

PENGEMBANGAN KUALITAS PRODUK SERAGAM SEKOLAH DENGAN METODE SIX SIGMA DI TPKU PP.TEBUIRENG

Sumarsono¹, Nur Muflihah², Sulung Rahmawan W.G.³, Andhika Mayasari⁴, Minto⁵,
Fatma Ayu Nuning F.A.⁶

^{1,2,3,4,5,6}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang

¹sonsumarsono13@gmail.com

²nmufie@gmail.com

³surga129ie@gmail.com

⁴andhikamayasari@gmail.com

⁵mintoiruha@gmail.com

⁶fatmaayu2511@gmail.com

Abstract: TPKU PP.Tebuireng's business is engaged in school uniforms. The results of previous research, it was found that there were seven Critical to Quality (CTQ). The seven CTQs are button attachment, accessories installation, untidy stitching, loose overlock, uniform stain, slanted pocket, and sloping belt. Based on these findings, the objective of the activity is transforming knowledge to develop the quality of school uniform using the six sigma method. The six sigma method is improving quality, aiming 3-4 defects per million products or services. The results of the service activities have been delivery of material and the application of the six sigma method. The six sigma method stages include define, measure, analyze, improve, control. The results of the define application by check sheet, identified seven CTQs. The application of measure is 2.95 sigma level, is equivalent to 74,830 defective in a million productions. The analyze application with pareto and causal diagram shows two types of CTQ. That have dominant causes of defects, namely untidy seams and uniform stains. The implementation of improve is based on the analyze stage results. Implementation of control by means of documentation, disseminate all relevant sections. As a step to improve the performance of the next process.

Keywords: *Community Service, CTQ, Six Sigma Methods, TPKU, Uniform Products*

Abstrak: Usaha TPKU PP.Tebuireng bergerak di bidang seragam sekolah. Hasil penelitian sebelumnya ditemukan tujuh *Critical to Quality* (CTQ). Ketujuh CTQ tersebut adalah pemasangan kancing, pemasangan aksesoris, jahitan tidak rapi, obras lepas, noda seragam, kantong miring, dan sabuk miring. Berdasarkan temuan tersebut, maka tujuan dari kegiatan pengabdian adalah mentransformasikan pengetahuan untuk mengembangkan kualitas seragam sekolah dengan menggunakan metode six sigma. Metode six sigma untuk meningkatkan kualitas, menargetkan 3-4 cacat per juta produk atau layanan. Hasil dari kegiatan pengabdian berupa penyampaian materi dan penerapan metode six sigma. Tahapan metode six sigma meliputi *define, measure, analyze, improve, control*. Hasil penerapan tahap *define* dengan *check sheet*, diidentifikasi tujuh CTQ. Penerapan tahap *measure* pada level 2.95 sigma, setara dengan 74.830 cacat dalam sejuta produksi. Penerapan tahap *analyze* dengan diagram pareto dan sebab-akibat, menunjukkan dua jenis CTQ, yang memiliki penyebab dominan cacat, yaitu jahitan tidak rapi dan noda seragam. Penerapan tahap *improve* didasarkan pada hasil tahap analisis. Pelaksanaan kontrol dengan cara dokumentasi, menyebarluaskan semua bagian yang relevan. Sebagai langkah untuk meningkatkan kinerja proses selanjutnya.

Kata kunci: *CTQ, Metode Six Sigma, Pengabdian Masyarakat, Produk Seragam, TPKU*

Pendahuluan

TPKU PP.Tebuireng, merupakan Tempat Praktik Keterampilan Usaha di bidang konveksi yang utamanya memproduksi pakaian seragam sekolah. Produksinya untuk memenuhi permintaan dari lembaga-lembaga pendidikan yang ada di bawah naungan Pondok Pesantren Tebuireng. Disamping itu juga menerima

pesanan pembuatan berbagai pakaian dari pihak luar.

Hasil penelitian sebelumnya, Amin et al., (2019) bahwa ditemukan ada 7 (tujuh) penyimpangan yang tidak sesuai dengan standar spesifikasi produk / *critical to quality* (CTQ), yakni pemasangan kancing, pemasangan aksesoris, jahitan tidak rapi, obras lepas, noda pada seragam, saku menceng, dan

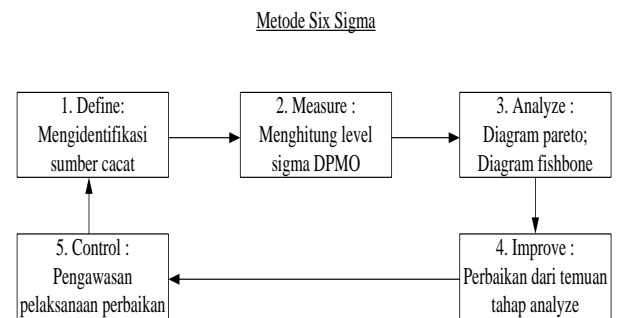
sabuk atau kerah menceng. Lebih lanjut level kualitas produk seragam sekolah pada level 2,95 sigma, dimana setara dengan tingkat kecacatan sebanyak 74.830 produk dalam sejuta produk (*Defect Per Million Opportunity*). Hasil tersebut menunjukkan masih besar penyimpangan dari dimensi kualitas untuk aspek *reliability* dan *conformance*. Aspek kualitas *reliability* adalah aspek kualitas terkait ketahanan dari waktu ke waktu, sedangkan aspek *conformance* terkait kualitas tingkat kesesuaian produk dengan spesifikasi (Nasution, 2015). Penyimpangan dimensi kualitas tersebut, apabila tidak diperhatikan maka akan menyebabkan berkurangnya kepuasan dan jumlah konsumen.

