



PENGARUH METODE SIX SIGMA DAN FMEA TERHADAP PENINGKATAN KUALITAS PRODUK SANDAL UD. S

Santoso Bayu Hernanda ¹Yekti Condro Winursito ²

^{1,2}Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

¹ 21032010001@student.upnjatim.ac.id ² yekti.condro.ti@upnjatim.ac.id

Abstrak

Perusahaan dagang bernama UD. S memproduksi sandal. Pemilik perusahaan ini melakukan berbagai upaya untuk menjaga kualitas guna memaksimalkan keuntungan dan mengurangi kerugian dengan menghindari produksi produk yang mengakibatkan cacat. Penelitian ini menggunakan konsep FMEA dan metode *Six Sigma* untuk menentukan akar penyebab cacat produksi sandal, mengurangi variabilitas ukuran, desain, dan material, serta meningkatkan efektivitas dan produktivitas operasional. Setelah data diolah, ditemukan penyebab masalah produksi, antara lain kurangnya pengawasan dan kontrol perusahaan serta kekurangan *staff* di setiap divisi. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode yaitu *Six Sigma* dan Konsep FMEA UD. S ini perlu meningkatkan kualitas manajemen untuk mencapai kualitas yang lebih baik lagi. Untuk hasil *Six Sigma*, dengan tiga *deffect* yaitu Cat tidak sesuai, *Finishing* tidak rapi dan Lubang terkena bahan, UD. S berada dalam rentang level 4-sigma dengan nilai DPMO sebesar 4000, dimana pada level tersebut sudah berada dalam in-dustri pada umumnya. Sedangkan untuk konsep FMEA, diketahui nilai dari masing – masing *deffect* secara berurutan yaitu sebesar 84, 72, dan 160. Berdasarkan hasil dari kedua metode tersebut, perlu dilakukan lagi analisis berbasis unsur TQM. Sehingga dengan menggunakan pendekatan TQM, tingkat kualitas manajemen perusahaan UD. S dapat mencapai level sigma lebih baik dan nilai kerusakan pada setiap *deffect* dapat menurun.

Kata Kunci: FMEA, *Six Sigma*, Total Quality Management (TQM), *Sigma*, Produksi, *Deffect*

Abstract

Trading company called UD. S produces sandals. The owner of this company makes various efforts to maintain quality in order to maximize profits and reduce losses by avoiding the production of products that result in Defect s. This research uses the FMEA concept and the Six Sigma method to determine the root cause of sandal production Defect s, reduce variability in size, design and material, and increase operational effectiveness and productivity. After the data was processed, the causes of production problems were found, including lack of company supervision and control as well as staff shortages in each division. Based on the results of research using methods, namely Six Sigma and the FMEA UD Concept. S needs to improve the quality of management to achieve even better quality. For Six Sigma results, with three Defect s, namely inappropriate paint, sloppy Finishing and holes exposed to materials, UD. S is in the 4-sigma level range with a DPMO value of 4000, which is already at this level in the industry in general. Meanwhile, for the FMEA concept, the values for each Defect are known sequentially, namely 84, 72, and 160. Based on the results of



the two methods, it is necessary to carry out another analysis based on TQM elements. So by using the TQM approach, the quality level of UD company management. S can achieve a better sigma level and the damage value for each Defect can decrease.

Keywords: Six Sigma, Total Quality Management (TQM), Sigma, Production, Defect

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan industri yang saat ini semakin maju, diharapkan para pelaku industri dapat menyiasatinya dengan meningkatkan performa perusahaan baik dalam kualitas produk maupun kualitas manajemen, dan lainnya. Terdapat tiga bagian utama dapat diidentifikasi dalam manajemen mutu: peningkatan, jaminan, dan pengendalian mutu (Sari et al., 2018). Selain kualitas produk, manajemen mutu juga mempertimbangkan cara mencapainya.. Sehingga hal tersebut perlu mendapatkan feedback yang serius, guna menghadapi berbagai ancaman yang akan datang kedepannya. Dalam permasalahannya, UD S mengalami penurunan kualitas baik dari segi produk maupun manajemen perusahaan. Akibat yang ditimbulkan tidak sedikit, bahkan menyebabkan kerugian yang berdampak jika berlangsung terus menerus.

Dunia industri saat ini sering menerapkan berbagai kerangka kerja dan standar dunia yang efektif dalam upaya mencapai kualitas yang tinggi dan efisiensi operasional yang maksimum serta kecacatan produk (Hindu Indonesia, 2019). Hal ini dapat diselesaikan menggunakan konsep FMEA untuk mengendalikan kualitas perusahaan secara berkelanjutan. FMEA merupakan sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Syamsuryadin & Wahyuniati, 2017). Konsep FMEA berorientasi pada proses, sedangkan jika dibandingkan dengan cara berpikir negara-negara Barat, lebih cenderung tentang pembaharuan yang berorientasi pada hasil (Suartina, 2019). Selain itu untuk mengurangi cacat produk, ada baiknya memanfaatkan metode *Six Sigma* untuk menentukan berapa banyak barang yang cacat. Metode *Six Sigma* merupakan suatu metode atau cara untuk mencapai kinerja operasi hanya 3,4 cacat untuk setiap satu juta aktivitas atau peluang (Wahyudi et al., 2021). Tujuan dari pendekatan *Six Sigma* adalah untuk mencapai kinerja operasional hanya 3,4 kesalahan per juta peluang atau aktivitas. *Six Sigma* dibedakan berdasarkan penekanannya pada pengendalian, peningkatan, dan investasi ulang dalam bisnis serta pemahaman mendalam tentang fakta, data, dan analisis statistik. Keuntungan yang terbukti dari *Six Sigma* termasuk penurunan biaya, peningkatan produktivitas, perluasan pangsa pasar, penurunan tingkat kerusakan, dan pengembangan manufaktur atau jasa (Akbar, 2016).

