

PENERAPAN LEAN SIX SIGMA UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PRODUK GLOVE PADA AREA PRODUKSI LINE 18 DI PT. SGI

IMPLEMENTATION OF LEAN SIX SIGMA FOR THE IMPROVEMENT OF GLOVE PRODUCT QUALITY IN PRODUCTION LINE 18 AT PT. SGI

Ratna Agil Apriani¹, Rizky Miftahul Jannah², Demas Emirbuwono Basuki³, Dwi Handayani⁴

^{1,2,3,4}Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
22916006@students.uii.ac.id

ABSTRACT

PT. SGI is a glove manufacturing company in Yogyakarta. Based on the results of observations, there is waste that occurs in the production area, so identification needs to be carried out waste using Analytical Hierarchy Process (AHP). In data processing with AHP, it is known waste critical is Defect with a weighting of 29%. Therefore, it used Lean Six Sigma to minimize problems that occur. It can be seen that the dominant defect occurs in the area line 18 with type defect. The stitches were broken with a Sigma level 3.76, with this result being known to have not met the party's standards buyer from an international country, namely Czechia. Based on the identification of factors, the highest cause is the factor People with the failure to lack accuracy in operator performance with the highest RPN based on calculations using FMEA AHP, namely 7.75. So, a proposed repair plan is given to minimize defects caused by broken stitches.

Keywords: Waste; Lean Six Sigma; AHP; Defect; FMEA

ABSTRAK

PT. SGI merupakan salah satu perusahaan manufaktur sarung tangan di Yogyakarta. Berdasarkan hasil observasi terdapat pemborosan yang terjadi pada area produksi, sehingga perlu dilakukan identifikasi waste menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada pengolahan data dengan AHP diketahui waste kritis adalah Defect dengan pembobotan sebesar 29%. Oleh karena itu digunakan *Lean Six Sigma* untuk meminimasi permasalahan yang terjadi. Dapat diketahui bahwa kecacatan dominan terjadi pada area line 18 dengan jenis defect jahitan jebol dengan Level Sigma yaitu level 3,76, dengan hasil tersebut diketahui belum memenuhi standarisasi pihak buyer yang berasal dari negara International yaitu Czechia. Berdasarkan identifikasi faktor yang menjadi penyebab tertinggi adalah pada faktor *People* dengan kegagalan kurangnya ketelitian kinerja operator dengan RPN tertinggi berdasarkan perhitungan menggunakan FMEA AHP yaitu sebesar 7,75. Sehingga diberikan rencana usulan perbaikan untuk meminimalisir defect akibat jahitan jebol.

Kata Kunci: Waste; Lean Six Sigma; AHP; Defect; FMEA

PENDAHULUAN

Sektor manufaktur di Indonesia telah menjadi pendorong utama dalam pertumbuhan ekonomi negara ini, dengan kontribusi yang mencapai 7,07 % pada triwulan II tahun 2021, menurut data dari Kementerian Perindustrian. Meskipun dihadapkan pada tekanan pandemi Covid-19, sektor manufaktur berhasil tumbuh sebesar 6,91%, menjadikannya sumber pertumbuhan tertinggi sebesar 1,35% (Kemenprin, 2021).

Perusahaan manufaktur merupakan elemen krusial dalam proses bisnis, dimana perusahaan diharuskan mampu menjalankan proses produksi secara efektif

dan efisien. Sehingga perusahaan manufaktur melakukan berbagai cara untuk meningkatkan hasil produksi, salah satunya yaitu peningkatan kualitas produk. Kualitas produk yang baik telah menjadi kunci untuk menarik pelanggan dan memenangkan kepercayaan mereka, sementara pengurangan waste dalam proses produksi telah menjadi prioritas untuk meningkatkan produktivitas (Askari & Hari, 2012).

PT. SGI merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri tekstil dengan jenis sarung tangan. Perusahaan ini memiliki standarisasi kualitas dengan tingkat toleransi defect yang disesuaikan dengan AQL (*Acceptable Quality Level*)

yang berlaku. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, diketahui bahwa terdapat adanya *waste* yang terjadi pada area produksi. *Waste* dalam hal ini merujuk pada segala bentuk kehilangan sumber daya material, waktu, dan modal yang tidak menambah nilai pada produk akhir (Formoso, et al., 2022). Untuk mencapai tujuan eliminasi *waste*, perusahaan perlu mencari dan mengidentifikasi jenis *waste* yang ada, seperti *defect*, *overproduction*, *waiting*, *transportation*, *inventory*, *motion*, dan *excess processing*.

Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa terdapat banyaknya penelitian terdahulu yang menggunakan metode *Six Sigma DMAIC* (*define, measure, analyze, improve, control*) sebagai pendukung dari metode *Lean Six Sigma*, berikut merupakan beberapa referensi terdahulu yang menggunakan *Six Sigma DMAIC* (Henny, et al., 2019) (Siregar & Elvira, 2019) (Ahmad, et al., 2020) (Irawan, et al., 2021) (Akmal, et al., 2021) (Ishak, et al., 2022) (Rawendra & Puspita, 2022) (Sucipto, et al., 2022) (Montororing, et al., 2022) (Lestari, et al., 2022) (Sugiantini, et al., 2022) (Mahadi & Sudarso, 2022) (Wibowo & Al-Faritsy, 2022). Beberapa referensi tersebut memiliki alur DMAIC yang sama, akan tetapi diketahui bahwa beberapa referensi tersebut memiliki perbedaan pada penggunaan *tools* antar kriteria yang berbeda-beda dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Pada tahapan *define*, penelitian yang dilakukan (Henny, et al., 2019) hanya melakukan penggambaran terhadap visualisasi proses produksi menggunakan *Value Stream Mapping* dan mengelompokkan beberapa *list* pemborosan terhadap kriteria *seven waste*. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan (Ishak, et al., 2022) *tools define* yang digunakan yaitu diagram SIPOC, *Value Stream Mapping* dan *Voice of Customer* untuk mengetahui kebutuhan para *customer* dipasaran. Penelitian yang dilakukan (Montororing, et al., 2022) pada tahapan identifikasi

menggunakan metode *Critical to Quality* dan *Pareto Chart* untuk menunjukan angka *defect* tertinggi dari semua jenis *defect* yang ada, selain itu pada penelitian ini identifikasi juga menggunakan diagram SIPOC untuk mengetahui aliran *value stream* yang ada.

Pada tahapan *measure*, penelitian yang dilakukan (Sucipto, et al., 2022) menggunakan beberapa *tools* pendukung, diantaranya yaitu *P-Chart*, diagram pareto, perhitungan nilai DPMO dan level *sigma*. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan (Ahmad, et al., 2020) pada tahapan pengukuran dilakukan dengan menggunakan diagram SIPOC dan *Critical to Quality*. Serta pada penelitian yang dilakukan (Irawan, et al., 2021) pada tahapan *measure* hanya menggunakan *Critical to Quality* dan *Control Chart* untuk mengetahui fluktuasi proporsi nilai cacat pada batasan yang ditentukan.

Tahapan *analyze* dengan penelitian yang dilakukan (Sugiantini, et al., 2022) dan (Mahadi & Sudarso, 2022) hanya menggunakan diagram *fishbone* sebagai *tools* penyelesaian terhadap permasalahan yang terjadi. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan (Ishak, et al., 2022) tahap *analyze* menggunakan beberapa metode yaitu pareto diagram, *causal diagram*, dan analisis menggunakan 5W + 1H. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan (Henny, et al., 2019) metode analisis yang digunakan adalah dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk memperoleh nilai dari beberapa kriteria FMEA yang ada sehingga dapat menghasilkan nilai RPN dan dapat diketahui kegagalan prioritasnya.

Pada tahapan *improve* yang dilakukan pada penelitiannya (Ishak, et al., 2022) yaitu menggunakan metode 5S, dengan tujuan untuk memperbaiki dari aspek 5S yang ada di perusahaan (*Seiri, Seiton, Seiso Seiketsu*, dan *Shitsuke*). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan (Mahadi & Sudarso, 2022) tahap perbaikan dilakukan menggunakan *matrix waste* dengan tujuan untuk memvisualisasikan

status *relation* antar kegagalan yang terjadi. Berbeda pada penelitian yang dilakukan (Lestari, et al., 2022) tahapan perbaikan dilakukan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengidentifikasi kejadian gagal berdasarkan penilaian probabilitas kegagalan yang terjadi.

Terakhir tahapan *control*, pada penelitian yang dilakukan (Montororing, et al., 2022) dan (Ishak, et al., 2022) melakukan proses pengawasan dengan membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) terbaru yang dapat meningkatkan kinerja dan produktivitas hingga dapat meminimalisir adanya kegagalan yang terjadi kembali di perusahaan. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan (Akmal, et al., 2021) tahap *control* diselesaikan dengan menggunakan *tools* 5W + 1H dan adanya pembaruan mengenai SOP. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan (Irawan, et al., 2021) tahap pengawasan yang diberikan ialah menggunakan *Managerial Approaches* dengan memberikan usulan *control* pada setiap kegagalan yang terjadi dari *before repair* hingga *after repair*.

