

Implementasi *Six Sigma* dalam Peningkatan Kualitas Proses Produksi *Style S5* di PT XYZ

Zahra Humaida Rahman^{*1)} dan Dr. Retno Wulan Damayanti, S.T., M.T.²⁾

¹⁾Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No.36, Kentingan, Kec. Jebres, Kota Surakarta, 57126, Indonesia
Email: zahra.humaida@student.uns.ac.id, retnowulan@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengetahui jenis *defect* dominan pada *style S5* beserta penyebabnya untuk selanjutnya menentukan usulan tindakan perbaikan menggunakan pendekatan *Six Sigma* DMAIC. Tahap *define* dilakukan untuk mendefinisikan cakupan masalah secara detail *critical to quality* dan diagram SIPOC. Tahap *measure* dilakukan untuk mengukur kemampuan proses kerja dalam menghasilkan output berdasarkan input yang masuk menggunakan peta kendali u serta perhitungan DPMO dan *sigma*. Tahap *analyze* dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab permasalahan menggunakan *tools* diagram pareto dan *cause-effect* diagram. Tahap *improve* dilakukan untuk menyusun rencana solusi perbaikan pada proses produksi *style S5* dengan tujuan untuk mengurangi bahkan menghilangkan sumber permasalahan dan mencegah permasalahan tersebut terulang kembali menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis *defect* dominan adalah *run off*, *broken stitch*, *soil*, dan *open seam*. Penyebab cacat terbesar adalah jadwal perawatan mesin yang kurang terjadwal, baik perawatan terkait setting mesin maupun kebersihan mesin.

Kata kunci: *defect*, DMAIC, garmen, *six sigma*

1. Pendahuluan

Industri garmen merupakan salah satu industri prioritas yang dapat dikembangkan karena memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional (Yaqin, Lutfillah, & Muhtadin, 2021). Hal ini disebabkan karena industri garmen memberikan kontribusi devisa, menyerap tenaga kerja yang banyak, dan merupakan industri yang dapat diandalkan untuk memenuhi kebutuhan sandang secara nasional.

Urgensi dari keberadaan industri garmen menyebabkan semua industri garmen saling bersaing (Wahyudin, Barlian, & Handayani, 2022). Upaya perusahaan untuk mengatasi keadaan tersebut adalah dengan terus berupaya untuk memuaskan pelanggan. Hal ini disebabkan oleh jika kualitas dari suatu produk mengalami penurunan, maka pelanggan cenderung beralih dan memilih produk yang lain (Mufti dkk, 2018).

PT ABC yang merupakan perusahaan induk dari PT XYZ, merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di industri garmen terbesar di Indonesia. Produk utama dari PT ABC adalah berbagai jenis pakaian dengan berbagai desain dan model atau yang sering disebut dengan *style*. Volume tinggi dan permintaan produk yang beragam dari *buyer* merek-merek terkenal, seperti ADIDAS, Columbia, H&M, The North Force, Tommy Hilfiger, Uniqlo, dan lainnya memaksa PT ABC untuk memproduksi produk yang berkualitas untuk menjaga dan meningkatkan kepercayaan *buyer*. Hal yang dapat dilakukan PT XYZ adalah mengontrol kualitas produk terutama memperhatikan produk yang cacat. Produk dinyatakan sebagai produk yang cacat jika produk tidak memenuhi standar yang telah ditentukan oleh *buyer*.

Kualitas produk garmen tidak hanya berfokus pada produk yang dihasilkan, tetapi juga pada kualitas proses produksi yang dilakukan (Runtuwarouw, Jan, & Karuntu, 2022). Oleh karena itu, diperlukan pengendalian dan peningkatan kualitas proses produksi agar kualitas produk yang dihasilkan selalu terjaga dan memenuhi harapan pelanggan. Hal ini dapat dicapai dengan mengidentifikasi metode yang digunakan, termasuk teknik statistik dan lainnya (Napitupulu, & Hati, 2018). Pemeriksaan dan peningkatan mutu yang dilakukan harus dapat

meningkatkan efisiensi produksi dengan menghindari terjadinya produk cacat. Hal ini juga dilakukan dalam rangka menghindari pemborosan sumber daya.