Dengan menerapkan konsep FMEA dan metode *Six Sigma*, diharapkan UD. S mampu memperbaiki kualitas perusahaan agar mampu bersaing secara global. Bisnis dapat



meningkatkan efektivitas operasional, memotong biaya produksi yang boros, dan mencegah kesalahan. Ketiga, dengan menggunakan metodologi *Six Sigma*, UD. S juga dapat meningkatkan jaminan kualitas, menurunkan risiko kesalahan, dan mengoptimalkan proses produksi.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Metode *Six Sigma* Dan Fmea Terhadap Peningkatan Kualitas Produk Sandal Ud. S.”**

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana UD. S Meningkatkan Kualitas Produk Sol Sandal dengan Menggunakan Metode FMEA dan Six Sigma berbasis Total Quality Management (TQM)?

1.3 Tujuan masalah

Untuk mengetahui faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kualitas produk dan mengetahui tingkat kualitas produk baik sebelum maupun sesudah penelitian pada UD. S

2. Kajian Pustaka

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Total Quality Management (TQM)

Total Quality Management (TQM) merupakan suatu pendekatan proses dalam meningkatkan kualitas dan mutu guna untuk meningkatkan daya saing organisasi. *Total Quality Management (TQM)* merupakan paradigma baru dalam menjalankan bisnis yang berupaya memaksimalkan daya saing organisasi melalui fokus pada kepuasan konsumen, keterlibatan seluruh karyawan, dan perbaikan secara berkesinambungan atas kualitas produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan organisasi (Krajewski and Ritzman, 2006) dalam (Munizu, 2010: 185-194). Sebagai sebuah pendekatan, *Total Quality Management (TQM)* menekankan kepada berbagai proses dalam organisasi/perusahaan dalam meningkatkan kualitas dan mutu produk/jasa (Krajewski and Ritzman, 2006).

2.2.2 Metode Six Sigma

Metode six sigma merupakan suatu metode atau cara untuk mencapai kinerja operasi hanya 3,4 cacat untuk setiap satu juta aktivitas atau peluang. Six sigma secara unik dikendalikan oleh pemahaman yang kuat terhadap fakta, data, dan analisis statistik, serta perhatian yang cermat untuk mengelola, memperbaiki, dan menanamkan kembali bisnis. Six sigma juga memberi manfaat yang telah teruji yaitu mencakup pengurangan biaya, peningkatan produktivitas, pertumbuhan pangsa pasar, pengurangan cacat, dan pengembangan produksi atau jasa. Berikut adalah 5 tahapan yang dipergunakan Six Sigma dalam penyelesaian masalah dikenal dengan metode *DMAIC*, yaitu:

1. Define

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan, identifikasi spesifikasi pelanggan, menentukan tujuan (pengurangan cacat/biaya, dan target waktu), dan mengidentifikasi area proses yang akan di improve.

2. Measure

Measure merupakan langkah operasional yang kedua dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan, yaitu: (1) Memilih atau menentukan karakteristik kualitas kritis (*Critical to Quality*), (2) Mengembangkan rencana



pengumpulan data, dan (3) Pengukuran baseline kinerja *output*.

3. *Analyze*

Pada tahap ini dilakukan analisis data dan dilakukan pengolahan data dengan berdasar pada akar permasalahan yang menyebabkan performansi sigma dalam proses menurun. Selain itu, mendaftar semua faktor yang berpengaruh (*significant few opportunities*) terhadap kualitas yang akan di-improve, kemudian dipilih beberapa faktor yang dianggap paling berpengaruh, kemudian dilakukan eksperimen terhadap faktor tersebut, seberapa besar pengaruhnya terhadap kualitas produk biasanya tool statistic

4. *Improve*

Pada tahap ini dilakukan seleksi solusi dan tindakan yang diharapkan dapat meningkatkan performansi dari sigma. Langkah ini dapat dilakukan dengan Design of Experiment (DOE), yaitu menggabungkan faktor yang paling berpengaruh dalam proses dan mencari nilai optimum dari penggabungan faktor tersebut.

5. *Control*

Dalam fase ini seluruh usaha-usaha peningkatan yang ada dikendalikan sebagai simulasi atau dicapai secara teknis dan seluruh usaha tersebut kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan atau disosialisasikan ke segenap karyawan perusahaan.