Oleh karena itu berdasarkan kajian terdahulu dalam menyelesaikan masalah di PT. SGI perlu digunakan pendekatan *Lean Six Sigma*, yang menggabungkan konsep "kecepatan" (*Lean*) dan "kualitas" (*Six Sigma*). Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi waktu menunggu, dan meminimalkan pemborosan (Womack & Jones, 1996). Metode *Six Sigma* digunakan untuk menghilangkan kecacatan dalam proses produksi dengan memanfaatkan alat DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Pada tahapan *define* perlu dilakukan indentifikasi *waste* dominan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*. Selain itu pada tahapan *measure* juga digunaka FMEA AHP untuk mengidentifikasi risiko kecacatan. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu PT. SGI meningkatkan produktivitas dan

mengurangi pemborosan dalam proses produksinya

METODE

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan di PT. SGI yaitu pertama observasi secara langsung guna mengetahui jenis *waste* apa saja yang terjadi pada lini produksi. Kedua wawancara dengan beberapa *expert* guna mengetahui penyebab kegagalan-kegagalan yang terjadi. Serta terakhir penyebaran kuesioner guna mengetahui nilai bobot prioritas antar *waste* dalam kuesioner AHP dan nilai *Severity, Occurance, Detection* pada kuesioner FMEA.

Metode Pengolahan Data

Pada pengolahan data menggunakan metode *Lean Six Sigma*. (Gaspersz, 2007) pendekatan *Lean Six Sigma* berlandaskan kepada beberapa prinsip yaitu *Profits, Products, Processes, dan Projects* (Gaspersz, 2007).

Sasaran dari *Six Sigma* adalah untuk meningkatkan kapabilitas proses sehingga dapat mencapai *zero defect* (Indrasagita, 2018). Dimana *tools* yang digunakan yaitu DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) untuk meningkatkan kinerja lini produksi dengan mengeliminasi kecacatan yang terjadi. Sasaran dari *Lean* adalah untuk menciptakan aliran lancar dan menghilangkan semua pemborosan yang ada. Pada prosesnya digunakan metode *Analytical Hierarchy Process* pada tahapan *define*. Selain itu juga digunakan FMEA AHP untuk mengidentifikasi risiko kecacatan. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah suatu metode yang digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi, serta menghilangkan kecacatan dan masalah pada proses produksi baik permasalahan yang telah diketahui maupun yang potensial terjadi pada sistem (Wicaksono & Yuamita, 2022).

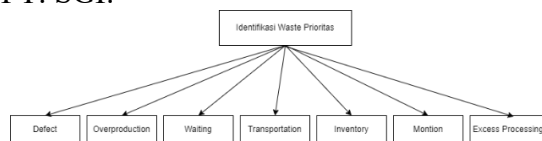
HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan pengendalian kualitas pada penelitian yang dilakukan melalui tahapan *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan *Control*.

Define

Pada tahapan *Define* dilakukan perhitungan mengenai indentifikasi *waste* yang terdapat dalam area produksi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*, kemudian dilakukan proses *Critical to Quality* (CTQ) untuk mengetahui atribut yang sangat penting diperhatikan. Terakhir dilakukan penggambaran mengenai *value stream* yang ada di perusahaan melalui *Value Stream Mapping*.

Berdasarkan hasil indentifikasi terdapat beberapa jenis pemborosan yang ada di PT. SGI. Berikut merupakan hierarki *seven waste* yang ada pada area produksi PT. SGI:

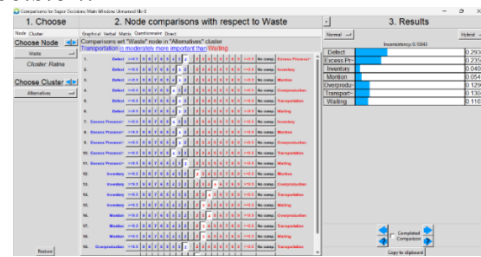


Gambar 1. Hirarki Seven Waste

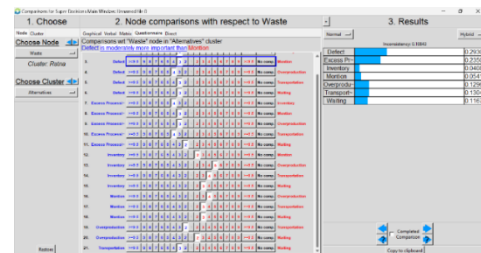
Waste kritis merupakan jenis *waste* yang berpengaruh terhadap proses produksi perusahaan sehingga dapat menimbulkan kerugian yang signifikan bagi PT. SGI. Maka perlu dilakukannya penentuan *waste* kritis menggunakan perhitungan *Analytical Hierarchy Process* dengan mencari nilai bobot terbesar diantara *seven waste*. Proses pengolahan kuesioner perbandingan bobot perbandingan berpasangan antara *seven waste* ini menggunakan *software Microsoft* dan *Super Decision*.