Terdapat beberapa pendekatan peningkatan kualitas yang dapat digunakan oleh sebuah perusahaan, termasuk *Total Quality Management* (TQM) dan *Six Sigma*. TQM adalah pendekatan manajemen bisnis yang menyusun dan mengimplementasikan rencana kualitas melalui perencanaan langkah demi langkah jangka panjang untuk mencapai visi perusahaan (Ismail, 2018). TQM memiliki lima prinsip, yaitu komitmen manajemen (kepemimpinan), fokus pada pelanggan dan karyawan, fokus pada acara, perbaikan terus-menerus (*continuous improvement*) dan partisipasi seluruh anggota. TQM sangat menekankan pada kepuasan pelanggan dan keuntungan perusahaan. *Six Sigma* adalah metodologi perbaikan berkelanjutan yang berpusat pada pelanggan yang mengurangi cacat dan variasi menjadi 3,4 cacat per juta peluang dalam proses desain dan produksi (Ahmad, 2019). *Six Sigma* berbeda dengan metode pengendalian kualitas lainnya. Pendekatan ini tidak hanya mengajarkan bagaimana meningkatkan kinerja, melainkan juga mengajarkan pentingnya menerapkan budaya perusahaan dari atas ke bawah (Tambunan, Sumartono, & Moektiwibowo, 2020).

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka PT XYZ perlu melakukan perbaikan secara menyeluruh. *Six Sigma* dapat digunakan untuk memperbaiki cacat yang ada dan meningkatkan kualitas di PT XYZ dengan menerapkan pendekatan DMAIC. *Six Sigma* yang terstruktur dan tahan lama ini memudahkan pengukuran pencapaian peningkatan kualitas untuk mengidentifikasi potensi penyebab kegagalan sekaligus meminimalkan cacat (Tjandra, 2018).

2. Metode

Penelitian dilakukan melalui tahap identifikasi awal, tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap analisis dan interpretasi hasil, serta tahap kesimpulan dan saran. Tahap identifikasi awal dilakukan dengan studi lapangan dan studi literatur serta dilanjutkan dengan identifikasi dan perumusan masalah. Tahap pengumpulan dan pengolahan data dilakukan dengan mengumpulkan data tingkat *defect* periode tanggal 10 Februari – 24 Maret 2022 dan dilanjutkan dengan pengolahan melalui tahap *define, measure, analyze, improve, dan control*. Tahap *define* dilakukan dengan melakukan identifikasi masalah, identifikasi *critical to quality*, serta identifikasi proses dengan diagram SIPOC (*supplier-input-process-output-customer*). Tahap *measure* dilakukan dengan pengukuran stabilitas proses serta perhitungan nilai DPMO dan *Sigma*. Tahap *analyze* dilakukan dengan analisis *defect* dominan dan analisis penyebab *defect*. Tahap *improve* dilakukan dengan pembuatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Tahap *control* dilakukan dengan pembuatan usulan pengendalian kualitas bagi PT XYZ. Tahap analisis dan interpretasi hasil dilakukan dengan membuat analisis dari tahap *define, measure, analyze, improve, dan control*. Tahap kesimpulan dan saran dilakukan dengan menarik kesimpulan dan saran yang dapat digunakan oleh perusahaan dan penelitian selanjutnya.