(Achmad Bahauddin, 2020)

2.2.3 Metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*)

FMEA adalah sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen. Dari definisi FMEA di atas, yang lebih mengacu pada kualitas, dapat disimpulkan bahwa FMEA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan dan akibatnya untuk menghindari kegagalan tersebut. Dalam konteks kesehatan dan keselamatan kerja (K3), kegagalan yang dimaksudkan dalam definisi di atas merupakan suatu bahaya yang muncul dari suatu proses.

Kegagalan dikelompokkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap kesuksesan suatu misi dari sebuah sistem. Secara umum, FMEA didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasi tiga hal yaitu :

1. Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain, produk, dan proses selama siklus hidupnya.
2. Efek dari kegagalan tersebut.
3. Tingkat kekritisan efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain, produk, dan proses.

(Hanif, 2015)

3. Metodologi Penelitian

3.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan pada UD. SJI. Raya Blooto no 89, Blooto, Kec. Prajurit Kulon, Kota



Mojokerto, Jawa Timur. Waktu yang dilaksanakan dalam penelitian ini dimulai pada tanggal 1 April 2023 sampai tanggal 20 Mei 2023.

3.2 Sumber Data dan Jenis Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Data primer. Dimana data primer atau data yang dikumpulkan selama penelitian ini berasal dari sumber asli. Data primer dari penelitian ini berasal dari Pemilik UD. S. Informasi ini akan menjadi sumber utama untuk analisis yang berkaitan dengan standar kualitas untuk menurunkan kemungkinan kerusakan dan perbaikan serta mencegah cacat produk yang sering terjadi pada barang sandal di UD. S.

a. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah jenis data yang dapat diamati dan direkam. Informasi ini digunakan sebagai data yang telah diurutkan ke dalam istilah non-numerik. Beberapa metode pengumpulan data, termasuk wawancara, dokumentasi, analisis, dan observasi lapangan, digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif. Selain itu, pengumpulan gambar melalui dokumentasi berupa foto atau film tentang proses pembuatan sandal di UD. S juga dapat berfungsi sebagai data kualitatif.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah jenis penelitian yang menyajikan informasi dalam bentuk angka. Dengan menggunakan metode perhitungan matematis dan statistik, data ini akan disiapkan untuk dianalisis. Total tingkat kegagalan produk sandal di UD. S adalah data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Observasi

Metode observasi meliputi pengamatan mendalam terhadap subjek penelitian dan prosedur pemeriksaan sambil mengamati produk sol sandal. Setelah mendokumentasikan semua informasi yang dipelajari selama proses observasi, kemudian diperoleh data primer yaitu informasi jumlah produksi dan informasi cacat produk dari UD. S antara bulan April dan Mei 2023.

b. Wawancara

Metode wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang melibatkan tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dengan informan yang bersangkutan untuk memberikan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti. Pemilik UD. S, Bapak x menjadi narasumber yang dihubungi untuk wawancara.

3.4 Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah semua hasil produksi sol sandal pada UD. S periode April tahun 2023 sampai Mei tahun 2023.



b. Sampel

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah metode penelitian yang digunakan. Teknik pengambilan sampel acak tersebut menargetkan kelompok sampel yang memiliki karakteristik tertentu. Sampel dalam penelitian ini adalah hasil produksi sandal pada UD. S periode Bulan Februari tahun 2022 sampai Bulan Maret tahun 2023.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisis Menggunakan Metode Six Sigma

4.1.1 Define (D)

- *Project Statement*

A. Business Case

UD. S adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pembuatan Sol Sandal. UD. S mengalami sebuah permasalahan yaitu mengenai penjaminan mutu terhadap produk yang dihasilkan. Hal ini berkaitan dengan *Defect* yang terjadi di produk Sol Sandal.

B. *Problem Definition*

Berdasarkan permasalahan yang dialami UD. S maka dilakukan analisis menggunakan metode *Six Sigma*, khususnya teknik untuk meningkatkan prosedur perusahaan yang berupaya mengidentifikasi dan meminimalkan elemen yang menyebabkan kelebihan beban dan kesalahan, agar berhasil memenuhi kebutuhan pelanggan secara efektif. Objek dalam penelitian ini adalah produk Sol Sandal UD. S yang mengalami kecacatan produk atau *Defect*.

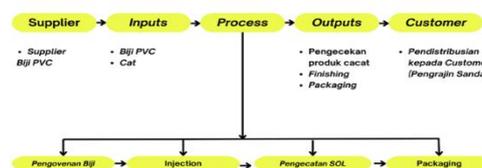
C. *Goal Statement*

Tujuan dilakukan analisis menggunakan metode *Six Sigma* adalah untuk meningkatkan performa dan menurunkan kemungkinan kesalahan. Sehingga, *Six Sigma* mampu mewujudkan proses sebuah perusahaan yang kualitas produksinya lebih baik dan meningkatkan keuntungan.

D. *Project Timeline*

Jangka waktu penelitian ini dilakukan dari tanggal 1 April 2023 sampai 20 Mei 2023.