Mengacu pada masalah kualitas produk pada mitra pengabdian, maka program kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan transformasi pengetahuan terkait pengembangan kualitas produk yang berkelanjutan di TPKU. Sehingga selanjutnya pihak manajemen bisa menerapkan metode six sigma sebagai alat pengembangan kualitas. Metode *six sigma* adalah suatu manajemen kualitas dengan visi meningkatkan kualitas dengan tujuan 3,4 cacat per satu juta kesempatan produk barang atau jasa (Muhaemin, 2012). Jadi six sigma adalah metode, teknik, cara pengendalian dan perbaikan kualitas secara berkelanjutan.

Metode

Metode kegiatan yang dilakukan adalah memberikan sosialisasi materi metode Six Sigma dan pelatihan pada pekerja dan pimpinan TPKU PP.Tebuireng, serta pengambilan data yang diperlukan untuk mempraktekan pelatihan. Sosialisasi berupa ceramah, dialog interaktif secara langsung kepada para karyawan dan pimpinan di tempat produksi usaha konveksi TPKU PP Tebuireng. Selanjutnya melakukan

Praktek pelatihan dimulai dengan identifikasi data kecacatan produk seragam sekolah. Kemudian dilanjutkan praktek penerapan metode Six Sigma. Tahapan penerapan metode Six Sigma disampaikan pada gambar berikut (Moelyono & Trihandoyo, 2017) (Putri & Alfareza, 2019); (Fitria, 2020); (Sirine & Kurniawati, 2017); (T. A. T. Putra et al., 2017).



Gambar 1. Tahapan metode Six Sigma

Berdasarkan gambar 1 diatas, bahwa:

1. *Define*, tahap menentukan jumlah atau proporsi *defect* yang menjadi penyebab produk kurang baik / cacat. Penentuan cacat dilakukan dengan pengumpulan data primer dengan observasi langsung menggunakan check sheet yang berisikan item-item defect dari produk seragam sekolah yang meliputi atasan dan bawahan. Jumlah minimal sampel data, mengacu pada rumus yakni $n = \frac{N}{1+Ne^2}$. n adalah jumlah minimal sampel, N adalah jumlah populasi dan e adalah toleransi kesalahan yang umumnya menggunakan 5%. Pengambilan data sampel dilakukan secara acak selama 6 minggu. Dimana tiap minggu diambil 4 hari pada hari ke 1, 3, 5, 7. Cara pengambilan data di tiap harinya dilakukan saat pagi, siang dan sore. Berikut tabel *check sheet* identifikasi cacat produk seragam sekolah.

Tabel 1. Check sheet identifikasi cacat produk seragam sekolah

Minggu ke	Seragam	Waktu pengumpulan data											
		1			2			3			4		
		Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Atasan												
	Bawahan												
2	Atasan												
	Bawahan												
3	Atasan												
	Bawahan												
4	Atasan												
	Bawahan												
5	Atasan												
	Bawahan												
6	Atasan												
	Bawahan												
total													

Sehingga didapatkan 24 kali pengambilan sampel, yang berasal dari 4 kali dalam seminggu dan selama 6 minggu.

Sebagai acuan dalam identifikasi cacat seragam sekolah. Berdasarkan hasil diskusi dengan supervisor dan pekerja, ada 7 jenis ketidaksesuaian yang diidentifikasi yakni pemasangan kancing tidak sesuai, pemasangan aksesoris tidak sesuai, jahitan tidak rapi, obras lepas, noda pada seragam, saku menceng, sabuk, kerah menceng. Jenis ketidaksesuaian ini dalam istilah metode *six sigma* disebut *critical to quality* (CTQ). CTQ adalah batas dari karakteristik dan standar kualitas dari dimensi kualitas suatu produk (Tannady, 2015).

2. *Measure*, tahap pengukuran ketidaksesuaian (cacat) produk seragam sekolah, dilakukan dengan 2 alat metode, yakni Peta Kontrol P (*P-Control Chart*) dan *Deffect Per Million Opportunity* (DPMO).

Peta Kontrol P merupakan jenis peta kontrol atribut, dimana digunakan untuk pengukuran data yang skalanya bersifat kategori dengan wujud nilai berupa proporsi. Dalam hal ini proporsinya berupa proporsi cacat dan tidak cacat. Langkah membuat peta kendali P sebagai berikut.

-Menghitung nilai mean proporsi cacat $P = \sum np / \sum n$. Dimana n adalah jumlah sampel, p adalah proporsi cacat dan P adalah rata-rata proporsi cacat.

-Menhitung batas kendali atas (BKA) dan bawah (BKB), yang digunakan untuk pengawasan apakah terkendali atau tidak. $BKA = P + 3 \sqrt{p(1-p)/n}$; $BKB = P - 3 \sqrt{p(1-p)/n}$.