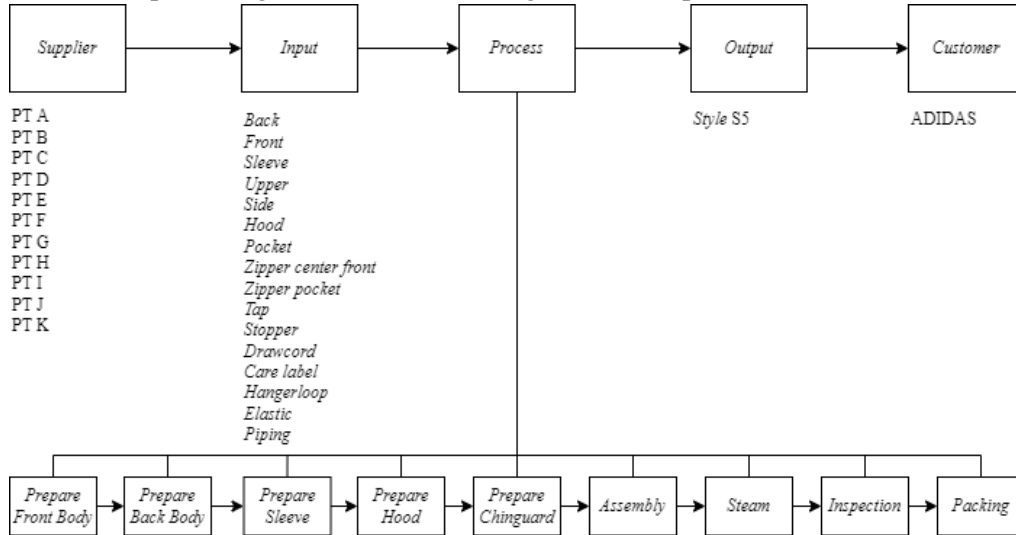
3. Hasil dan Pembahasan

a. Tahap Define

Identifikasi masalah menunjukkan jumlah *output* garmen *style* S5, yang diinspeksi pada tanggal 10 Februari hingga 24 Maret 2022 oleh *line* 6 Departemen *Sewing*, adalah sebesar 10234 pcs. Dari 10234 garmen tersebut, terdapat 198 garmen yang ditemukan memiliki *defect* yang terdiri dari 14 jenis *defect* yang berbeda dengan kuantitas yang berbeda pula. Diketahui persentase *defect* jika dibandingkan dengan total *inspect* yang dilakukan adalah sebesar 1,93%. Berdasarkan standar yang digunakan di PT XYZ, angka 1,93% termasuk besar karena PT XYZ menggunakan standar persentase *right first time* (RFT) sebesar 97%, sehingga persentase *defect* setiap harinya adalah maksimal pada angka 3%.

Identifikasi *critical to quality* membuat penelitian berfokus pada *defect* yang terjadi di *line assembly* yang sering terjadi di *critical process*. *Defect* ini berkaitan erat dengan jahitan *join*, *stitch*, *hemming*, dan *accessories zipper*. Dengan demikian, penelitian berfokus pada aspek visual jahitan *stitch*, aspek fungsional jahitan *join*, aspek fungsional *accessories zipper*, aspek keamanan *accessories zipper*, dan aspek dimensi *hemming* sehingga perhitungan nilai *sigma* menggunakan 5 (lima) CTQ.

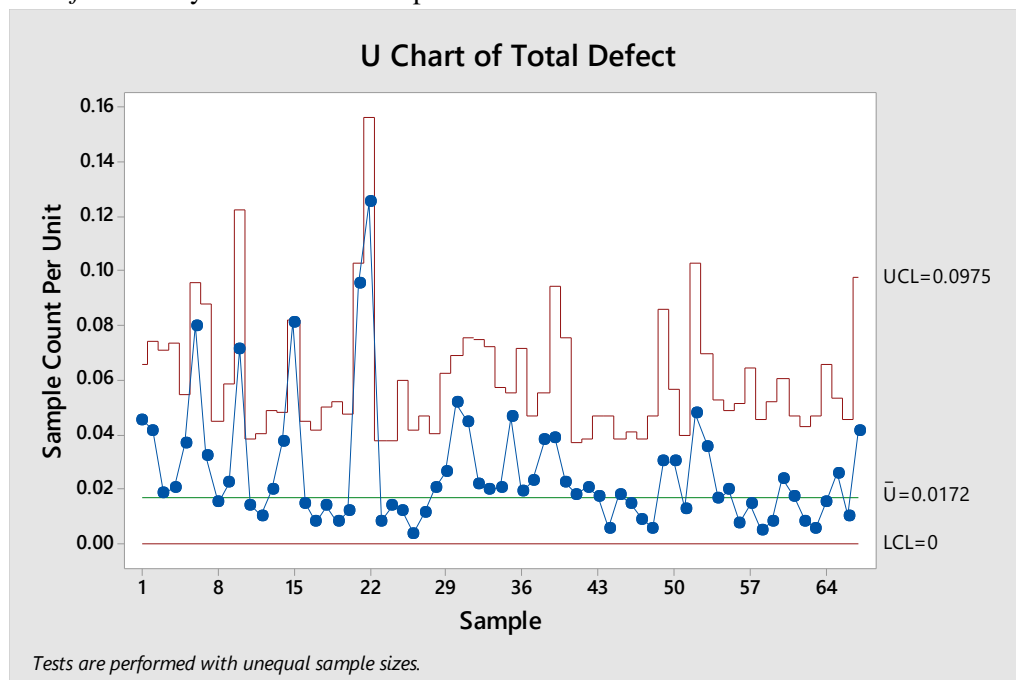
Identifikasi proses digambarkan melalui diagram SIPOC pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram SIPOC