- Diagram SIPOC



Gambar 1 Diagram SIPOC

4.1.2 Measure (M)

- *Critical To Quality*

Untuk menentukan jenis produk dengan menghitung persentase kecacatan (%) dari masing – masing jenis produk menggunakan alat bantu diagram pareto untuk mengetahui tingkat cacat tertinggi dari jenis kecacatan produk, adapun persentase dapat dijelaskan sebagai berikut :



Tabel 2.
Critical To Quality

No	Jenis Cacat	Jumlah (Unit)	Presentase Kecacatan (%)	Presentase Kumulatif (%)
1	Cat Tidak Sesuai	422	33%	67%
2	<i>Finishing</i> Tidak Rapi	435	34%	66%
3	Lobang Karena Bahan	411	33%	67%
Total		1268		

- Uji Kenormalan

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, maka digunakan signifikansi uji nilai $|f_s(x_i) - f_t(x_i)|$ terbesar dibandingkan dengan nilai *table kolmogorov-smirnov* menggunakan level signifikansi 0.05. Jika nilai $|f_s(x_i) - f_t(x_i)|$ terbesar < nilai table kolmogorov-smirnov, maka H_0 diterima. H_0 ditolak jika bernilai terbalik.

Hipotesis : H_0 = Data menyebar secara Normal

H_1 = Data tidak menyebar secara Normal

Level Significant (α) : 5% = 0.05

Wilayah Kritis : $D \leq D_\alpha$

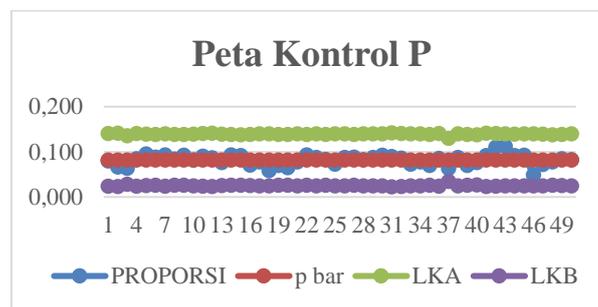
$$D = 0.894163738$$

$$D_\alpha = 0.18845$$

$$D \leq D_\alpha : 0.952602509 \leq 0.18845$$

Keputusan : H_0 diterima karena $D \leq D_\alpha = 0.894163738 \leq 0.18845$ sehingga dapat dikatakan bahwa data menyebar secara normal.

- Peta P



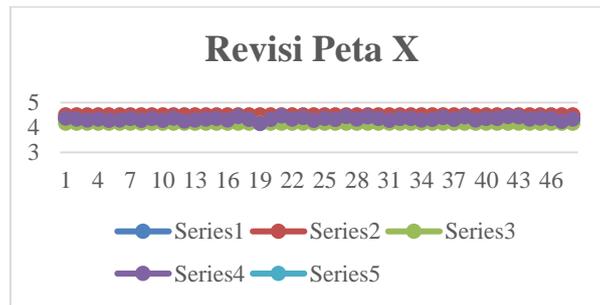
Gambar 2 Peta Kontrol P

Analisis :

Pada peta kontrol P diatas, terlihat bahwa sudah tidak terdapat sebuah data melebihi batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Sehingga peta kontrol P tersebut dikatakan data pada peta kontrol P terkendali.

- Nilai Kapabilitas Proses

1. Revisi Peta X

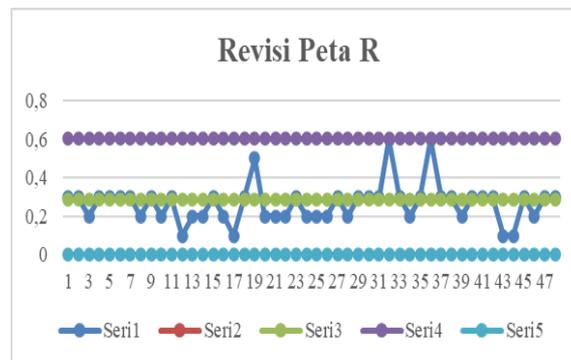


Gambar 3 Revisi Peta X

Analisa :

Pada peta kontrol X Perusahaan masih terdapat data yang keluar batas lalu kami merevisi dan terlihat sudah tidak terdapat data yang melebihi batas kontrol atas maupun batas kontrol bawah. Sehingga peta kontrol X tersebut dikatakan data pada peta kontrol X terkendali.

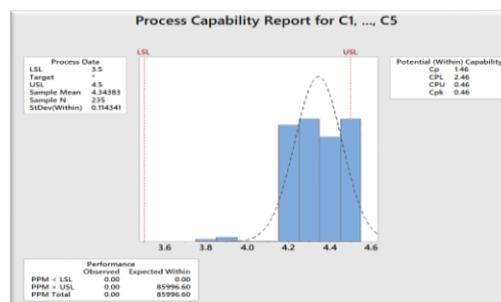
2. Revisi Peta R



Gambar 4 Revisi Peta R

Analisa :

Pada peta kontrol R Perusahaan masih terdapat data yang keluar batas lalu kami merevisi dan terlihat sudah tidak terdapat data yang melebihi batas kontrol atas maupun batas kontrol bawah. Sehingga peta kontrol R tersebut dikatakan data pada peta kontrol R terkendali.