Berdasarkan hasil standarisasi *waste* dan uji konsistensi diketahui bahwa bobot tertinggi terdapat *waste defect* dengan nilai *eigen value* sebesar 0,29 atau 29% dari total pemborosan. Dengan hasil *consistency ratio* yang diperoleh yaitu 0,097 atau 0,97%. Hal ini menunjukkan bahwa *waste* kritis di PT. SGI adalah *waste defect*, sehingga perlu perbaikan segera untuk menjaga kestabilan produktivitas. Berikut merupakan validasi

pembobotan menggunakan *software Super Decision*:



Gambar 2. Perbandingan Berpasangan



Gambar 3. Perbandingan Berpasangan II

Tahap *define* selanjutnya yaitu *critical to quality* (CTQ) yang digunakan untuk menguraikan kebutuhan *customer* menjadi terukur. Kualitas produk tanpa adanya *defect* menjadi keinginan semua *customer* dan kualitas menjadi jaminan bagi reputasi Perusahaan di mata *customer*. PT. SGI memiliki tingkat *defect* tinggi, terutama di line 18 produksi sebesar 16,3% dengan rincian 15,94% *repair* dan 0,34% *reject*. Sehingga diperlukannya indentifikasi penyebab *defect* agar mempermudah proses perbaikan selanjutnya. Berikut merupakan tabel rincian jumlah *defect* setiap *line*:

Tabel 1. Persentase Defect per Line

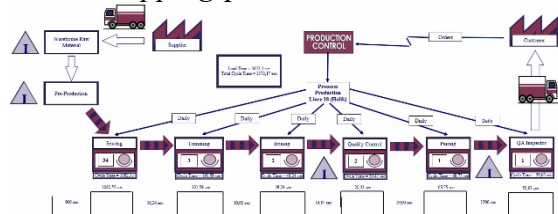
Line	Repair	Reject	Σ Defect	Rank
1	10,10%	0,11%	10,2%	15
2	8,16%	0,00%	8,2%	18
3	14,03%	0,02%	14,1%	5
4	14,46%	0,13%	14,6%	4
5	13,65%	0,48%	14,1%	3
6	13,01%	0,34%	13,4%	7
7	8,98%	0,46%	9,4%	16
8	12,22%	0,16%	12,4%	9
9	8,87%	0,13%	9,0%	17
10	13,23%	0,35%	13,6%	6
11	10,78%	0,10%	10,9%	13
12	11,73%	0,33%	12,1%	10
13	11,71%	0,15%	11,9%	11
14	12,31%	0,26%	12,6%	8
15	10,16%	0,29%	10,5%	14
16	11,26%	0,22%	11,5%	12
17	13,99%	0,15%	14,1%	3

Line	Repair	Reject	Σ Defect	Rank
18	15,94%	0,34%	16,3%	1

Hasil data yang diperoleh sebelumnya diketahui bahwa nilai *defect* tertinggi terdapat pada *line 18*. Dimana *line* ini memproduksi sarung tangan jenis *brand* Holik. Area produksi terdiri dari enam bagian yaitu *sewing*, *trimming*, *ironing*, *quality control*, *pairing*, *quality assurance inspector*.

Pada tahapan ini, *value stream mapping* digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan aktivitas-aktivitas yang dilakukan pada proses produksi *line 18*. Dimana dari aktivitas-aktivitas tersebut dikelompokkan kedalam *value added* (VA), *non value added* (NVA), dan *necessary non value added* (NNVA).