b. Tahap Measure

Pengukuran stabilitas proses dilakukan menggunakan peta kendali u yang digambarkan pada Gambar 2. Diketahui 165 data *defect* dalam keadaan stabil setelah dilakukan pengendalian 24 data *defect* sebanyak dua kali revisi peta kendali u.



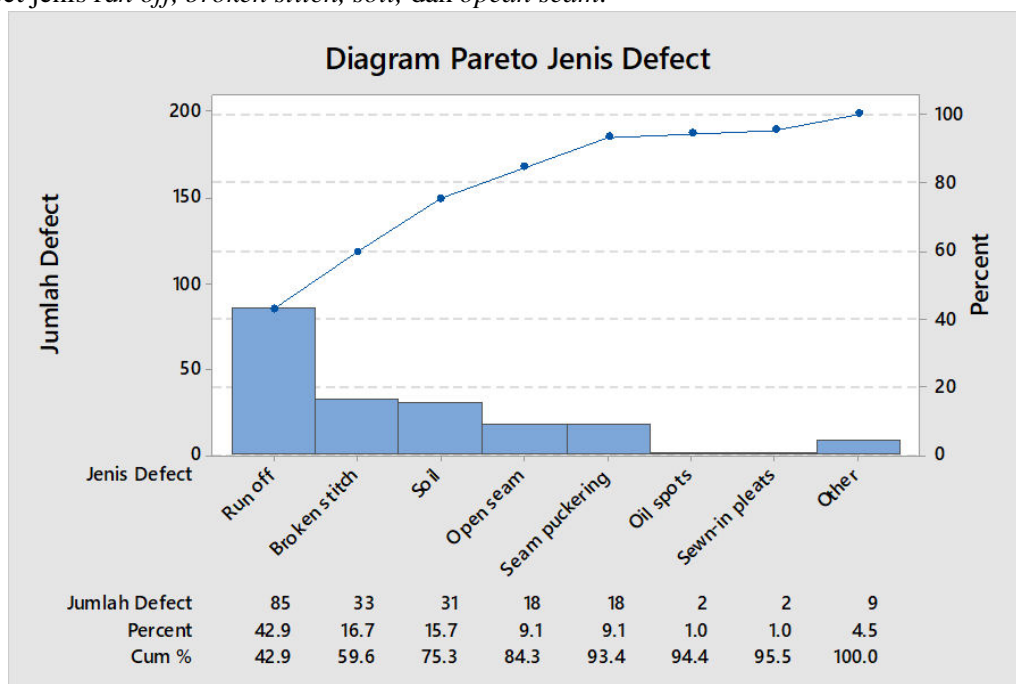
Gambar 2. Peta Kendali U

Perhitungan DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan *Sigma* menunjukkan nilai rata-rata DPMO adalah sebesar 5225,04. Angka ini berarti bahwa dalam produksi 1.000.000 (1 juta)

pcs style S5 terdapat 5225,04 pcs kemungkinan produk yang mengalami *defect*. Nilai rata-rata *Sigma* adalah sebesar 4,15 yang hampir setara dengan level industri di Amerika.