Gambar 5 Analisis Kapabilitas Proses Menggunakan *Software* Minitab

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh analisis kesimpulan sebagai berikut :

$C_p < 1.0 = 1.46 > 1.0 \rightarrow$ proses dinyatakan kapabel

$C_{pk} < C_p = 0.46 < 2.98 \rightarrow$ proses dinyatakan tidak tepat di tengah *spec.* limit

$\frac{1}{C_p} = 125\% \rightarrow 125\%$ dari spesifikasi yang terpakai proses



- Perhitungan Nilai DPMO dan *Six Sigma*

1. Perhitungan Salah Satu Data

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : Jumlah produk cacat (d)} &= 16 \\ \text{Jumlah hasil produksi (u)} &= 200 \\ \text{CTQ} &= 3 \end{aligned}$$

a) DPU (*Defect per Unit*)

$$\begin{aligned} \text{DPU} &= \frac{\text{Total Defective (d)}}{\text{Total Produksi}} \\ &= \frac{16}{200} \\ &= 0.08 \end{aligned}$$

b) TOP (*Total Opportunities*)

$$\begin{aligned} \text{TOP} &= \text{Total Produksi (U)} \times \text{OP} \\ &= 200 \times 3 \\ &= 600 \end{aligned}$$

c) DPO (*Defect per Opportunities*)

$$\begin{aligned} \text{DPO} &= \frac{\text{Total Defective (d)}}{\text{Total Opportunities (TOP)}} \\ &= \frac{16}{600} \\ &= 0.02 \end{aligned}$$

d) DPMO (*Defect per Million Opportunities*)

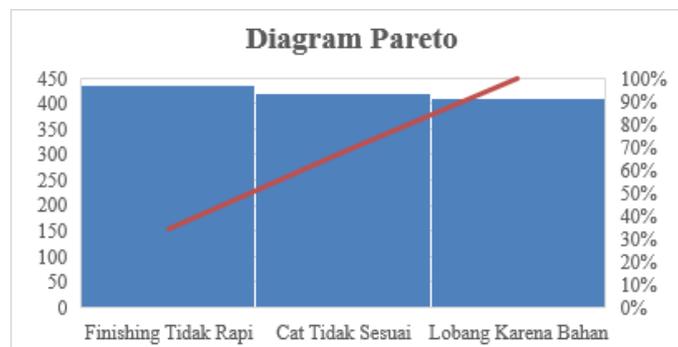
$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \text{DPO} \times 1.000.000 \\ &= 0.02 \times 1.000.000 \\ &= 20.000 \end{aligned}$$

e) Nilai Sigma

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sigma} &= \text{NORMSINV} \left(\frac{10^6 - \text{DPMO}}{10^6} \right) + 1.5 \\ &= \text{NORMSINV} \left(\frac{10^6 - 20000}{10^6} \right) + 1.5 \\ &= 3.43 \end{aligned}$$

4.1.3 Analyze (A)

- Diagram Pareto



Gambar 6 Diagram Pareto

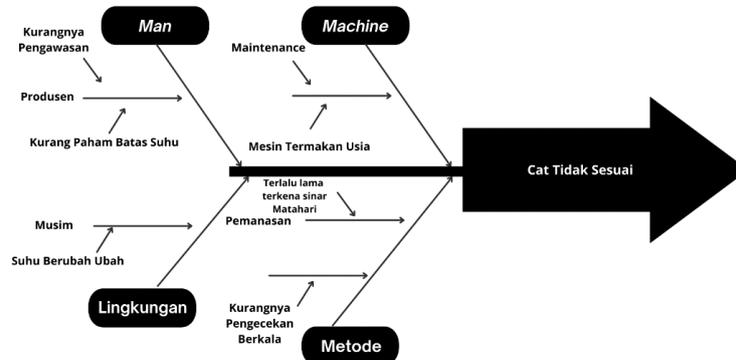
Analisa :

Berdasarkan pareto diagram tersebut, dapat diketahui bahwa *Defect* dibagi menjadi beberapa kelompok *Defect* yaitu *Finishing Tidak Rapi* didapat nilai sebesar 344, kemudian pada *Cat Tidak Sesuai* didapat nilai sebesar 290, kemudian pada *Lobang*

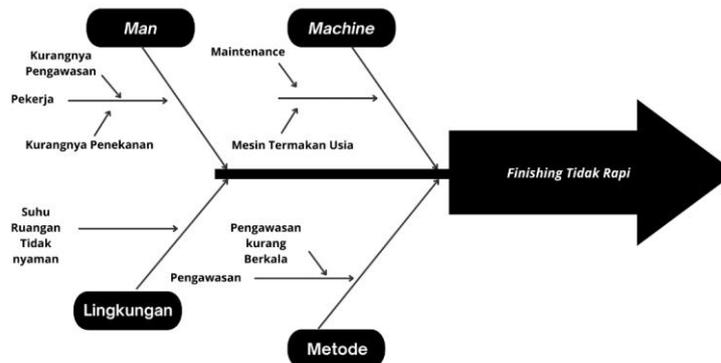
Karena Bahan didapat nilai sebesar 225. Dan untuk garis diagram pareto berada pada rentang 55% - 90%.