-Gambaran nilai-nilai tersebut diatas dalam sebuah chart. Kemudian plotting data pengukuran dalam chart tersebut. Pembuatan peta kendali P, dapat menggunakan bantuan software Minitab 15.

DPMO untuk mengetahui level sigma dalam hal ini produk seragam sekolah. Langkah menghitung sebagai berikut (Pete dan Holpp, 2002) :

-Hitung jumlah unit yang diproduksi dalam suatu periode.

-Hitung jumlah unit yang cacat dalam suatu periode.

-Hitung tingkat cacat dari keseluruhan yang diproduksi pada suatu periode.

-Tentukan item-item *Critical To Quality* (CTQ) kecacatan dari produk seragam sekolah.

-Hitung peluang kecacatan dari total item-item CTQ.

-Hitung peluang cacat dalam per sejuta (DPMO).

-Konversi DPMO kedalam nilai Six Sigma, untuk mengetahui level sigma dari produk seragam sekolah.

3. *Analyze*, tahap menganalisa penyebab masalah dari CTQ produk seragam sekolah. Alat analisa yang digunakan Diagram Pareto dan Diagram Sebab-Akibat (*Fish Bone*). Hasil diagram Pareto akan memfokuskan masalah pada item ketidaksesuaian kualitas yang berjumlah 20% yang menjadi penyebab masalah kualitas sebesar 80%, dengan tampilan berupa diagram. Selanjutnya Diagram Sebab-Akibat menampilkan faktor penyebab masalah dari Item ketidaksesuaian kualitas. Penyebab masalah bersumber dari *Personel, Machines, Material, Methods, Measurements, Environment*. Selanjutnya dengan melakukan brainstorming dengan pimpinan, dan supervisor didapatkan akibat dari sebab masalah kualitas. Item ketidaksesuaian kualitas yang dianalisa yakni 20% penyebab 80% masalah, dari hasil Diagram Pareto (Tannady, 2015).
4. *Improve*, tahap memperbaiki item ketidaksesuaian kualitas produk seragam sekolah, khususnya pada 20% item ketidaksesuaian penyebab 80% masalah. Pelaksanaan *improve* berdasarkan rekomendasi dari hasil tahap *Analyze*.
5. *Control*, tahap pengendalian dari pelaksanaan *improve* dan tahap akhir (Muhaemin, 2012). Tahap ini memastikan level baru dari kinerja, yang terstandart dan terjaga nilai-nilai perbaikannya. Dengan cara mendokumentasikan, dan menyebarluaskan kesemua bagian yang terkait. Sebagai langkah untuk perbaikan kinerja proses selanjutnya.

Hasil dan Pembahasan Hasil Kegiatan

Hasil kegiatan pengabdian diawali dari sosialisasi, ceramah materi metode Six Sigma. Pelaksanaan pada hari Kamis, Jumat dan Sabtu tanggal 12-14 September 2019. Ilustrasi sosialisasi dari materi sebagai berikut.



Gambar 2. Sosialisasi materi pengabdian masyarakat di TPKU

Hasil pelaksanaan praktek pelatihan dimulai dengan identifikasi data kecacatan produk seragam sekolah, melalui pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan secara acak, selama 4 hari dalam seminggu yakni hari 1, 3, 5, 7 dan selama masa produksi (6 minggu). Waktu pengambilan data dibuat dalam 3 waktu yakni pagi, siang dan sore, dimana jumlah pengamatan per hari sebanyak 14 amatan. Item ketidaksesuaian (kecacatan) yang diidentifikasi ada 7 item. Berikut gambar *check sheet* identifikasi cacat produk seragam sekolah.

6. Saku menceng, diidentifikasi sebagai pemasangan saku agak miring kekiri atau kekanan.
7. Sabuk atau kerah menceng, diidentifikasi sebagai seragam terlihat tidak sejajar atau sedikit memutar. Sabuk menceng terjadi pada seragam bawahan, dan kerah menceng terjadi pada seragam atasan.

• Penerapan *Measure* ketidaksesuaian (cacat) produk seragam sekolah, pertama menggunakan peta kontrol P. Tujuan untuk mengetahui apakah proses data ketidaksesuaian (cacat) kulaitas adalah dalam batas kendali. Jika berada dalam batas kendali maka perbaikan terhadap proses ketidaksesuaian kualitas akan dapat dilakukan. Hasil perhitungan sebagai berikut.

Rata-rata proporsi cacat (P) =

$$P = \frac{\text{Total Proporsi Produksi Cacat}}{\text{Jumlah Sampel Pengamatan}}$$

