



## Analisis Pengendalian Kualitas Produk *Midsole* Dengan Metode *Seven Tools* Dan *Failure Mode Effect Analysis* Pada PT.XYZ

**Paradika Rossadi**

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

**Sumiati Sumiati**

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Alamat: Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur

Korespondensi penulis: [19032010148@student.upnjatim.ac.id](mailto:19032010148@student.upnjatim.ac.id)

**Abstract.** PT. XYZ is a company operating in the shoe industry. In the midsole production process, defects such as burning defects, tear defects, bubble defects and dirty. The aim of this research is to determine the proportion of defects that most frequently occur and the factors that cause defects and to provide suggestions for improving the quality of the Midsole. The method used is Seven tools and Failure Mode Effect Analysis (FMEA). Seven tools include check sheets, statistics, histograms, Pareto diagrams, scatter diagrams, control charts, and fishbone diagrams. Then continue the FMEA analysis to get suggestions for corrective actions. Based on the results of Seven Tools research, it is known that the most dominant defects in the midsole are burnt (38%), then dirty (24.4%), bulging (20%), and torn (17.4%). 6%). Based on the results of the Failure Mode Effect Analysis (FMEA) research, it is known that the highest cause of problems with RPN 343 is uneven spraying of the Mold Release Agent. Suggestions for improvement that can be submitted are: Conduct training to workers on how to spray MRA according to standards and determine rest time limits so that the injection machine does not overheat.

**Keywords:** Defect, Fishbone Diagram, FMEA, Midsole, Seven Tools

**Abstrak.** PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri sepatu. Pada proses produksi *Midsole* masih ditemukan cacat seperti cacat terbakar, cacat sobek, cacat gelembung dan cacat kotor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proporsi cacat yang paling sering terjadi dan faktor-faktor penyebab cacat serta memberikan saran untuk meningkatkan kualitas *Midsole*. Metode yang digunakan adalah *Seven tools* dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). Alat *Seven tools* mencakup lembar periksa, statistik, histogram, diagram pareto, diagram sebar, diagram kendali, dan diagram tulang ikan. Kemudian lanjutkan analisis FMEA untuk mendapatkan saran tindakan perbaikan. Berdasarkan hasil penelitian *Seven tools* diketahui bahwa cacat yang paling dominan pada *midsole* adalah terbakar (38%), kemudian kotor (24,4%), menggelembung (20%), dan sobek (17,4%). 6%). Berdasarkan hasil penelitian *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) diketahui penyebab tertinggi permasalahan pada RPN 343 adalah penyemprotan *Mold Release Agent* yang tidak merata. Saran perbaikan yang dapat diajukan yaitu. Melakukan pelatihan kepada pekerja cara penyemprotan MRA sesuai stamdart dan menentukan batas waktu istirahat agar mesin injeksi tidak *overheat*.

**Kata kunci:** Defect, Fishbone Diagram, FMEA, Midsole, Seven Tools

### LATAR BELAKANG

Perkembangan industri pada saat ini, telah terjadi evolusi dimana persaingan di dalam dunia industri menyebabkan perkembangan di dunia industri menjadi faktor pendukung suatu keberhasilan pada pembangunan di indonesia, dengan ketatnya persaingan yang akan dihadapi di suatu perusahaan harus lebih siap dalam persaingan tersebut. PT.XYZ produk utamanya. Pada saat proses pembuatan masih banyak terdapat cacat diantaranya terbakar, sobek, menggelembung dan kotor yang berdampak signifikan menyebabkan cacat melebihi batas

Received November 16, 2023; Accepted Desember 19, 2023; Published February 29, 2024

\* Paradika Rossadi, [19032010148@student.upnjatim.ac.id](mailto:19032010148@student.upnjatim.ac.id)

standar perusahaan. Dan dari seluruh cacat yang telah diamati diketahui bahwa cacat pada proses produksi midsole mempunyai total cacat sebesar 9%. Oleh karena itu, sesuai dengan pembahasan diatas, peneliti menerapkan metode Seven Tools untuk mengetahui penyebab terjadinya cacat produk dan analisis FMEA untuk memberikan saran perbaikan pada pengendalian kualitas produksi midsole di PT XYZ. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu dan mengatasi permasalahan yang terjadi pada PT.XYZ .Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu dan mengatasi permasalahan yang terjadi pada PT.XYZ serta dapat memberikan solusi yang tepat terhadap permasalahan pengendalian kualitas produksi *midsole*.