- *Fishbone* Diagram

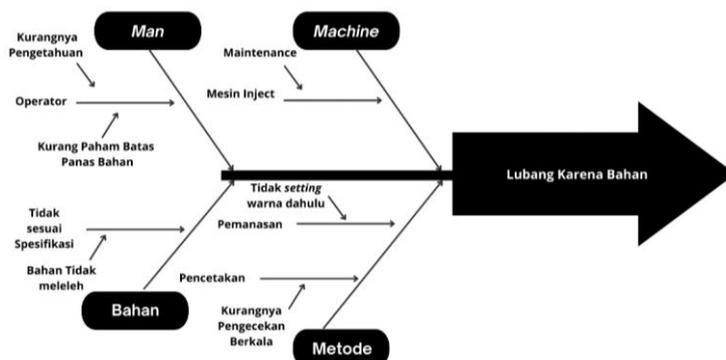
Berikut adalah beberapa *Fishbone* diagram untuk ketiga *Defect* diatas, sebagai berikut :



Gambar 7 *Fishbone* Diagram Jumlah Cat Tidak Sesuai



Gambar 8 *Fishbone* Diagram Jumlah *Finishing* Tidak Rapi



Gambar 9 *Fishbone* Diagram Jumlah Lubang Karena Bahan

4.1.4 Improve (I)

Setelah melakukan proses *analyze*, tahap selanjutnya adalah *improve* dimana pada tahap ini perlu dilakukan penetapan rencana untuk mengurangi angka kecacatan produk dan meningkatkan kualitas produk, pada tahap rencana tindakan dapat menggunakan analisis 5W - 1H (*what, where, when, why, who* dan *how*).

Untuk membuat improvisasi dari produk yang akan diproduksi dengan tujuan meningkatkan kualitas penjaminan mutu produk, maka dilakukan analisis 5W - 1H. Berikut adalah adalah perencanaan tindakan dapat dilihat pada tabel berikut



Tabel 3.
 Rencana Tindakan pada Faktor Manusia

Jenis	5W-1H	Deskripsi
Tujuan Utama	<i>What</i>	Mengurangi <i>Defect</i> produk akibat faktor manusia
Alasan Kegunaan	<i>Why</i>	Untuk meningkatkan skill karyawan
Lokasi	<i>Where</i>	Tempat produksi UD. S
<i>Sekuens</i> (Urutan)	<i>When</i>	Pada sebelum melakukan proses produksi
Orang	<i>Who</i>	Manager QC
Metode	<i>How</i>	Perlu diadakannya pelatihan untuk meningkatkan kinerja para karyawan agar produk yang dihasilkan jauh dari kata cacat.

Tabel 4.
 Rencana Tindakan pada Faktor Material

Jenis	5W-1H	Deskripsi
Tujuan Utama	<i>What</i>	Mengurangi kecacatan produk akibat faktor material
Alasan Kegunaan	<i>Why</i>	Untuk mendapatkan bahan baku dengan kualitas terbaik
Lokasi	<i>Where</i>	Bagian gudah bahan baku
<i>Sekuens</i> (Urutan)	<i>When</i>	Pada saat pemesanan kepada <i>supplier</i>
Orang	<i>Who</i>	Kepala Gudang
Metode	<i>How</i>	Perlu diadakannya pengecekan secara berkala mengenai bahan baku yang akan diproses sehingga tidak ada lagi produk gagal yang timbul

Tabel 5.
 Rencana Tindakan pada Faktor Metode

Jenis	5W-1H	Deskripsi
Tujuan Utama	<i>What</i>	Mengurangi kecacatan produk akibat faktor metode
Alasan Kegunaan	<i>Why</i>	Pelunya diadakan pelatihan kerja untuk melatih <i>skill</i> karyawan
Lokasi	<i>Where</i>	Ditempat produksi dan aula
<i>Sekuens</i> (Urutan)	<i>When</i>	Bersamaan dengan faktor manusia
Orang	<i>Who</i>	Kepala bagian produksi



Metode	<i>How</i>	Perlu dilakukan sebuah metode yang efisien kepada para pekerja dimana metode tersebut dapat meringkas dan mempercepat proses produksi serta meminimalisir terjadinya kesalahan dalam proses produksi
--------	------------	--

Tabel 6.

Rencana Tindakan pada Faktor Mesin

Jenis	5W-1H	Deskripsi
Tujuan Utama	<i>What</i>	Mengurangi kecacatan produk akibat faktor mesin
Alasan Kegunaan	<i>Why</i>	Agar penjadwalan perawatan mesin injeksi secara berkala
Lokasi	<i>Where</i>	Tempat produksi
<i>Sekuens</i> (Urutan)	<i>When</i>	Sebelum proses produksi dan sesudah proses produksi
Orang	<i>Who</i>	Kepala Bagian <i>Maintenance</i>
Metode	<i>How</i>	Perlu dilakukan pengecekan secara berkala mengenai mesin agar tidak terjadi <i>error time</i> pada mesin dan suhu yang terlalu panas ketika proses pencetakan berlangsung

Tabel 7.