Berdasarkan klasifikasi yang diperoleh diketahui bahwa aktivitas *value added* (VA), *non value added* (NVA), dan *necessary non value added* (NNVA) secara berturut-turut memakan waktu 1100,3 detik, 100,97 detik, dan 271,83 detik dengan persentase masing-masing 75% VA, 7% NVA, dan 18% NNVA. Tingginya persentase waktu pada aktivitas NVA dan NNVA menunjukkan perlunya perampingan proses untuk meningkatkan produktivitas. Dengan menghilangkan aktivitas NVA, nilai *cycle time* dapat dikurangi dari 1473,14 detik menjadi 1372,2 detik, sehingga total penghematan waktu sebesar 100,97 detik per unit produksi. Berikut merupakan usulan *value stream mapping* pada *Line 18*:

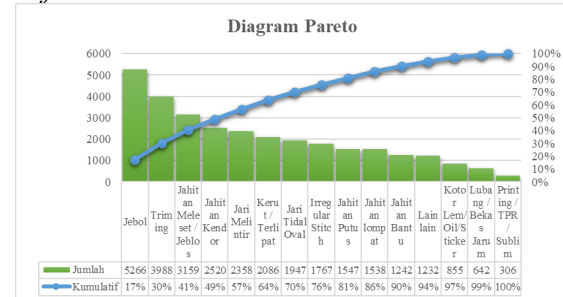


Gambar 4. Value Stream Mapping Usulan

Measure

Pada tahap ini dilakukan pengukuran menggunakan *tools* diagram pareto untuk mengetahui tingkatan level jenis *defect* tertinggi. Selain itu juga menggunakan *tools* P-Chart dan perhitungan DPMO hingga level sigma.

Diagram Pareto digunakan untuk mengetahui jenis *defect* yang memiliki nilai pengaruh yang sangat tinggi hingga sangat rendah. Pada *Line 18* terdapat 15 jenis *defect*. Berikut merupakan diagram pareto *defect Line 18*:

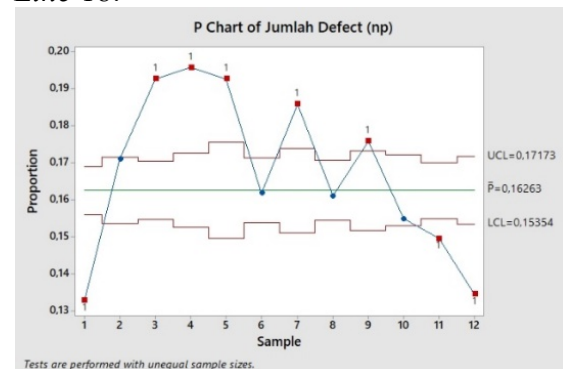


Gambar 5. Diagram Pareto Defect Line 18

Dari diagram pareto diatas, diketahui bahwa jenis *defect* tertinggi yaitu *defect* jebol dengan nilai persentase sebesar 17% dan jumlah *defect* 5266 unit dari antara jenis *defect* lainnya pada *Line 18*.

Selanjutnya dilakukan pembuatan peta control. Dari hasil perhitungan diketahui nilai *Upper Control Limit* (UCL) yang diperoleh ialah sebesar 0,172 dengan batas *Upper Control Limit* (LCL) ialah 0,154 dan nilai *Control Limit* (CL) yaitu 0,163.

Hasil menunjukkan bahwa banyak periode yang memiliki nilai proporsi *defect* melebihi batas UCL dan LCL. Hanya beberapa periode yang berada dalam batas UCL dan LCL yaitu periode Februari, Juni, Agustus, dan Oktober 0,155. Periode lainnya memiliki nilai di luar batas UCL dan LCL. Hal ini dikarenakan sistem pengendalian perusahaan yang dilakukan perusahaan kurang optimal. Berikut merupakan peta *control* P-Chart produksi *Line 18*:



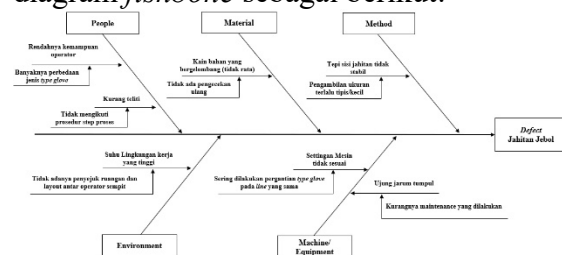
Gambar 6. Grafik Peta Control P

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *Defect per Million Opportunities (DPMO)* untuk menghitung level sigma, dimana level ini mencerminkan kualitas produksi. Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa level sigma di area produksi *Line 18 PT. SGI* selama Januari-Desember 2022 berkisar diantara 3,70 hingga 3,85. Sehingga diperoleh nilai rata-rata level sigma sebesar 3,76 yang artinya telah melampaui standar rata-rata kualitas di Indonesia. Namun belum memenuhi standar yang diinginkan oleh pihak *buyer* yaitu dengan tingkat Level 6 Sigma.

