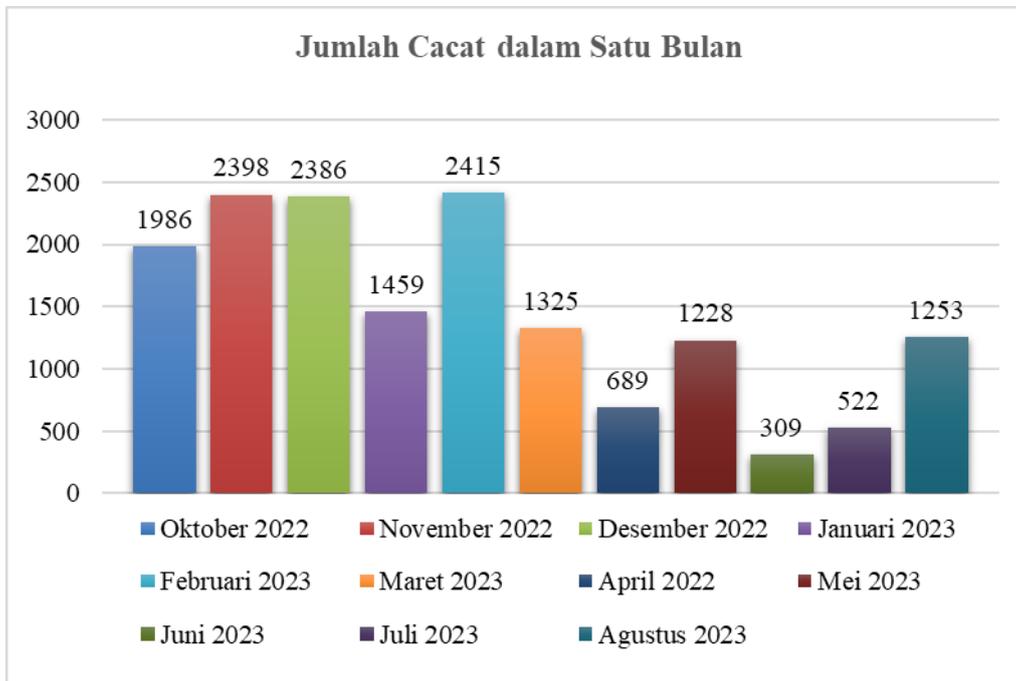
Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

Berdasarkan Tabel 1.1 terdapat persentase produk cacat yang dapat diperbaiki mencapai 13,70% pada bulan November 2022, dimana melebihi standar kecacatan perusahaan. Data tersebut akan dibuat diagram pareto untuk mengetahui tingkat rata-rata jumlah produksi, jumlah cacat, dan besarnya cacat pada 3 jenis cacat yang dihasilkan. Berikut dapat dilihat pada Gambar 1. jumlah produksi dalam satu tahun:



Gambar 1. Diagram Pareto Jumlah Produksi

Diagram Pareto di atas menunjukkan jumlah produksi kemeja di PT. Traco Global System dari kurun waktu bulan Agustus 2022 sampai bulan Oktober 2023. Jumlah produksi tertinggi pada bulan Juni 2023 sebanyak 18.650 pcs, sedangkan prosuksi terendah sebanyak 17.500 pcs pada bulan November 2022. Namun, adapun jumlah cacat yang dihasilkan setiap bulannya.



Gambar 2. Diagram Pareto Jumlah Produksi

Diagram Pareto di atas menunjukkan jumlah kecacatan kemeja yang dihasilkan di PT. Traco Global System dari kurun waktu bulan Agustus 2022 sampai bulan Oktober 2023. Jumlah kecacatan tertinggi pada bulan Februari 2023 sebanyak 2.415 pcs, sedangkan kecacatan terendah sebanyak 309 pcs pada bulan Juni 2023. Kecacatan yang dihasilkan perlu diidentifikasi lebih lanjut, untuk mengetahui variasi cacat yang memiliki jumlah tertinggi.