Rencana Tindakan pada Faktor Lingkungan

Jenis	5W-1H	Deskripsi
Tujuan Utama	<i>What</i>	Mengurangi kecacatan produk akibat faktor lingkungan
Alasan Kegunaan	<i>Why</i>	Agar memberikan ruang kerja yang nyaman bagi para karyawan
Lokasi	<i>Where</i>	Tempat produksi
<i>Sekuens</i> (Urutan)	<i>When</i>	Sebelum produksi dan sesudah produksi
Orang	<i>Who</i>	Kepala Produksi
Metode	<i>How</i>	Perlu ditingkatkan untuk pengendalian lingkungan dimana hal tersebut sangat berpengaruh pada kualitas dan kuantitas suhu sekitar tempat produksi. Pengendalian lingkungan tersebut dilakukan dengan cara memberikan design <i>layout</i> tata letak pabrik yang nyaman dan bersih serta efisien.

4.1.5 Control (C)

Tahap pengendalian (*control*) adalah tahap terakhir dimana tahap ini merupakan tahap



operasional dengan peningkatan kualitas *Six Sigma*. Berdasarkan 5 perbaikan yang telah diusulkan, terdapat 5 perbaikan yang dilakukan dan dikendalikan oleh perusahaan yaitu :

- Perlu diadakannya pelatihan untuk meningkatkan kinerja para karyawan agar produk yang dihasilkan jauh dari kata cacat.
- Perlu diadakannya pengecekan secara berkala mengenai bahan baku PVC yang akan diproses sehingga tidak ada lagi produk gagal yang timbul.
- Perlu dilakukan sebuah metode yang efisien kepada para karyawan dimana metode tersebut dapat meringkas dan mempercepat proses produksi serta meminimalisir terjadinya kesalahan dalam proses produksi.
- Perlu dilakukan pengecekan secara berkala mengenai mesin agar tidak terjadi kebocoran mesin atau suhu yang terlalu panas ketika proses pencetakan berlangsung.
- Perlu ditingkatkan untuk pengendalian lingkungan dimana hal tersebut sangat berpengaruh pada kualitas dan kuantitas suhu sekitar tempat produksi. Pengendalian lingkungan tersebut dilakukan dengan cara memberikan design *layout* tata letak pabrik yang nyaman dan bersih serta efisien.

4.2 Analisis Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

FMEA adalah sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Priambodo et al., 2021). Dari definisi FMEA di atas, yang lebih mengacu pada kualitas, dapat disimpulkan bahwa FMEA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan dan akibatnya untuk menghindari kegagalan tersebut. Sebelum menentukan RPN, akan dilakukan penentuan kriteria dari tiga unsur RPN, yaitu Severity, Occurate dan Detection (Wu & Wu, 2021).

Berdasarkan analisis data, menunjukkan informasi mengenai hasil nilai Risk Priority Number (RPN) terbesar yaitu lubang karena bahan yang mampu menunjukkan sebuah akar permasalahan dan rekomendasi perbaikan masing-masing jenis cacat dari produk sol sandal, berikut adalah rekomendasi perbaikan mengenai hasil analisis tabel FMEA dengan nilai RPN terbesar yaitu :

Tabel 8.

Hasil Risk Priority (RPN) Lubang Karena Bahan

No	Hasil RPN	Rekomendasi Perbaikan
1	160	Melakukan <i>trainer</i> kepada karyawan bagian <i>mixing</i> bahan.

Analisis :

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai tersebut merupakan nilai prioritas perbaikan dari akar permasalahan nilai RPN (*Risk Priority Number*). Akar permasalahan dari produk cacat lubang karena bahan yang didapat memiliki angka nilai RPN sebesar 160. Nilai RPN sebesar 160 merupakan akar permasalahan dari lubang karena bahan karena karyawan kurang teliti dalam pemilihan bahan dan penyampuran bahan sehingga dengan kinerja tersebut dapat mempengaruhi hasil akhir pada bahan. Rekomendasi perbaikan yang harus dilakukan adalah melakukan *trainer* kepada karyawan bagian



mixing bahan. Selanjutnya dilakukan perbaikan akar permasalahan sesuai dengan urutan prioritas perbaikan dan peningkatan kualitas sesuai pada urutannya nilai RPN dari seluruh *deffect*.