Analyze

Tahap ini dilakukan untuk menentukan akar penyebab dari permasalahan *defect* jenis jebol. Metode yang digunakan dalam tahap ini yaitu *fishbone* dan *Failure Mode Effect Analysis* serta *Analytical Hierarchy Process*.

Diagram *Fishbone* ini bertujuan untuk mengetahui sebab dan akibat dari kegagalan *defect* jebol yang terjadi pada area produksi *Line 18*. Dari hasil wawancara dengan *manager QC* dan *Staff QA* diketahui faktor penyebab terjadinya *defect* jebol yang digambarkan melalui diagram *fishbone* sebagai berikut:



Gambar 7. Diagram Fishbone

Defect ini disebabkan oleh faktor *People* (kurangnya kemampuan dan ketelitian operator), *Material* (kain bergelombang tanpa *quality control*), *Method* (pengambilan tepi jahitan tidak stabil), *Environment* (suhu kerja tinggi tanpa ventilasi yang memadai), dan *Machine/Equipment* (*setting* mesin tidak sesuai, jarum jahitan tumpul).

Berdasarkan diagram *Fishbone*, faktor penyebab *defect* jenis jebol telah diidentifikasi. Selanjutnya, metode FMEA digunakan untuk menilai faktor-faktor

tersebut dengan menghitung nilai RPN. Faktor "*people*" yang disebabkan oleh kurangnya ketelitian operator memiliki RPN tertinggi, yaitu 392.

Proses dilanjutkan dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk validasi dan penentuan strategi. Hasil AHP menunjukkan konsistensi perbandingan dan memberikan bobot kriteria *severity*, *occurrence*, dan *detection* masing-masing sebesar 61%, 27%, dan 12%. Berdasarkan perhitungan FMEA, faktor "*people*" tetap menjadi prioritas tertinggi dengan RPN 7,75, menandakan tingkat prioritas yang tinggi untuk perbaikan, terutama dalam meningkatkan kinerja dan pengetahuan operator. Berikut hasil perhitungan dari nilai *Risk Priority Number FMEA AHP*:

Tabel 2. RPN FMEA AHP

Kategori	Potential Failure Mode	S (61 %)	O (27 %)	D (12 %)	RPN	Rank
People	Kurangnya kemampuan operator	1,83	1,08	0,72	1,42	6
	Kurang teliti	4,27	2,16	0,84	7,75	1
Material	Kain bahan yang bergelombang atau tidak rata	3,05	1,89	0,36	2,08	5
Method	Tepi sisi jahitan yang tidak stabil	4,27	1,62	0,84	5,81	2
Environment	Suhu lingkungan kerja yang tinggi	3,66	1,35	0,84	4,15	3
Machine/Equipment	Settingan mesin tidak sesuai	4,27	1,62	0,12	0,83	7
Equipment	Jarum jahitan yang tumpul	3,05	1,08	1,72	2,37	4

Improve

Tahap *improve* memberikan *recommended action* terhadap perhitungan FMEA AHP yang telah dilakukan sebelumnya. Tahapan ini menggunakan analisis 5W+1H dan selanjutnya dilakukan rekomendasi perbaikan FMEA AHP.

Analisis 5W + 1H dilakukan untuk merencanakan tindakan perbaikan terhadap *waste defect* jenis jebol di area produksi *line 18*. Rencana tindakan disusun berdasarkan kegagalan dengan nilai RPN tertinggi hingga terendah. Faktor-faktor yang

diidentifikasi meliputi *People*, *Material*, *Method*, *Environment*, dan *Machine/Equipment*. Rencana tindakan mencakup pengembangan keterampilan operator, implementasi SOP, pengaturan suhu lingkungan, maintenance mesin secara berkala, *quality control* pra-produksi, dan pengelompokan operator. Tindakan juga melibatkan Kepala *Maintenance*, Manajer Produksi, dan QC *pre-production* & QC area produksi *line 18*.