## **KAJIAN TEORITIS**

### **Kualitas**

Kualitas adalah salah satu faktor keputusan konsumen yang paling penting dalam memilih produk atau layanan, dan konsumen mengacu pada individu, organisasi industri, toko ritel, bank atau lembaga keuangan, atau program pertahanan militer. Jadi memahami dan meningkatkan kualitas ini merupakan faktor kunci yang mengarah pada kesuksesan bisnis, pertumbuhan, dan peningkatan daya saing. (Montgomery,2013). Kegiatan pengendalian mutu pada dasarnya adalah keseluruhan rangkaian kegiatan yang mengupayakan tercapainya kondisi “kesesuaian penggunaan” di mana pun kegiatan tersebut akan dilakukan, yaitu mulai dari saat produk dirancang, diolah, hingga selesai dan didistribusikan ke konsumen. (IS Haryanto, 2019).

### ***Seven Tools***

Seven Tools atau pengendalian kualitas statistik merupakan penerapan penting teknik statistik dalam industri manufaktur. Biasanya, industri manufaktur menerima bahan baku dari vendor. Dengan demikian, beberapa item (sampel) dipilih secara acak dari populasi bahan mentah yang besar dan diperiksa secara individual sebelum mengambil keputusan apakah seluruh populasi dapat diterima atau memenuhi standar (Selvamuthu, 2018).

### ***Failure Mode Effect Analysis***

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan pendekatan sistematis dengan menggunakan metode tabel untuk membantu proses berpikir dalam mengidentifikasi potensi mode kegagalan dan dampaknya. Kegagalan-kegagalan ini diklasifikasikan berdasarkan pengaruhnya terhadap keberhasilan misi suatu sistem. (Erwindasari, 2020). FMEA merupakan

suatu alat yang secara sistematis mengidentifikasi akibat atau akibat dari kegagalan sistem atau proses dan mengurangi atau menghilangkan peluang terjadinya kegagalan tersebut. (Febriana, 2020). FMEA merupakan teknik penting yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan kegagalan yang diketahui atau berpotensi meningkatkan keandalan dan keamanan sistem yang kompleks dan dimaksudkan untuk memberikan informasi penting untuk pengambilan keputusan dalam manajemen risiko. (Akhyar, 2020). Karena inovasi dalam implementasi dan pengelolaan proyek, penggunaan teknik Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) yang efektif telah diusulkan (Bahrami et al., 2012). FMEA bertujuan untuk menyenangkan dan memuaskan pelanggan dengan mencegah kemungkinan kegagalan di semua tingkatan mulai dari konsep produk hingga penyelesaian pengiriman untuk memastikan peningkatan kualitas dan keandalan produk dikirimkan tepat waktu kepada pengguna (Belu et al. 2013).

### **Hubungan antara *Seven Tools* dan *Failure Mode Effect Analysis***

Hubungan antara mode kegagalan dan analisis efek dan Seven Tools terletak pada kenyataan bahwa mode kegagalan dan analisis efek mengidentifikasi sumber cacat kritis dalam masalah kualitas dengan melakukan penilaian risiko, yang dapat menentukan prioritas risiko mode kegagalan.. Berdasarkan diketahui prioritas risiko, tindakan dapat dikembangkan dan dirumuskan untuk mengurangi risiko, sehingga dapat diidentifikasi tindakan rekomendasi mana yang berguna dalam mencegah cacat (Dewi, 2019).

### ***Fishbone Diagram***

Untuk mengetahui faktor penyebab pemborosan secara detail dapat menggunakan analisis fishbone diagram atau diagram sebab akibat. Dikatakan demikian karena menunjukkan hubungan sebab akibat yang berkaitan dengan pengendalian proses statistikal, diagram ini digunakan untuk untuk menunjukkan faktor (sebab) dan hasil (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab tersebut (Murnawan & Mustofa, 2014)

### ***Midssole***

midsole merupakan bantalan pada sepatu yang memberikan perlindungan pada kaki. Midsole ada beberapa jenis, salah satunya EVA. EVA (Ethyl Vinyl Acetate) merupakan midsole yang lembut dan fleksibel. Midsole terletak di tengah-tengah antara bagian atas dan outsole, dan merupakan komponen sepatu yang paling penting. Terbuat dari bahan yang dapat menyerap keringat, fungsinya untuk melindungi kaki dari benturan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian diawali dengan melakukan observasi dan wawancara di Pergudangan PT. Handal Sukses Karya Indonesia pada bulan Agustus 2022. Interaksi yang terjadi saat penelitian berlangsung antara peneliti dan supervisor. Penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan melakukan pengumpulan data yang diperlukan kemudian diolah sesuai metode yang digunakan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Produksi Midsole

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas, didapatkan data produksi midsole seperti table berikut:

Tabel 1.Data Produksi Midsole

No	Bulan	Jumlah Produksi (Unit)
1	Agustus 2022	310.523
2	September 2022	344.263
3	Oktober 2022	321.968
4	November 2022	317.752
5	Desember 2022	333.369
6	Januari 2023	354.538
Total		1.982.413

### Data Defect Midsole

Data kecacatan merupakan jumlah produk yang tidak memenuhi standar mutu Perusahaan.