Penyelesaian yang dapat dilakukan menggunakan peta kendali p untuk mengendalikan proses dengan menggunakan data atribut seperti jumlah cacat pada suatu produk. Pada tahap ini dilakukan dengan membuat peta kendali p berfungsi untuk memonitor variasi proses produksi. Berikut ini merupakan perhitungan yang dilakukan untuk peta kendali p:

Perhitungan Awal Peta Kendali p

$$\bar{p} = \frac{\sum Di}{\sum n}$$

$$CL = \bar{p} = \frac{15.970}{198.850} = 0,08031 \sim 0,08$$

$$P_{11} = \text{Jumlah produk cacat data ke-1 untuk item 1} / \text{Jumlah produksi data ke-1 untuk item 1} \\ = 1.986 / 18.000 = 0,11033 \sim 0,11$$

$$LCL_1 = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_1}} \\ = 0,08031 - 3 \sqrt{\frac{0,08031(1-0,08031)}{18000}} \\ = 0,07423 \sim 0,00$$

$$UCL_1 = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_1}} \\ = 0,08031 + 3 \sqrt{\frac{0,08031(1-0,08031)}{18000}} \\ = 0,08639 \sim 0,09$$

Keterangan:

\bar{p} = rata-rata produk cacat

Di = jumlah produk cacat

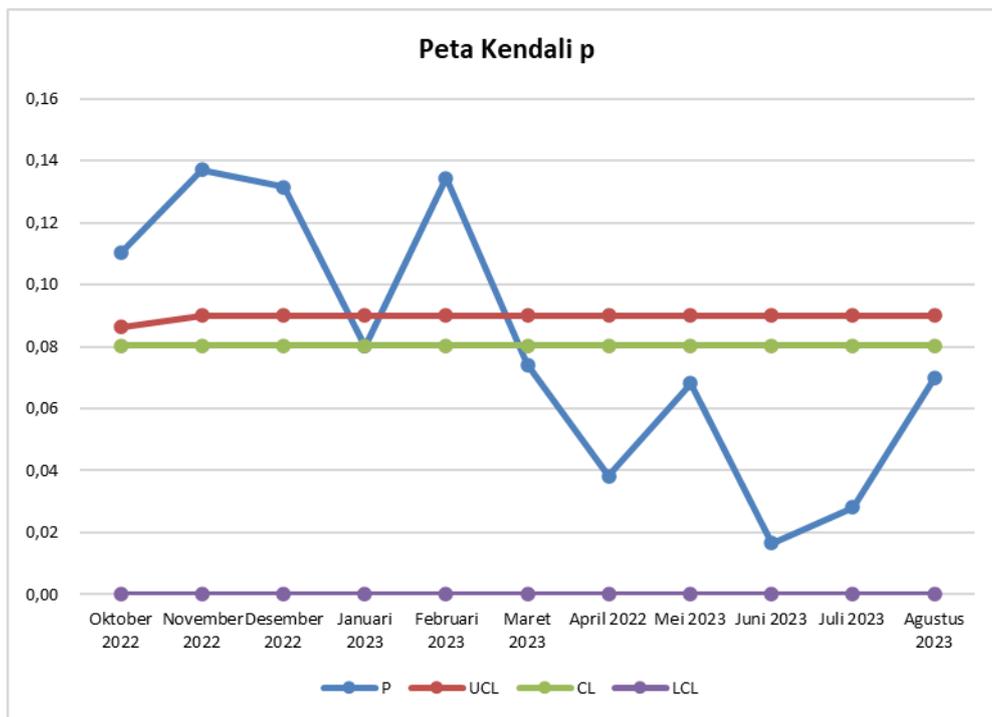
n = jumlah produksi

Berdasarkan perhitungan di atas maka dapat diperoleh hasil perhitungan awal pada peta kendali p, dari sini kita bisa melihat data mana saja yang ada didalam batas kendali dan yang ada di luar batas kendali. Rekapitulasi perhitungan batas kendali untuk seluruh data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan Peta Kendali p