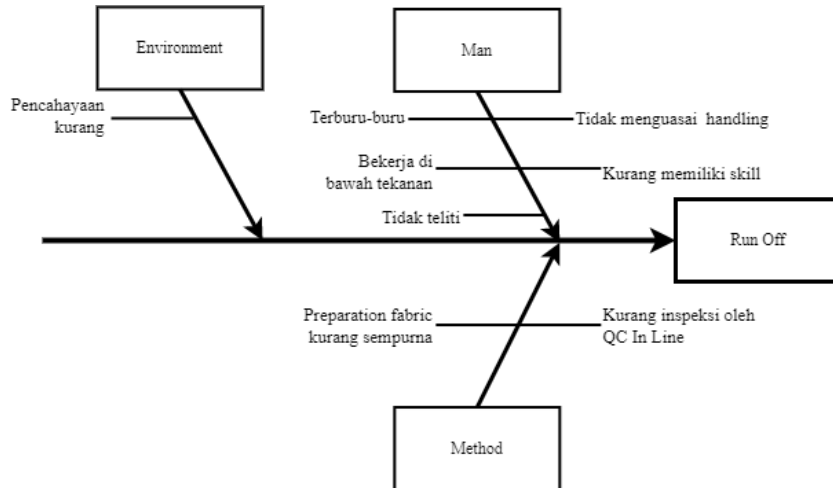
c. Tahap Analyze

Analisis *defect* dominan dilakukan menggunakan diagram pareto yang disajikan pada Gambar 3. Diketahui bahwa *defect* dominan yang terjadi pada produksi *style* S5 periode tanggal 10 Februari – 24 Maret 2022 adalah *run off* dengan jumlah sebanyak 85 (42,93%), *broken stitch* dengan jumlah sebanyak 33 (16,67%), *soil* dengan jumlah sebanyak 31 (15,66%), dan *open seam* dengan jumlah sebanyak 18 (9,09%). Sesuai prinsip dari diagram pareto, nilai kumulatif 80% dapat mewakili seluruh jenis cacat yang terjadi (Grosfeld-Nir, Ronen, & Kozlovsky, 2007). Dengan demikian, penelitian ini fokus pada pengidentifikasian penyebab terjadinya *defect* jenis *run off*, *broken stitch*, *soil*, dan *opean seam*.

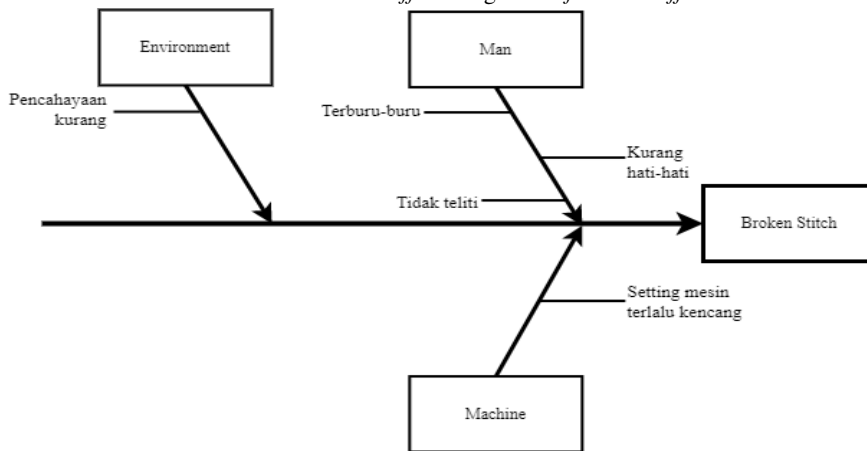


Gambar 3. Diagram Pareto

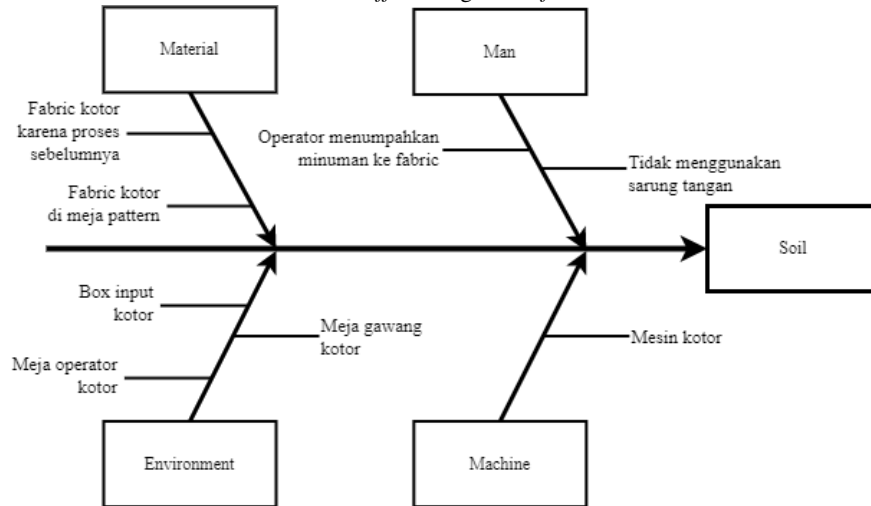
Identifikasi penyebab *defect* dilakukan menggunakan *cause-effect* diagram berdasarkan hasil wawancara dengan *supervisor quality control* PT XYZ dan hasil observasi di lapangan. Penyebab *defect run off* disajikan pada Gambar 4. Penyebab *defect broken stitch* disajikan pada Gambar 5. Penyebab *defect soil* disajikan pada Gambar 6. Penyebab *defect open seam* disajikan pada Gambar 7.