$$P = \frac{\sum_{i=1}^{24} np}{\sum_{i=1}^{24} i}$$

$$P = \frac{12,561}{24} = 0,523$$

Batas Kendali Atas (BKA) =

$$BKA = P + \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

$$BKA = 0,523 + \sqrt{\frac{0,523(1-0,523)}{14}}$$

$$BKA = 0,923$$

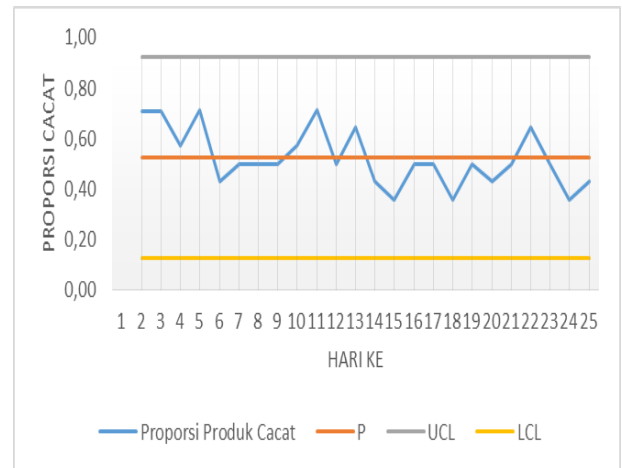
Batas Kendali Bawah (BKB) =

$$BKB = P - \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

$$BKB = 0,523 - \sqrt{\frac{0,523(1-0,523)}{14}}$$

$$BKB = 0,123$$

Pengamatan data ketidaksesuaian sebanyak 24 sampel, selanjutnya digambarkan dalam peta kendali dengan unsur nilai rata-rata, BKA, BKB tersebut diatas. Gambar peta kendali P sebagai berikut.



Gambar 2. Peta kendali P ketidaksesuaian (Cacat) kualitas seragam sekolah

Berdasarkan gambar 2 diatas, diketahui bahwa proporsi cacat dari 24 pengamatan, diketahui berada dalam batas kendali atas dan bawah. Hal ini menginsyaratkan proses terciptanya cacat akan dapat dikendalikan karena fluktuasi datanya tidak ekstrem yang berada dalam batas kendali.

Selanjutnya *Measure* ketidaksesuaian dengan *defect per million opportunity* tingkat (level) sigma dari kecacatan produk seragam sekolah. Proses perhitungan DPMO sebagai berikut.

Tabel 4. Perhitungan DPMO produk seragam sekolah

Hari	Jumlah Sampel	Jumlah Produk Cacat	Banyak CTQ	Proporsi	DPMO	Sigma
1	14	10	7	0,71	102041	2,78
2	14	10	7	0,71	102041	2,78
3	14	8	7	0,37	81633	2,90
4	14	10	7	0,71	102041	2,78
5	14	6	7	0,43	61224	3,05
6	14	7	7	0,50	71429	2,97
7	14	7	7	0,50	71429	2,97
8	14	7	7	0,50	71429	2,97
9	14	8	7	0,37	81633	2,90
10	14	10	7	0,71	102041	2,78
11	14	7	7	0,50	71429	2,97
12	14	9	7	0,64	91837	2,83
13	14	6	7	0,43	61224	3,05
14	14	5	7	0,36	51020	3,14
15	14	7	7	0,50	71429	2,97
16	14	7	7	0,50	71429	2,97
17	14	5	7	0,36	51020	3,14
18	14	7	7	0,50	71429	2,97
19	14	6	7	0,43	61224	3,05
20	14	7	7	0,50	71429	2,97
21	14	9	7	0,64	91837	2,83
22	14	7	7	0,50	71429	2,97
23	14	5	7	0,36	51020	3,14
24	14	6	7	0,43	61224	3,05
Total	336	176		12,561		
Rata-Rata	14	7	7	0,523	74830	2,95

Berdasarkan tabel 4 diatas, nilai proporsi cacat didapatkan dari jumlah produk cacat dibagi jumlah sampel. Nilai DPMO didapatkan dari proporsi cacat dibagi jumlah CTQ, kemudian dikalikan 1.000.000. Nilai sigma didapatkan dari konversi nilai DPMO ke Sigma dengan menggunakan formula MS.Excel:

Level sigma “= NORMSINV((1.000.000 – DPMO) / 1.000.000) + 1,5”

Diketahui bahwa rata-rata dari level sigma ketidaksesuaian kualitas produk seragam sekolah sebesar 2,95 dengan DPMO 74830. Hal ini mengartikan dari 1 juta produk diketahui ada 74.830 yang mengalami ketidaksesuaian kualitas. Level sigma 2,95.

• Penerapan *Analyze* ketidaksesuaian (cacat), dengan menggunakan alat diagram pareto dan diagram sebab akibat. Langkah diagram pareto, pertama menghitung prosentase kecacatan tiap jenis cacat. Berdasarkan data jumlah cacat tiap jenisnya tabel 3 diatas, didapatkan prosentase cacat tiap jenisnya, sebagai berikut.

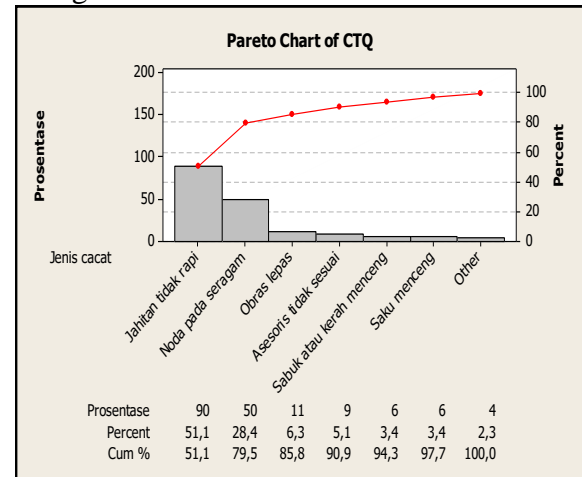
Tabel 5. Prosentase jenis cacat produk seragam sekolah