Bulan	Hasil Produksi (pcs)	Jumlah Cacat (pcs)	P	UCL	CL	LCL
Oktober 2022	18.000	1.986	0,11	0,09	0,08	0,00
November 2022	17.500	2.398	0,14	0,09	0,08	0,00
Desember 2022	18.150	2.386	0,13	0,09	0,08	0,00

Januari 2023	18.220	1.459	0,08	0,09	0,08	0,00
Februari 2023	17.985	2.415	0,13	0,09	0,08	0,00
Maret 2023	17.895	1.325	0,07	0,09	0,08	0,00
April 2022	17.980	689	0,04	0,09	0,08	0,00
Mei 2023	18.000	1.228	0,07	0,09	0,08	0,00
Juni 2023	18.650	309	0,02	0,09	0,08	0,00
Juli 2023	18.520	522	0,03	0,09	0,08	0,00
Agustus 2023	17.950	1.253	0,07	0,09	0,08	0,00
Jumlah	198.850	15.970				



Gambar 3. Grafik Peta Kendali *p*

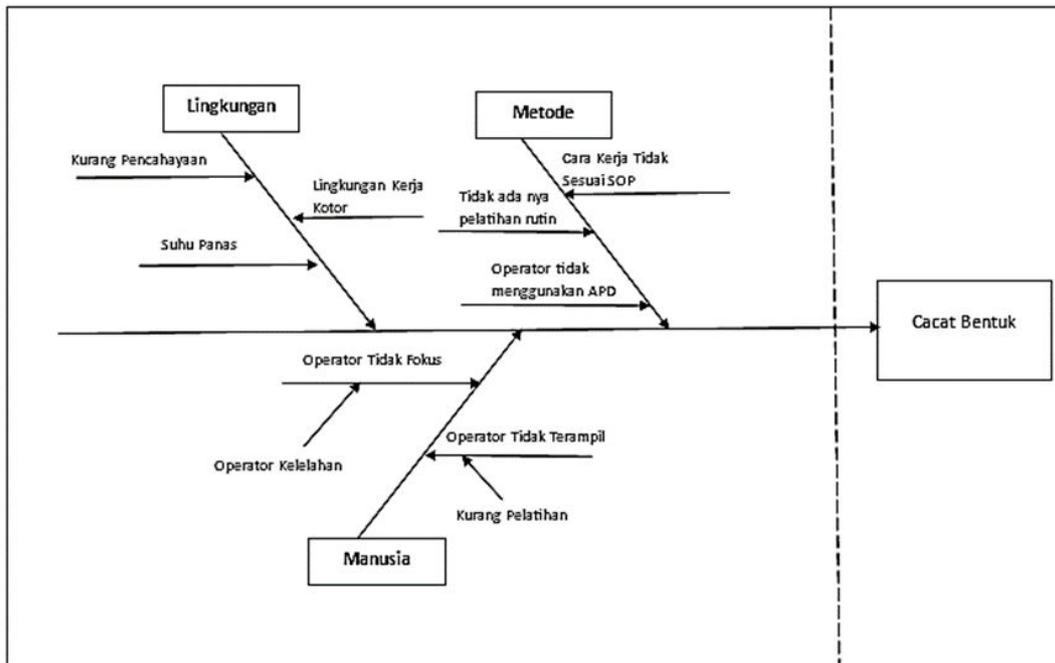
Grafik di atas menunjukkan bahwa terdapat beberapa data kecacatan produk yang berada di luar batas kendali atas dan batas kendali bawah, yaitu dapat dilihat data pada bulan Oktober, November, Desember 2022, dan Februari 2023. Hal ini mengindikasikan bahwa kecacatan produk kemeja di PT. Traco Global System belum terkendali. Selanjutnya untuk mengendalikan cacat produk, data yang berada di luar batas kendali tersebut dapat dikeluarkan dan dilakukan perhitungan kembali batas kendali atas dan batas kendali bawah. Selain itu data

yang berada di dalam batas kendali sangat bervariasi. Hal ini menandakan bahwa terdapat ketidaksesuaian proses sehingga menyebabkan sering terjadi kecacatan yang perlu diperbaiki