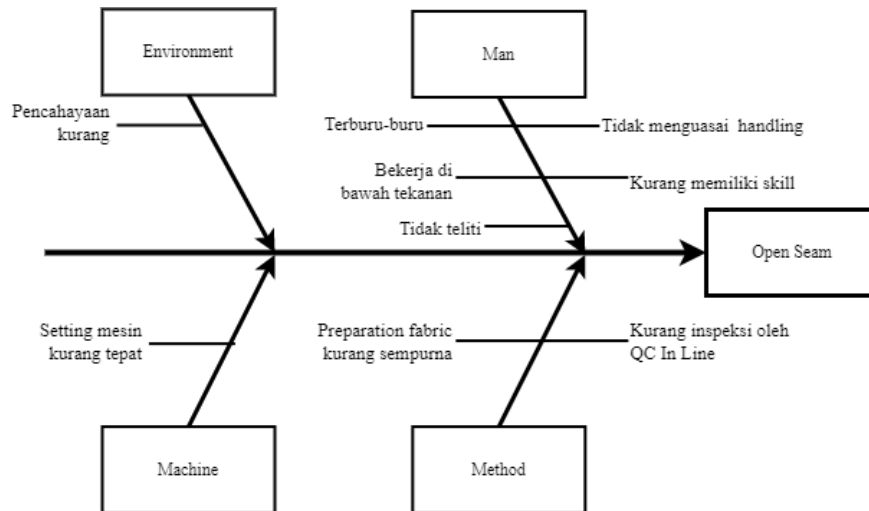
Gambar 4. Cause-Effect Diagram Defect Run Off



Gambar 5. Cause-Effect Diagram Defect Broken Stitch



Gambar 6. Cause-Effect Diagram Defect Soil



Gambar 7. Cause-Effect Diagram Defect Open Seam

d. Tahap Improve

Tabel 1 menunjukkan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) pada FMEA berdasarkan perkalian *severity* (S) atau tingkat keparahan, *occurrence* (O) atau tingkat kejadian, dan *detection* (D) atau tingkat deteksi.

Tabel 1. Failure Mode and Effect Analysis

Faktor	Mode Kegagalan Potensial	Efek Kegagalan Potensial	Severity (S)	Occurrence (O)	Penyebab Potensi Kegagalan	Detection (D)	RPN
Man	Tidak menguasai handling	<i>Run off, Open seam</i>	3	9	Kurang arahan dari departemen <i>change over</i> atau <i>technical</i>	5	135
	Kurang memiliki skill	<i>Run off, Open seam</i>	3	7	Kurang training	5	105
	Tidak teliti	<i>Run off, Broken stitch, Open seam</i>	3	9	Operator terburu-buru	6	162
	Terburu-buru	<i>Run off, Broken stitch, Open seam</i>	4	9	Operator mengejar target	4	144
	Bekerja di bawah tekanan	<i>Run off, Open seam</i>	3	8	Target dari <i>supervisor sewing</i>	4	96
	Kurang hati-hati	<i>Broken stitch</i>	5	8	Operator lelah	6	240
	Tidak menggunakan sarung tangan	<i>Soil</i>	8	9	Kurang pengawasan <i>supervisor sewing</i>	5	360
	Operator menumpahkan minuman ke fabric	<i>Soil</i>	9	7	Operator lalai	5	315

Tabel 1. Failure Mode and Effect Analysis (Lanjutan)