No.	Jenis Ketidaksesuain	Frek.	%
1	Pemasagan kancing tidak sesuai	4	2,3%
2	Asesoris tidak sesuai	9	5,1%
3	Jahitan tidak rapi	90	51,1%
4	Obras lepas	11	6,3%
5	Noda pada seragam	50	28,4%
6	Saku menceng	6	3,4%
7	Sabuk atau kerah	6	3,4%

Analisa diagram sebab-akibat pada cacat jahitan tidak rapi dan noda pada seragam, diketahui sebab yang meliputi *Personel*, *Machines*, *Methods* dan *Environment*. Selajutnya berdasarkan hasil brainstorming dengan pimpinan, pegelora diketahui akibat dari sebab cacat tersebut. Hasil diagram sebab-akibat dibuat dengan bantuan *software* Minitab 15, disampaikan pada gambar 4 untuk cacat jahitan tidak rapi, dan gambar 5 untuk noda pada seragam.

	menceng		
Total		176	100%

Selanjutnya dengan bantuan software Minitab 15, dengan memasukan variabel jenis ketidaksesuaian dan frekuensi cacat dapat dibuat diagram pareto, hasilnya sebagai berikut.



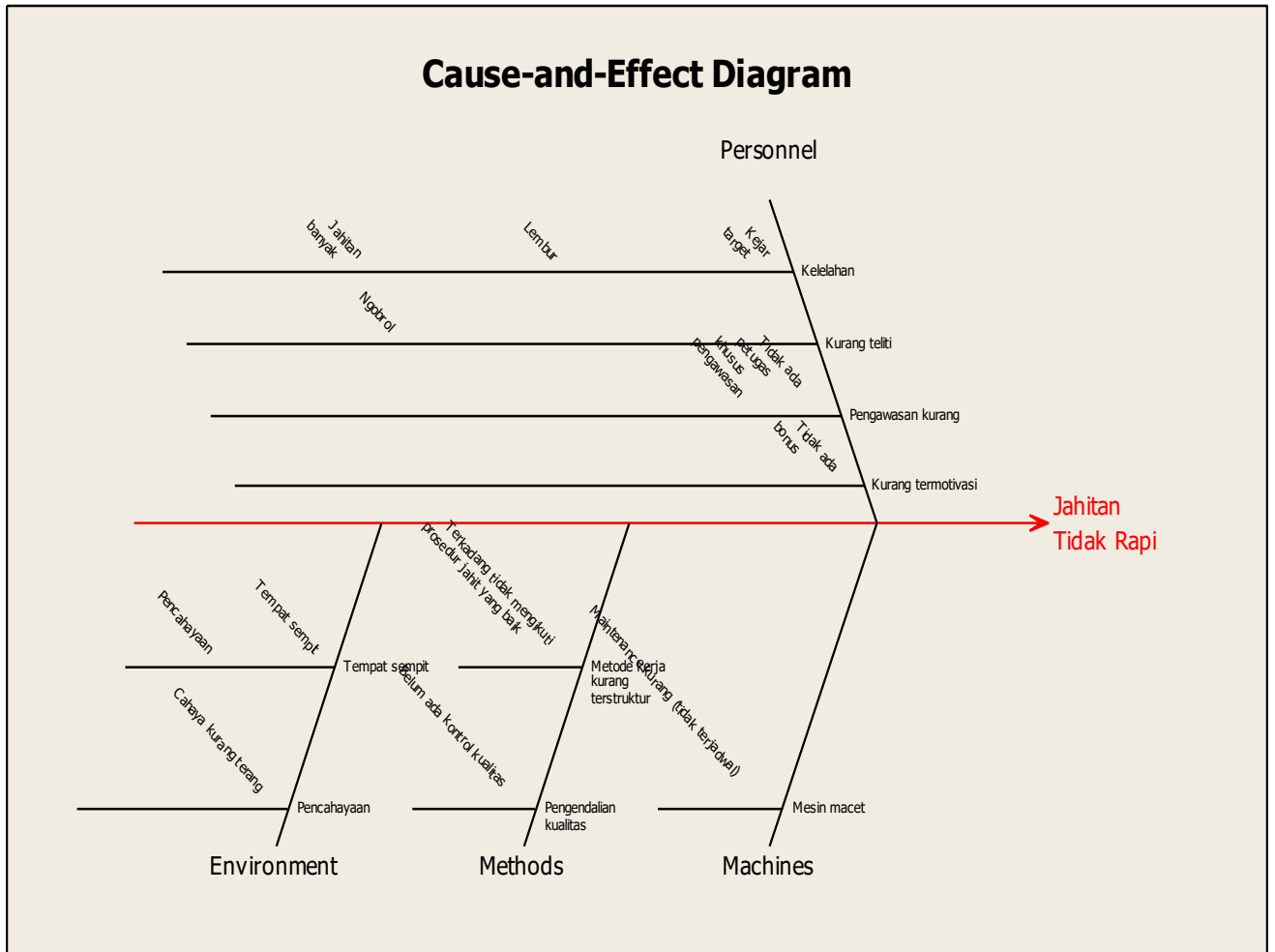
Gambar 3. Diagram Pareto Cacat kualitas seragam sekolah

Berdasarkan tampilan gambar 3, diketahui item cacat kualitas yang berjumlah 20% yang menjadi penyebab masalah kualitas sebesar 80%. Diketahui ada 2 jenis cacat yakni jahitan tidak rapi dan noda pada seragam, dimana kumulatif prosentase 2 jenis cacat sebesar 79,5% ≈ 80%. Selanjutnya dari hasil diagram pareto tersebut, menjadi fokus untuk dianalisa penyebabnya dengan diagram sebab-akibat.