Identifikasi Penyebab Kecacatan

Identifikasi penyebab kecacatan menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui atau mencari beberapa penyebab yang diduga dapat menimbulkan masalah kecacatan dan mempermudah dalam menentukan usulan perbaikan. Salah satunya dapat dilihat pada Gambar 4.

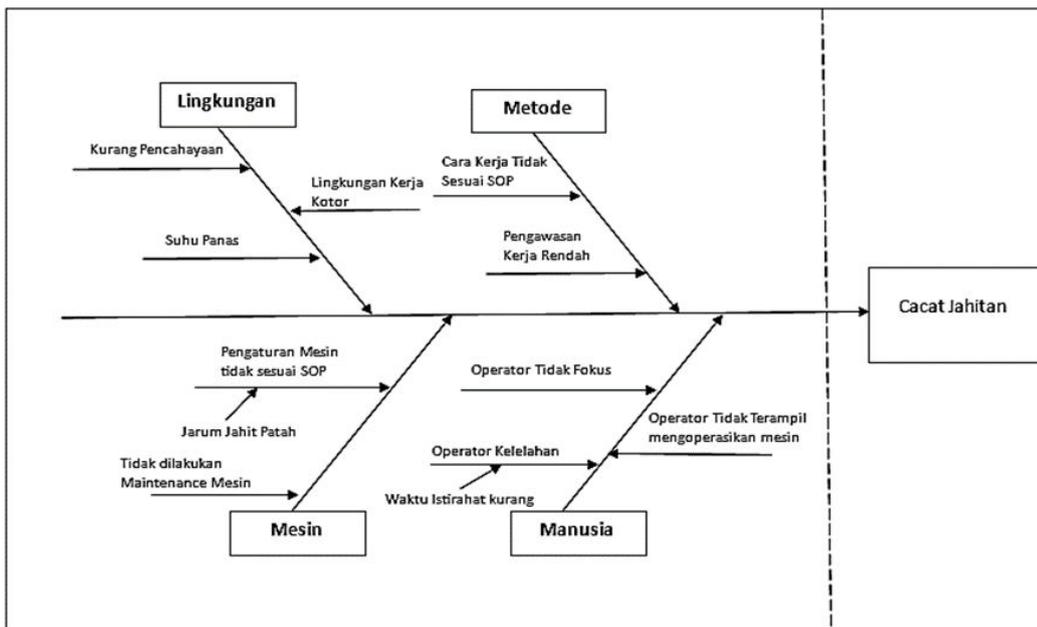
Diagram Sebab-Akibat (*Cause-effect diagram*) Cacat Bentuk