Faktor	Mode Kegagalan Potensial	Efek Kegagalan Potensial	Severity (S)	Occurrence (O)	Penyebab Potensi Kegagalan	Detection (D)	RPN
<i>Machine</i>	Setting mesin terlalu kencang	<i>Broken stitch</i>	5	6	Tidak dilakukan setting mesin secara berkala	6	180
	Settingan mesin kurang tepat	<i>Open seam</i>	3	9		6	162
	Mesin kotor	<i>Soil</i>	9	8	Tidak dilakukan pembersihan mesin secara berkala	6	432
<i>Material</i>	Fabric kotor karena proses sebelumnya	<i>Soil</i>	9	8	Fabric tidak diletakkan di tempat yang seharusnya, tidak dilakukan pembersihan area proses sebelumnya secara berkala	5	360
	Fabric kotor di meja pattern	<i>Soil</i>	9	8	Fabric tidak diletakkan di tempat yang seharusnya, tidak dilakukan pembersihan meja pattern secara berkala	5	360
<i>Method</i>	Preparation fabric kurang sempurna	<i>Run off, Open seam</i>	3	9	Kurang pemahaman SOP	6	162
	Kurang inspeksi oleh QC In Line	<i>Run off, Open seam</i>	3	8	QC In Line hanya menginspeksi 3 pcs per hari	4	96
<i>Environment</i>	Pencahayaan kurang	<i>Run off, Broken stitch, Open seam</i>	3	8	Pemilihan lampu tidak sesuai standar	3	72
	Meja operator kotor	<i>Soil</i>	9	7	Tidak dilakukan pembersihan meja secara berkala	4	252
	Box input kotor	<i>Soil</i>	9	7	Tidak dilakukan pembersihan box input secara berkala	4	252
	Meja gawang kotor	<i>Soil</i>	9	7	Tidak dilakukan pembersihan meja gawang secara berkala	4	252

Perhitungan RPN menunjukkan penyebab potensi kegagalan prioritas pertama adalah tidak dilakukannya pembersihan mesin secara berkala pada efek kegagalan *soil* dengan RPN sebesar 432. Penyebab potensi kegagalan prioritas kedua adalah kurangnya pengawasan dari *supervisor sewing* pada efek kegagalan *soil* dengan RPN sebesar 360. Penyebab potensi kegagalan prioritas ketiga adalah *fabric* tidak diletakkan di tempat seharusnya dan tidak dilakukannya pembersihan area proses sebelumnya secara berkala pada efek kegagalan *soil* dengan RPN sebesar 360. Penyebab potensi kegagalan prioritas keempat adalah *fabric* tidak diletakkan di tempat seharusnya dan tidak dilakukannya pembersihan meja *pattern* secara berkala pada efek kegagalan *soil* dengan RPN sebesar 360. Penyebab potensi kegagalan prioritas kelima adalah operator lalai pada efek kegagalan *soil* dengan RPN sebesar 315.

e. Tahap Control

Pengendalian yang dapat dilakukan ditentukan berdasarkan tahap *improve*, di mana tahap *control* berguna untuk memastikan tahap *improve* berjalan sesuai rencana dan keberhasilan solusi dapat tercapai. Pengendalian pertama yang dapat dilakukan adalah mengubah proses *monitoring* proses produksi yang awalnya hanya dipantau secara sekilas dan tidak dicatat menjadi dipantau dan dipastikan proses produksi dalam kondisi terkendali dengan menggunakan konversi persentase dari nilai *sigma* secara berkala. Kemudian untuk melengkapi proses dokumentasi, perusahaan dapat melakukan rekam data perbaikan sehingga dapat dilakukan perbandingan proses perbaikan saat ini dengan sebelumnya. Beriringan dengan dilakukannya rekam data, perusahaan juga perlu memantau perkembangan proses perbaikan yang dilakukan oleh operator agar perbaikan dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh *buyer* dan perusahaan. Selain itu, agar proses pengendalian dapat berjalan dengan sempurna, perusahaan juga perlu memperbarui dokumen-dokumen panduan, seperti SOP (standar operasional prosedur) dan *Work Instruction* secara berkala, serta melakukan dokumentasi dan sosialisasi usaha-usaha peningkatan kualitas produk yang telah dibuat kepada seluruh karyawan dalam berbagai lapisan manajemen yang ada di perusahaan.