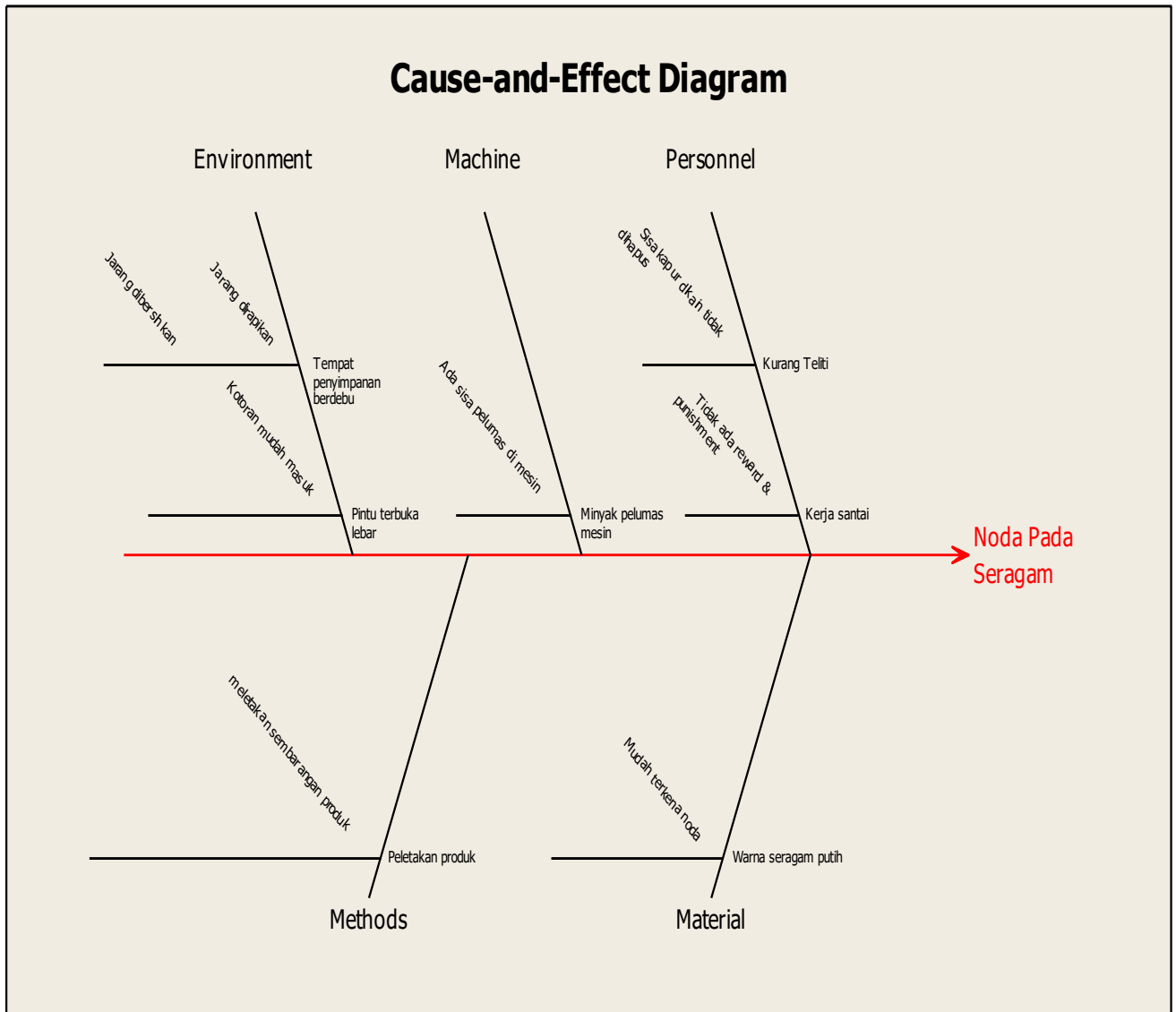
Berdasarkan gambar 4 diketahui bahwa cacat jahitan tidak rapi disebabkan faktor *Personnel* karena penjahit kelelahan, akibat kejar target, lembur, jahitan banyak. Selanjutnya disebabkan penjahit kurang teliti, akibat ngobrol saat bekerja. Kemudian disebabkan pengawasan kurang, akibat tidak ada petugas khusus megawasi. Cacat dari faktor personel juga disebabkan kurang termotivasi, akibat tidak ada bonus. Cacat jahitan tidak rapi oleh faktor *Machines* disebabkan mesin

macet, akibat *maintenance* kurang (tidak terjadwal). Selanjutnya faktor *Methods* disebabkan pengendalian kualitas kurang, akibat belum ada kontrol kualitas. Juga disebabkan metode kerja kurang terstruktur, akibat tidak mengikuti

prosedur jahit yang baik. Kemudian faktor *Environment* disebabkan pencahayaan, akibat cahaya kurang terang. Juga disebabkan tempat kerja sempit, akibatnya bersenggolan saat kerja.