Sumber: PT. Traco Globa System

Gambar 4. *Cause-Effect* Diagram Cacat Bentuk

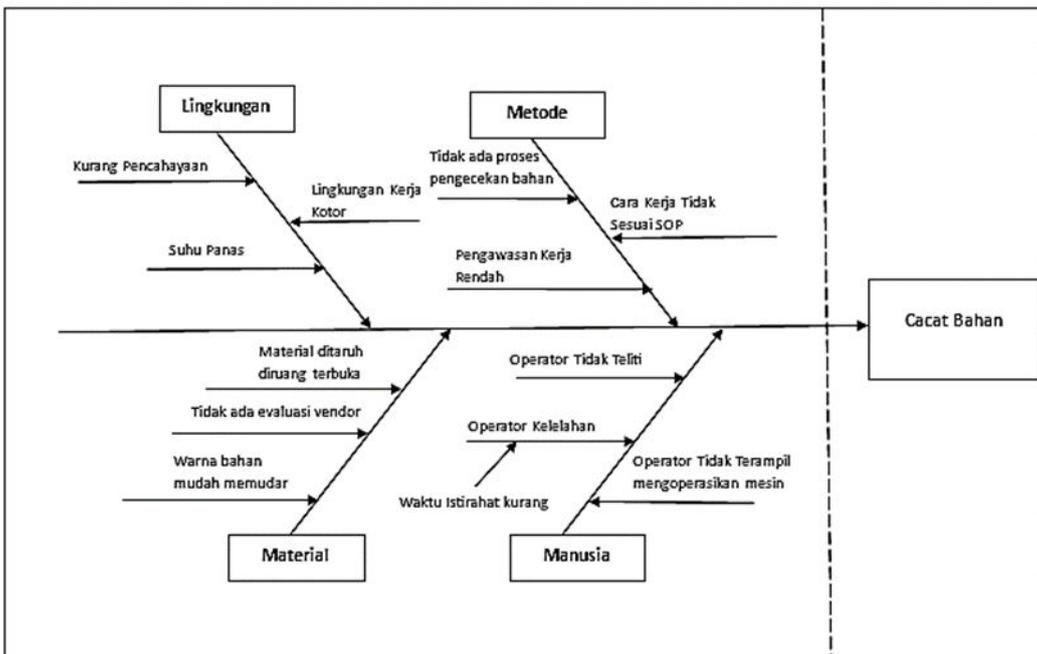
Diagram Sebab-Akibat (Cause-effect diagram) Cacat Jahitan



Sumber: PT. Traco Globa System

Gambar 5. Diagram Cause-Effect Diagram Cacat Jahitan

Diagram Sebab-Akibat (Cause-effect diagram) Cacat Bahan



Sumber: PT. Traco Globa System

Gambar 6. Diagram Cause-Effect Diagram Cacat Bahan

Analisis Hasil Identifikasi dan Usulan Perbaikan

Berdasarkan identifikasi produk cacat yang telah dilakukan dapat terlihat bahwa rata-rata persentase kecacatan pada produk kemeja pada bulan Agustus tahun 2022 sampai Oktober tahun 2023 sebesar 8,07%. Nilai tersebut melebihi persentase toleransi kecacatan yang

ditetapkan oleh perusahaan sehingga menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Apabila tidak adanya peningkatan pengendalian kualitas maka akan berdampak pada kerugian perusahaan yang semakin meningkat, karena produk cacat yang dihasilkan oleh PT. Traco Global System masih dapat dilakukan pengerjaan ulang (*rework*).

Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan yaitu dengan melakukan input hasil wawancara ke dalam Statistical Process Control (SPC). Metode tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi proses produksi dengan cara menggunakan peta kendali p. Peta kendali digunakan karena data yang diperoleh berupa jumlah kecacatan dimana hasil dari pemeriksaan terhadap karakteristik produk berdasarkan jumlah atau standar kecacatan. Pembuatan peta kendali ini bertujuan untuk mengetahui apakah proporsi terjadinya cacat bahan, cacat bentuk, dan cacat jahit masih dalam batas yang disyaratkan atau tidak.