5. Simpulan dan Saran

5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis dari kedua metode yang telah dilakukan yakni *Six Sigma* dan FMEA, faktor yang dapat mempengaruhi produksi dari UD. S yaitu diantaranya faktor manusia, material, mesin, metode, lingkungan. Pada hasil perhitungan nilai *Six Sigma* melalui *tiga deffect* yaitu cat tidak sesuai, *Finishing* tidak rapi, dan lubang karena bahan, didapatkan untuk hasil nilai DPMO sebesar 4000 yang artinya berada di level 4-sigma yang artinya masih dalam rentang rata – rata industri pada umumnya. Sehingga agar manajemen perusahaan berjalan dengan lebih baik lagi, perlunya dilakukan pendekatan TQM mengenai manajemen perusahaan diantaranya yaitu perlu diadakannya pengecekan secara berkala mengenai bahan baku. Kemudian dengan metode FMEA, didapatkan nilai RPN untuk *deffect* cat tidak sesuai sebesar 84, *Finishing* tidak sesuai sebesar 72, dan lubang pada bahan sebesar 160. Diharapkan, dengan kedua perhitungan tersebut, nilai level sigma dapat lebih meningkat dengan kualitas manajemen yang lebih tinggi lagi dan untuk nilai FMEA dari ketiga *deffect* dapat lebih berkurang dari sebelumnya melalui saran – saran yang telah diberikan.

5.2 Saran

Sebaiknya UD. S lebih memperhatikan pengawasan terhadap bahan baku dengan melakukan pengecekan berkala terhadap kualitasnya dan bekerja sama dengan pemasok untuk memastikan hanya bahan berkualitas tinggi yang digunakan dan cepat juga dalam melakukan perbaikan pada *deffect* dengan nilai RPN tertinggi.

6. Daftar Rujukan

- Ahmad, F. (2019). Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm. *Jisi Um*, 6(1), 7. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi/article/view/4061>
- Akbar, M. R. R. T. (2016). *ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PANJERS JERSEY* Oleh : Muhammad Rafi Rasyiq Taufik Akbar Fakultas Ekonomi dan Bisnis , Universitas Brawijaya Dosen Pembimbing : PENDAHULUAN Perkembangan era globalisasi yang semakin maju be.
- Bahauddin, A., & Arya, V. (2020). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TEPUNG KEMASAN 20 KG MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus pada PT. XYZ). *Journal Industrial Servicess*, 6(1), 66. <https://doi.org/10.36055/jiss.v6i1.9480>
- Hartoyo, F., Yudhistira, Y., Chandra, A., & Chie, H. H. (2013). PENERAPAN METODE DMAIC DALAM PENINGKATAN ACCEPTANCE RATE UNTUK UKURAN PANJANG PRODUK BUSHING Ferdian Hartoyo ; Yudha Yudhistira ; Andry Chandra ; Ho Hwi Chie. *Penerapan Metode DMAIC*, 4(1), 381–393.
- Hindu Indonesia, U. (2019). *PENGARUH TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) TERHADAP KINERJA PERUSAHAAN MELALUI PERILAKU PRODUKTIF KARYAWAN PADA PT. TOMORROW'S ANTIQUES INDONESIA I* Wayan Suartina (1) Ni Nyoman



- Adityarini Abiyoga Vena Swara (2) Ni Luh Sri Astiti (3) (1)(2)(3) Fakultas Ekonom. 1(2), 1–20.
- Iswanto, A., Jabbar, A., Rambe, M., & Ginting, E. (2013). Aplikasi Metode Taguchi Analysis Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Untuk Perbaikan Kualitas Produk Di Pt. Xyz. *Jurnal Teknik Industri FT USU*, 2(2), 13–18.
- MADRASAH TSANAWIYAH DI KABUPATEN MESUJI Latiful Wahid Universitas Megou Pak Tulang Bawang Email : latifulwahidbca123@gmail.com ABSTRACK The purpose of this study was to determine the planning , organizing , implementing , monitoring and evaluating quality. (n.d.). 57–63.
- Nailah, Harsono, A., & Liansari, G. P. (2014). Usulan Perbaikan untuk Mengurangi Jumlah Cacat pada Produk Sandal Eiger S-101 Lightspeed dengan Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 2(2), 256–267.
- Priambodo, B., Nursanti, E., & Laksmana, D. I. (2021). Analisa Risiko Lift (Elevator) dengan Metode FMEA. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 7(2), 7–12.
- Rahayu, P., & Bernik, M. (2020). Peningkatan Pengendalian Kualitas Produk Roti dengan Metode Six Sigma Menggunakan New & Old 7 Tools. *Jurnal Bisnis & Kewirausahaan*, 16(2), 128–136. <http://ojs.pnb.ac.id/index.php/JBK>
- Sari, D. E. K., Surachman, S., & Ratnawati, K. (2018). Pengaruh Total Quality Management (Tqm) Terhadap Kinerja Karyawan Dengan Mediasi Kepuasan Kerja. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen*, 5(1), 11–25. <https://doi.org/10.26905/jbm.v5i1.2313>
- Syamsuryadin, S., & Wahyuniati, C. F. S. (2017). Tingkat Pengetahuan Pelatih Bola Voli Tentang Program Latihan Mental Di Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 13(1), 53–59. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- Wahyudi, M. R., Baihaqi, I., & Prihananto, P. (2021). Implementasi Six Sigma untuk Perbaikan Proses Bisnis dan Perancangan Prosedur Operasional Standar: Studi Kasus pada Nasi Krawu Bu Tiban Gresik. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.54031>
- Wu, X., & Wu, J. (2021). The Risk Priority Number Evaluation of FMEA Analysis Based on Random Uncertainty and Fuzzy Uncertainty. *Complexity*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8817667>