Gambar 4. Diagram sebab akibat: cacat jahitan tidak rapi



Gambar 5. Diagram sebab akibat: noda pada seragam

Berdasarkan gambar 5 diketahui bahwa noda pada seragam disebabkan faktor *Personnel* karena kurang teliti, akibat sisa kapur dikain tidak dihapus, kemudian disebabkan kerja santai, akibat tidak ada reward & punishment. Cacat noda disebabkan faktor *Machines* karena minyak pelumas mesin, akibat masih ada sisa pelumas di mesin. Penyebab dari faktor *Material* karena warna seragam putih, akibatnya mudah terkena noda. Penyebab faktor *Method* karena

peletakan produk, akibat meletakkan produk pada tempat sembarangan. Selanjutnya penyebab faktor *Environment* karena tempat penyimpanan berdebu, akibat jarang dibersihkan dan dirapikan. Kemudian disebabkan pintu kerja terbuka lebar, akibatnya kotoran mudah masuk.

- Penerapan *Improve*, mengacu dari rekomendasi dari hasil tahap *Analyze*. Pengembangan kualitas pada cacat jahit tidak rapi dan noda pada seragam, disampaikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 6. Rekomendasi pengembangan kualitas pada cacat jahit tidak rapi dan noda pada seragam

Faktor	Jahitan Tidak rapi	Noda pada Seragam
Personnel	Disiplin pekerja lebih ditingkatkan untuk mengikuti SOP menjahit yang baik, sesuai ketentuan TPKU	Pekerja melakukan pengecekan noda, saat proses setrika
	Jam kerja penjahit sesuai jam standart, tidak berlebih	
	Adanya pengontrolan hasil jahitan, oleh petugas khusus	
	Menerapkan sistem reward & punishmen	
Machines	Penjadwalan secara berkala untuk perawatan mesin	Memberikan pelumas mesin tidak berlebih, dan membersihkan sisanya
Methods	Menerapkan pengendalian kualitas	Membuat rak penyimpanan untuk setiap peletakan bahan, produk
	Menerapkan SOP menjahit yang baik	
Materials	-	Menggunakan bahan yang sesuai standart
Environment	Mengatur pencahayaan sesuai dengan standart ruang kerja	Menjaga ruang kerja produksi yang bersih dan rapi
	Membuat ruang kerja produksi yang nyaman	Menerapkan 5R

- Penerapan *Control*, dengan memastikan level baru dari kinerja pelaksanaan *Improve*, yang terstandart dan terjaga nilai-nilai perbaikannya. Dengan cara mendokumentasikan, dan menyebarluaskan kesemua bagian yang terkait.

Pembahasan

Pengembangan usaha konveksi dengan peningkatan kualitas produk, meliputi tahap perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian. Dimana tahapan tersebut selaras dengan tahapan metode *Six Sigma* yakni *Define*, *Measure*, *Analysis*, *Improve* dan *Control* sebagai upaya pengembangan kualitas berkelanjutan (Sirine & Kurniawati, 2017), (Moelyono & Trihandoyo, 2017), (Putri & Alfareza, 2019), (Fitria, 2020). Apabila tahapan tersebut dilaksanakan dengan baik, akan berdampak baik pada usaha. Sesuai dengan temuan Indriastuti, (2009) pada penelitian kelompok Industri Kecil (IK) konveksi di Kabupaten Klaten, dengan pengelolaan yang baik pada sistem produksi dan pengupahan pekerja,

diketahui 85% IK berkategori baik usahanya.

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian di TPKU diketahui hasil penerapan metode Six Sigma produk seragam sekolah. Hasil penerapan *define* diidentifikasi ada 7 jenis cacat *critical to quality* (CTQ) dengan menggunakan alat *Check Sheet*.

Selanjutnya penerapan pengukuran (*Measure*) level kualitas diketahui sebesar 2,95. Level sigma tersebut diinterpretasikan dari 1 juta produk diketahui ada 74.830 yang mengalami ketidaksesuaian kualitas. Level sigma 2,95 merupakan nilai yang masuk pada rata-rata industri Indonesia (Gaspersz & Fontana, 2011).

Hasil penerapan *Analyze* dengan diagram pareto diketahui 2 CTQ yang menjadi penyebab mayoritas (79,5%) yakni jahitan tidak rapi (51,1%) dan noda pada seragam (28,4%). Penyebab jahitan tidak rapi, akibat penjahit kelelahan, kurang teliti-pegawasan-termotivasi. Disamping itu akibat mesin jahit macet, prosedur menjahit kurang sesuai dan lingkungan kerja kurang kondusif karena kurang pencahayaan, tempat kerja sempit. Temuan ini selaras dengan penelitian

Putri & Alfareza, (2019); Putra, (2016), bahwa cacat terbesar pada bagian penjahitan yakni jahitan tidak kuat dan jahitan tidak rapi. Lebih lanjut hal tersebut diakibatkan pejahit kelelahan, kurang terampil dan pengalaman. Juga diakibatkan oleh kesalahan SOP, kurang pelatihan, mesin macet/rusak, lingkungan kerja kurang kondusif seperti pencahayaan, bising, vibrasi.