Tabel 2.Data Defect Midsole

No	Bulan	Jenis Defect (Unit)			
		Terbakar	Sobek	Bergelembung	Kotor
1	Agustus 2022	8.228	2.452	2.839	4.862
2	September 2022	13.685	6.795	7.070	8.765
3	Oktober 2022	10.426	4.266	5.797	6.824
4	November 2022	9.179	41.01	3.935	5.856
5	Desember 2022	12.049	5.300	6.691	7.025
6	Januari 2023	13.738	8.261	9.126	9.984

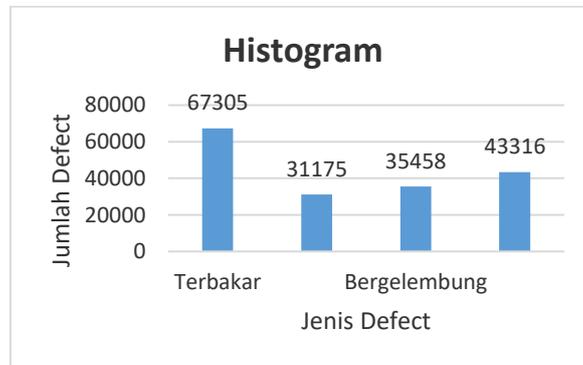
### Stratifikasi

Startifikasi adalah tahapan untuk melakukan pengelompokkan data dalam kelompok yang memiliki karakteristik yang sama. Sesuai dengan data yang dikumpulkan, maka kriteria yang ditetapkan untuk kecacatan pada produk *midsole* dengan empat jenis kecacatan yaitu, terbakar, bergelembung, sobek dan kotor.

Tabel 3. Stratifikasi

No	Tahun	Bulan	Total Produksi (Unit)	Jenis Defect (Unit)				Total
				Terbakar	Sobek	Bergelembung	Kotor	
1	2022	Agustus	310.523	8.228	2.452	2.839	4.862	18.381
2		September	344.263	13.685	6.795	7.070	8.765	36.315
3		Oktober	321.968	10.426	4.266	5.797	6.824	27.313
4		November	317.752	9.179	41.01	3.935	5.856	23.071
5		Desember	333.369	12.049	5.300	6.691	7.025	31.065
6	2023	Januari	354.538	13.738	8.261	9.126	9.984	41.109
<b>Total</b>			<b>1.982.413</b>	<b>67.305</b>	<b>31.175</b>	<b>35.458</b>	<b>43.316</b>	<b>177.254</b>

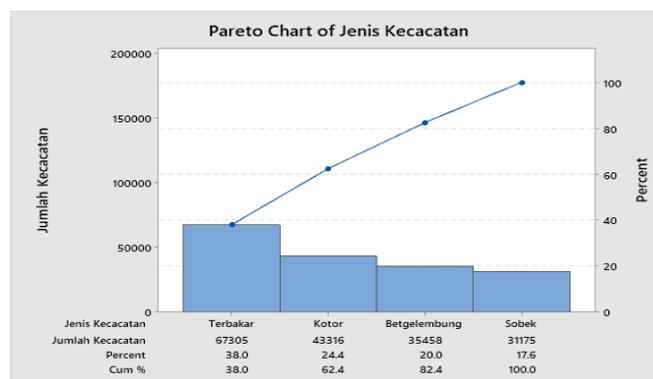
### Histogram



Gambar 1. Histogram

Dapat diketahui bahwa urutan interval jenis masing-masing *Defect* yang paling banyak terjadi antara lain *Defect* Terbakar diketahui sebanyak 67.305 unit sebesar 3,3%, kemudian Kotor dengan jumlah *Defect* sebanyak 43.316 unit sebesar 2,1%, kemudian Bergelembung dengan jumlah *Defect* sebanyak 35.458 unit sebesar 1,9% dan Sobek dengan jumlah *Defect* sebanyak 31.175 unit sebesar 1,7%.