4. Simpulan

Pada *line assembly* produk *style S5* dijumpai terdapat 14 (empat belas) jenis *defect* yang terjadi pada periode tanggal 10 Februari – 24 Maret 2022. Berdasarkan perhitungan persentase, *defect* yang dominan adalah jenis *run off*, *broken stitch*, *soil*, dan *open seam* dengan persentase *defect* masing-masing sebesar 42,93%, 16,67%, 15,66%, dan 9,09%.

Berdasarkan *cause-effect diagram*, diketahui terjadinya *defect run off* disebabkan oleh faktor *man*, *method*, dan *environment*. *Defect broken stitch* disebabkan oleh faktor *man*, *machine*, dan *environment*. *Defect soil* disebabkan oleh faktor *man*, *machine*, *material*, dan *environment*. *Defect open seam* disebabkan oleh faktor *man*, *machine*, *method*, dan *environment*.

Berdasarkan *failure mode and effect analysis*, usulan perbaikan untuk *defect run off* adalah membuat kegiatan yang mengatasi kelelahan operator dan meningkatkan motivasi kerja, seperti pemutaran lagu. Usulan perbaikan untuk *defect broken stitch* adalah membuat jadwal *pen-setting-an* mesin secara berkala. Usulan perbaikan untuk *defect soil* adalah membuat jadwal pengawasan *supervisor sewing* secara berkala yang dipantau melalui *checklist* daftar komponen yang perlu diawasi. Usulan perbaikan untuk *defect open seam* adalah mengadakan *training* dan pengujian terhadap SOP secara berkala serta pengetatan pengawasan oleh *supervisor*.

Daftar Pustaka

- Ahmad, F. (2019). Six Sigma DMAIC sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada UKM. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 11-17.
- Grosfeld-Nir, A., Ronen, B., & Kozlovsky, N. (2007). The Pareto Managerial Principle: When Does It Apply? *International Journal of Production Research*, 45(10), 2317-2325.
- Ismail, F. (2018). Implementasi Total Quality Management (TQM) di Lembaga Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Iqra'*, 10.
- Mufti, L. J., Supratman, N. A., Khulda, R. M., & Prayogi, R. (2018). Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Cacat Produksi Tutup Botol Showa CV AT Dengan Metode Six Sigma. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC, ISSN.
- Napitupulu, M. E., & Hati, S. W. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Garment Pada Project in Line Inspector Dengan Metode Six Sigma Di Bagian Sewing Produksi Pada Pt Bintang Bersatu Apparel Batam. *Journal of Applied Business Administration*, 2(1), 29-45.
- Runtuwarouw, T., Jan, A., & Karuntu, M. (2022). Pelaksanaan Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Minyak Kelapa SIIP di PT. Multi Nabati Sulawesi Kota Bitung. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 10.
- Suda, J. (2021). Aplikasi Metode Six Sigma untuk Meningkatkan Kualitas Produksi Silinder Kompresi (Doctoral dissertation, Universitas Sahid Jakarta).
- Tambunan, D., Sumartono, B., & Moektiwibowo, H. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode Six Sigma Dalam Upaya Mengurangi Kecacatan Pada Proses Produksi Koper di PT SRG. *Jurnal Teknik Industri*, 9.
- Tjandra, S. S., Utama, N. S., & Fransiscus, H. (2018). Penerapan Metoda Six Sigma DMAIC untuk Mengurangi Cacat Pakaian 514 (Studi Kasus di CV Jaya Reksa Manggala). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 7(1), 31-40.
- Wahyudin, D., Barlian, U., & Handayani, S. (2022). Manajemen Penyelarasan Kurikulum Kursus dan Pelatihan Operator Mesin Jahit Industri Garmen dalam Meningkatkan Mutu Peserta Didik di Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) Dress Making Kota Cimahi dan LKP Karya Mandiri Kabupaten Bandung. *JIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 1059-1068.
- Yaqin, A., Lutfillah, L., & Muhtadin, R. (2021). Strategi Membangun Ekonomi Pesantren Melalui Sentralisasi Kebutuhan Fashion Pada Industri Konveksi Pondok Pesantren Nurul Jadid. *Ekonomica Sharia: Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Ekonomi Syariah*, 1-16.