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada data kecacatan pada produk kemeja memiliki data yang berada di luar batas kendali. Gambar 4.9 di atas menunjukkan bahwa terdapat beberapa data kecacatan produk yang berada di luar batas kendali atas dan batas kendali bawah, yaitu dapat dilihat data pada bulan Oktober, November, Desember 2022, dan Februari 2023. Data yang melewati batas kendali tersebut menunjukkan bahwa adanya ketidaksesuaian proses yang menyebabkan kecacatan tersebut sering terjadi, sehingga diperlukan perbaikan dan tindakan lanjut untuk menganalisis faktor penyebab dalam menangani kecacatan tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dan penyebaran kuesioner yang telah dilakukan dan diolah menggunakan diagram sebab-akibat (*cause-effect diagram*), dari ketiga jenis cacat yang dihasilkan ada beberapa faktor yang mempengaruhi kecacatan. Untuk cacat bentuk dilihat pada Gambar 4. ada tiga faktor yang mempengaruhi yaitu faktor manusia, lingkungan, dan metode. Sedangkan, untuk cacat jahitan pada Gambar 5. ada empat faktor yang mempengaruhi yaitu faktor lingkungan, manusia, mesin, dan metode. Terakhir, untuk cacat bahan pada Gambar 6. ada empat faktor yang mempengaruhi yaitu faktor lingkungan, manusia, material, dan metode.

Seluruh faktor-faktor di atas perlu untuk diperbaiki dan dibenahi, penerapan 5W+1H ini dapat membantu dalam mengusulkan perbaikan agar seluruh kecacatan dapat diperbaiki. Usulan perbaikan ini dilakukan dengan menggunakan penerapan 5W+1H (*What, When, Why, Who, Where, dan How*).

1. What / Apa?

Adanya kecacatan pada hasil kemeja, yaitu cacat bentuk dimana bentuk pola yang tidak simetris, sehingga akan menghasilkan hasil jahitan yang tidak simetris. Selanjutnya terdapat cacat jahitan seperti jahitan mengkerut, dimana akan mengulang pekerjaan (*rework*). Selanjutnya cacat bahan, bahan yang didapatkan terdapat noda kotor dan warna tidak sesuai spesifikasi, sehingga akan mengakibatkan bahan tersebut menjadi terbuang (*waste*).

2. When / Kapan?

Terjadinya kecacatan pada proses produksi kemeja PT. Traco Global System dimulai pada saat proses pemolaan, pemotongan, penjahitan, pembuatan bordir, dan pelubangan kancing.

3. Why / Kenapa?

Terjadinya kecacatan pada proses produksi kemeja PT. Traco Global System dapat dipengaruhi sebagai berikut:

- Kurangnya fokus pada operator melakukan setting mesin.
- Operator tidak terampil dalam melakukan proses kerja seperti kurang handal dalam menjahit, memola, dan memotong.
- Kurangnya pengawasan dari supervisor dan tidak adanya penjadwalan *maintenance* mesin.
- Lingkungan yang kotor, suhu yang panas, dan kurangnya cahaya yang mengurangi kenyamanan saat bekerja.
- Tidak adanya evaluasi vendor material.
- Penempatan material di ruang terbuka.

4. Who / Siapa?
Operator pada seluruh stasiun kerja yang menjadi salah satu faktor dari kecacatan.
5. Where / Dimana?
6. Terjadinya kecacatan pada proses produksi kemeja terdapat pada setiap stasiun kerja.
How / Bagaimana?
Cara mengurangi faktor kecacatan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:
 - Membuat form pengawasan
 - Melakukan pelatihan rutin kepada operator pada setiap stasiun kerja
 - Membuat checksheet maintenance mesin
 - Perbaiki konstruksi ruang produksi
 - Membuat *visual display* agar tetap menjaga keamanan dengan menggunakan APD dan kebersihan di lantai produksi
 - Evaluasi vendor secara berkala untuk mengurangi cacat bahan yang terjadi secara terus-menerus.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT. Traco Global System mengenai produk kemeja, terdapat beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

Hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan peta kendali *p* terdapat data kecacatan produk yang berada di luar batas kendali atas dan batas kendali bawah, yaitu dapat dilihat data pada bulan Oktober, November, Desember 2022, dan Februari 2023. Data yang melewati batas kendali tersebut menunjukkan bahwa adanya ketidaksesuaian proses yang menyebabkan kecacatan tersebut sering terjadi. Setelah identifikasi lebih lanjut menggunakan *Cause-Effect Diagram*, penyebab kecacatannya yang terjadi disebabkan oleh lima faktor berikut:

1. Faktor Manusia disebabkan oleh konsentrasi kerja menurun, operator yang kurang terampil, dan operator kurang teliti.
2. Faktor Mesin disebabkan oleh pengaturan mesin yang kurang tepat saat proses penjahitan dan permbordiran, tidak ada perawatan mesin.
3. Faktor Metode disebabkan oleh kurangnya pengawasan dan pengecekan pada proses produksi, cara kerja yang tidak sesuai dengan SOP.
4. Faktor Material disebabkan oleh tidak adanya evaluasi pada vendor, serta penempatan material pada ruang terbuka.
5. Faktor Lingkungan disebabkan oleh panasnya suhu ruangan dikarenakan ventilasi udara yang kurang pada lantai produksi, lingkungan kerja yang kotor, dan kurangnya pencahayaan.

Adapun usulan perbaikan yang harus dilakukan PT. Traco Global System pada setiap stasiun kerja antara lain:

1. Membuat form pengawasan agar setiap pekerjaan yang dilakukan dapat dilakukan evaluasi dan meminimalisir kegiatan yang dapat berakibat pada kecacatan
2. Melakukan pelatihan rutin agar operator terbiasa dan lihai dalam melakukan setiap pekerjaan pada masing-masing stasiun kerja.
3. Membuat *checksheet maintenance* mesin agar setiap mesin yang dipakai terpantau keadaannya sebelum produksi dilakukan.
4. Perbaiki konstruksi ruang produksi agar ventilasi dan pencahayaan yang masuk ke ruang produksi dapat membuat nyaman dan aman untuk operator.
5. Membuat *visual display* agar operator tetap menjaga keamanan dengan menggunakan alat pelindung diri dan kebersihan di lantai produksi serta evaluasi vendor secara berkala.

Acknowledge

Penyelesaian tugas akhir ini banyak sekali bantuan dan bimbingan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada:

1. Orang tua tercinta, istri dan anak yang senantiasa memberikan dukungan moril,

material serta doa yang selalu dipanjatkan kepada penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

2. Seluruh Dosen Pengajar Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Bandung atas segala ilmu dan bimbingan yang telah diberikan kepada seluruh mahasiswa, khususnya penulis selama menimba ilmu di bangku perkuliahan.
3. Keluarga Besar Teknik Industri Unisba Angkatan 2017, terima kasih atas pelajaran hidup yang telah diberikan kepada penulis dan telah menjadi bagian penting selama perkuliahan.
4. Semua pihak yang tidak disebutkan satu per satu atas segala bantuannya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Daftar Pustaka

- [1] Kotler P. Manajemen Pemasaran [Internet]. Jakarta: Indeks; 2005. Available from: <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=618936>
- [2] Djaslim S. Intisari Pemasaran dan Unsur-unsur Pemasaran. Bandung: Linda Karya; 2003.
- [3] Duriyanto D. Strategi Menaklukkan Pasar Melalui Riset Ekuitas dan Perilaku Merek. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2001.
- [4] A. Shimp T. Periklanan Promosi: Aspek Tambahan Komunikasi Pemasaran Terpadu. 5th ed. Jakarta: Erlangga; 2000.
- [5] Nadia Adzkia, Mulyati, D. S., & Selamat. (2023). Usulan Perbaikan Kualitas Layanan di Bengkel Motor dengan Pendekatan Metode Servqual. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 107–112. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i2.2850>
- [6] Renaldi, R., & Mulyati, D. S. (2022). Usulan Perbaikan Kualitas Pelayanan Restoran Menggunakan Metode Servqual dan Kano. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 109–116. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1245>
- [7] Rizky Ferdiansyah, Iyan Bachtiar, & Selamat. (2023). Pengendalian Kualitas dengan Metode Taguchi pada Produk Cat Tembok di Pt XYZ. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 129–138. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i2.2890>