Setelah dilakukan rencana tindakan sebelumnya menggunakan 5W+1H, maka selanjutnya memberikan *recommended action* berdasarkan urutan ranking dari nilai RPN FMEA AHP yang telah diperoleh sebelumnya. Berikut merupakan *recommended action defect* jebol:

Tabel 3. Recommended Action

<i>Potential Failure Mode</i>	RPN FMEA AHP	<i>Recommended Action</i>
Kurang teliti	10,40	Menetapkan dan mensosialisasikan SOP pada setiap masing-masing pos <i>sewing</i> , sehingga para operator akan lebih efektif memahami prosedur penjahitan yang ditentukan
Tepi sisi jahitan yang tidak stabil	7,80	Memberikan ukuran dan pola terlebih dahulu sebelum menjahit tepi kain pada sarung tangan
Suhu lingkungan kerja yang tinggi	5,57	Memberikan <i>turbine ventilator</i> untuk mengatasi masalah udara yang ada didalam ruangan, sehingga tidak terasa pengap
Jarum jahitan yang tumpul	3,18	Melakukan pembagian karyawan <i>maintenance</i> yang dapat mengatasi mesin jahit pada antar <i>line</i>
Kain bahan yang bergelombang atau tidak rata	2,78	<i>Quality control</i> area produksi memastikan kembali kain yang lolos inspeksi sebelum

<i>Potential Failure Mode</i>	RPN FMEA AHP	<i>Recommended Action</i>
		disalurkan ke proses produksi <i>sewing</i>
Kurangnya kemampuan operator	1,91	Menetapkan operator sesuai pada bagian proses <i>sewing</i> yang ada, dan memberikan <i>training</i> khusus yang sesuai dengan bagian pos nya masing-masing
Settingan mesin tidak sesuai	1,11	Menetapkan adanya konsistensi jenis <i>type glove</i> pada setiap <i>line</i> , sehingga tidak terlalu <i>random</i> setiap <i>line</i> memproduksi jenis <i>type glove</i> yang berbeda-beda

Control

Pada tahapan ini, dilakukan diskusi dengan pihak perusahaan, khususnya dengan *staff Quality Control* yang bertanggung jawab pada proses inspeksi di area produksi *line 18*. Komunikasi fokus pada membahas sistem pengendalian kualitas yang diusulkan berdasarkan faktor-faktor kegagalan yang telah diidentifikasi. Tujuan diskusi adalah mengatasi permasalahan dengan mengimplementasikan tindakan pengendalian yang diusulkan, seperti yang terdokumentasi dalam tabel berikut:

Tabel 4. Tindakan Pengendalian

Kategori	Pengendalian
<i>People</i>	Melakukan pengawasan terhadap kinerja operator, yang meliputi: sesuatu hal yang dapat dicapai, prestasi/kemampuan yang diperlihatkan dan berkembangnya <i>skill</i> yang dimiliki.
<i>Material</i>	Menetapkan adanya sistem <i>quality control</i> yang ketat terhadap <i>raw material</i> atau produk

Kategori	Pengendalian
Methode	semi <i>finish good</i> demi menjaga mutu <i>material</i> yang tetap berkualitas
	Membuat <i>controlling</i> jumlah produk cacat dengan rekapan pada setiap periodenya melalui <i>tools</i> P-Chart, dengan adanya visualisasi P-Chart akan lebih
	mengetahui proporsi <i>defect</i> yang ditimbulkan berdasarkan batas atas dan bawah yang dimiliki atau ditetapkan perusahaan.
Machine/Equiigment	Melakukan perawatan mesin secara berkala
Environment	Melakukan survey terhadap operator produksi mengenai
	perbaikan ventilasi yang telah diberikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa *waste* prioritas yang terjadi pada area produksi adalah *waste* jenis *defect*, dengan nilai pembobotan yang diperoleh ialah sebesar 29% dari 6 jenis *waste* lainnya. Untuk validasinya sendiri menggunakan *software Super Decision* dengan nilai *Consistency Ratio* yang diperoleh sebesar 0,097 atau 0,97%. Selain itu untuk *waste* dominan di *Line 18* yaitu *waste defect* dengan nilai persentase 16,3%. Berdasarkan Hasil pengukuran diketahui bahwa jenis *defect* jahitan jebol merupakan jenis *defect* tertinggi dengan memperoleh nilai rata-rata DPMO 11960 pada periode Januari 2022 – Desember 2022 di area *line 18*. Untuk hasil rata-rata lebel sigma berada di tingkat 3,76 sigma yang mana masih belum sesuai dengan permintaan *buyer*.