Hasil penerapan *Improve*, ditujukan pada faktor personel dengan meningkatkan disiplin kerja menjahit agar sesuai SOP, dengan menambahkan petugas pengontrol. Kemudian menerapkan sistem reward & punishment, serta mengatur jam kerja penjahit sesuai standart kerja. Selanjutnya pada faktor mesin agar pemeliharaan terjadwal. Faktor metode dengan menerapkan pengendalian kualitas secara berkelanjutan. Faktor lingkungan kerja, mengatur cahaya dan ruang kerja yang nyaman. Hasil tersebut selaras dengan penelitian (Putri & Alfareza, 2019); bahwa pengembangan cacat jahitan dengan megembangkan faktor pekerja melalui pelatihan, mengevaluasi SOP menjahit yang benar, pengaturan waktu kerja yang standart. Selanjutnya faktor mesin jahit dengan pemeliharaan terjadwal. Serta faktor lingkungan dengan mengatur pecahaya dan lingkungan kerja nyaman.

Hasil penerapan *Control*, memfokuskan pada pengontrolan dan pengawasan dari usulan tindakan yang telah dilakukan. Tindakan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pengawasan seluruh elemen yang ada didalam proses produksi, meliputi bahan baku, pekerja bagian produksi untuk meminimalisasi cacat.
2. Pengawasan standar kerja seperti beban kerja.

3. Monitoring berkala terkait pendataan produk cacat.
4. Memonitoring pelaksana pengawas pengendali produk cacat.
5. Pengawasan laporan secara berkala terkait produk cacat.

Kegiatan pengontrolan dilakukan setiap hari sebagai *daily activity* pengembangan kualitas (Andayani et al., 2014).

Simpulan

Metode *six sigma* dapat digunakan pihak TPKU untuk mengendalikan dan mengembangkan cacat produk seragam sekolah. Tahapan pertama melakukan *define* sumber cacat, kedua *measure* level sigma kecacatan, ketiga *analyze* nilai dan sebab-akibat kecacatan, keempat *improve* perbaikan dari temuan *analyze* dan kelima *control* pelaksanaan dari tahap *analyze*.

Implikasi hasil penerapan metode *six* diketahui ada 7 jenis cacat (*critical to quality*). Diketahui 2 jenis cacat terbesar yakni jahitan tidak rapi dan noda pada seragam. Sebab dua jenis cacat tersebut diakibatkan faktor *personnel, machines, methods, materials* dan *environment*. Selajutnya dilakukan perbaikan berdasarkan fakta sebab-akibat dari 2 jenis cacat. Tahap akhir melakukan pengontrolan dari pelaksanaan hasil perbaikan. Dengan cara mendokumentasikan, dan menyebarluaskan kesemua bagian yang terkait.

Daftar Pustaka

- Amin, A. Al, Sumarsono, & Kholis, N. (2019). Analisis Kualitas Produk Konveksi Berupa Seragam Sekolah Menggunakan Metode Six Sigmadi Tempat Praktek Ketrampilan Usaha (TPKU) Bidang Konveksi Tebuireng. *Reaktom*, 04(02), 60–67. <https://doi.org/https://doi.org/10.33752>

- /reaktom.v4i2.1249
- Andayani, S., Tjahyono, E., & Sajio. (2014). Peningkatan Kuantitas dan Kualitas Produk pada Perajin Batik Dukuh Kupang Kota Surabaya. *Jurnal Pengabdian LPPM Untag Surabaya*, 01(01), 41–51.
- Fitria, S. M. (2020). *Six Sigma Sebagai Strategi Bisnis Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk*. 3(1), 1–14.
<https://doi.org/10.18196/jati.030121>
- Gaspersz, V., & Fontana, A. (2011). (2011) *Gazpert et al Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Vinchristo Publication.
- Indriastuti, B. (2009). *Kajian Tentang Pengelolaan Usaha Pada Industri Kecil Konveksi di Desa Tempursari Kecamatan Ngawen Kabupaten Klaten*. Universitas negeri Semarang.
- Moelyono, & Trihandoyo, B. (2017). *Peningkatan Kualitas Produk dengan Metode Six Sigma di UKM Konveksi Gloria Surakarta* [Universitas Atma Jaya Yogyakarta]. <http://e-journal.uajy.ac.id/15196/>
- Muhaemin, A. (2012). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Pada Harian Tribun Timur. In *Penerapan Pengendalian Mutu*.
- Nasution, M. N. (2015). *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management) Edisi 3*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Putra, R. (2016). Analisis Pengendalian Proses dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada Konveksi) [Universitas Islam Indonesia]. In *Universitas Islam Indonesia*.
<http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/731>
<http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/269>
<http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/106>
- Putra, T. A. T., Sukarsa, I. K. G., & Srinadi, I. G. A. M. (2017). Penerapan Metode Six Sigma dalam Analisis Kualitas Produk (Studi Kasus Produk Batik Handprint Pada PT XYZ di Bali). *E-Jurnal Matematika*, 6(2), 124.
<https://doi.org/10.24843/mtk.2017.v06.i02.p156>
- Putri, T. A., & Alfareza, M. N. (2019). *Pengendalian Kualitas Produk Kaos Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada Konveksi X di Yogyakarta)*. 2–3.
- Sirine, H., & Kurniawati, E. P. (2017). *Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo)*. 02(03), 254–290.
- Tannady, H. (2015). *Pengendalian Kualitas*. Graha Ilmu.