Penyebab utama *waste defect* jenis jebol yang terjadi pada area *line 18* PT. SGI melibatkan beberapa faktor yaitu *people* dengan permasalahan keterampilan operator rendah. Selanjutnya *material* dimana kain bahan yang bergelombang. Faktor method mengenai ketidakstabilan tepi sisi jahit, dan

terakhir faktor *machine/equipment* yaitu pada *setting-an* mesin yang tidak sesuai serta jarum jahit yang tumpul. Dimana Hasil perhitungan Risk Priority Number (RPN) menunjukkan bahwa faktor *People*, khususnya kurangnya ketelitian kinerja pada operator, memiliki nilai RPN tertinggi sebesar 7,75. Sebagai rekomendasi perbaikan, disarankan perusahaan untuk mengimplementasikan Standar Operasional Prosedur (SOP) di setiap pos *sewing* pada *line 18*. Langkah ini bertujuan memudahkan dan meningkatkan efektivitas para operator dalam memahami prosedur-prosedur terkait dengan proses penjahitan yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Ariyanti, S., Widodo, L. & Natalina, C., 2020. Carton Sheet Quality Control in Pt. Xyz Using Six Sigma Approach Method with DMAIC Tools. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Akmal, A. K. et al., 2021. Pengendalian Kualitas Produk Paving Block untuk Meminimalkan Cacat Menggunakan Six Sigma pada UD. Meurah Mulia. *Jurnal Optimalisasi*, pp. 236-.
- Askari, M. & Hari, S., 2012. Implementasi Lean Manufacturing di PT. X, Pasuruan. *Jurnal Teknik Pomits*, pp. 1-5.
- Formoso, C., Soibelman, L., Cesare, C. & Isatto, E., 2022. Material Waste in Building Industry: Main Causes and Prevention. *Journal of Construction Engineering and Management*, pp. 316-325.
- Gaspersz, V., 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, Anggota IKAPI.
- Henny, H., Andriana, I., Latifah, A. & Haryanto, H., 2019. "The Application Lean Six Sigma Method Approach to Minimize Waste". *INCITEST 2019*.

- Indrasagita, 2018. *Teknik Industri: All About Industrial Engineering: Lean Six Sigma*. [Online] Available at: <https://indrasagitastmt.blogspot.com/2018/01/lean-six-sigma.html>
- Irawan, N., Ratnawati, A. & Dilla, S., 2021. Analysis of Quality Control of Chicken Nugget Products by Using Six Sigma Method at PT. XYZ. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Ishak, A., Siregar, K., Ginting, R. & Gustia, D., 2022. Reducing waste to improve product quality in the wooden pallet production process by using lean six sigma approach in PT. XYZ. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Kemenprin, 2021. *Kementerian Perindustrian Republik Indonesia*. [Online] Available at: <https://kemenperin.go.id/artikel/22681/Sektor-Manufaktur-Tumbuh-Agresif-di-Tengah-Tekanan-Pandemi->
- Lestari, R. C., Handayani, K. F. & Firmansyah, G. G., 2022. Upaya Meminimalisasi Cacat Produk Dengan Implementasi Metode Lean Six Sigma (Studi Kasus Perusahaan PT. XYZ). *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*.
- Mahadi, A. & Sudarso, I., 2022. Implementasi Lean Six Sigma dan New Seven Tools Untuk Waste Reduction dan Quality Improvement (Study Kasus PT. XYZ). *SENASTITAN II*, pp. 179-185.
- Montororing, Y. D. R., Widyantoro, M. & Muhazir, A., 2022. Production process improvements to minimize product defects using DMAIC six sigma statistical tool and FMEA at PT KAEF. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Rawendra, R. D. & Puspita, V. O., 2022. Use of Six Sigma Methods to Reduce Packaging Defect in Sweetened Condensed Milk Sachets: A Case Study in XYZ Milk Industry, Indonesia. *The 3rd International Conference on Eco Engineering Development*.
- Siregar, K. & Elvira, 2019. Quality control analysis to reduce defect product and increase production speed using lean six sigma method. *TALENTA CEST II 2019*.
- Sucipto, Susilowati, E. & Effendi, U., 2022. Reducing waste on wheat flour packaging: an analysis of Lean Six Sigma. *International Conference on Green Agro-industry and Bioeconomy*.
- Sugiantini, E., Khamaludin & Rahayu, M., 2022. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Carton Box Menggunakan Metode Six Sigma di PT. Cipta Multi Buana Perkasa. *Juitech*, pp. 93-101.
- Wibowo, P. P. & Al-Faritsy, A. Z., 2022. Usulan Perbaikan Kualitas Produk Kotak Tisu Dengan Pendekatan Metode Six Sigma. *Jurnal Cakrawala Ilmiah (JCI)*, Vol. 1(No. 6), pp. 1559-1608.
- Wicaksono, A. & Yuamita, F., 2022. Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis(FMEA) Dan Fault Tree Analysis(FTA) Untuk Meminimalkan Cacat Kaleng Di PT XYZ. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, pp. 145-154.
- Womack, J. & Jones, 1996. *Lean Thinking*. New York: Simon & Schuster.