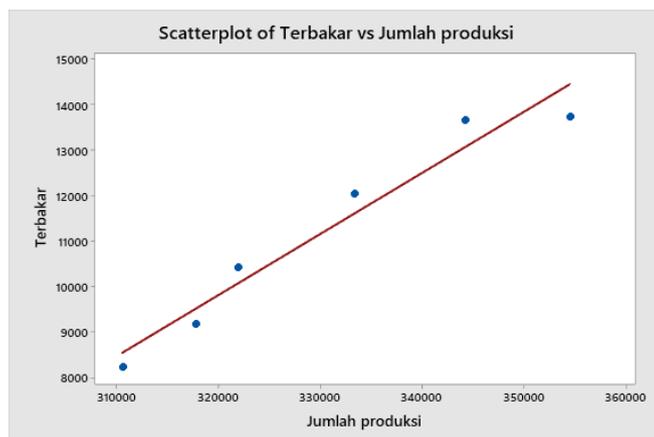
### Diagram Pareto



Gambar 2. Diagram Pareto

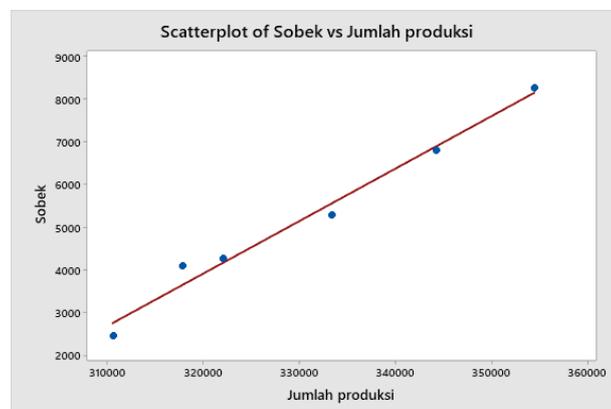
Dapat dilihat bahwa penyebab terbesar *Defect* produk *midsole* adalah *Defect* Terbakar dengan jumlah presentase sebesar (38%) kemudian diikuti *Defect* Kotor dengan presentase *Defect* sebesar (24,4%), kemudian *Defect* Bergelembung dengan presentase sebesar (20%), kemudian *Defect* Sobek dengan presentase sebesar (17,6%).

### Scatter Diagram



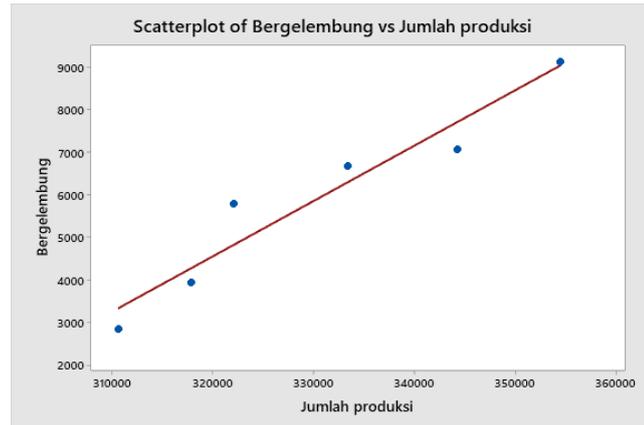
**Gambar 3.** Scatter Diagram Terbakar dan jumlah produksi

Berdasarkan bentuk grafik yang dihasilkan merupakan Scatter Diagram yang memiliki hubungan Positif yang artinya semakin tinggi jumlah produksi akan mengakibatkan cacat Terbakar yang makin tinggi pula.



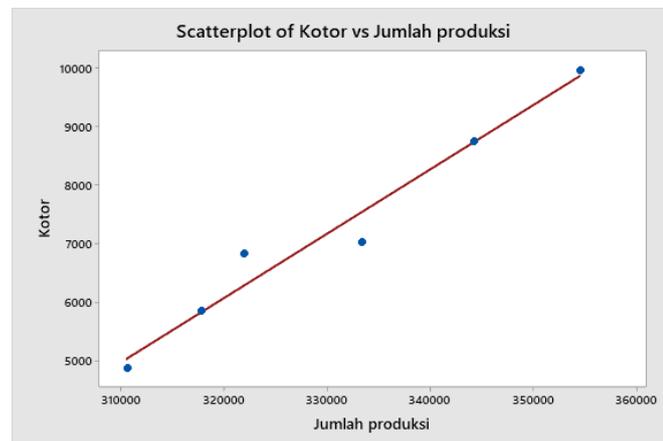
**Gambar 4.** Scatter Diagram Sobek dan jumlah produksi

Berdasarkan bentuk grafik yang dihasilkan merupakan Scatter Diagram yang memiliki hubungan Positif yang artinya semakin tinggi jumlah produksi akan mengakibatkan cacat Sobek yang makin tinggi pula.



**Gambar 5.** Scatter Diagram Bergelembung dan jumlah produksi

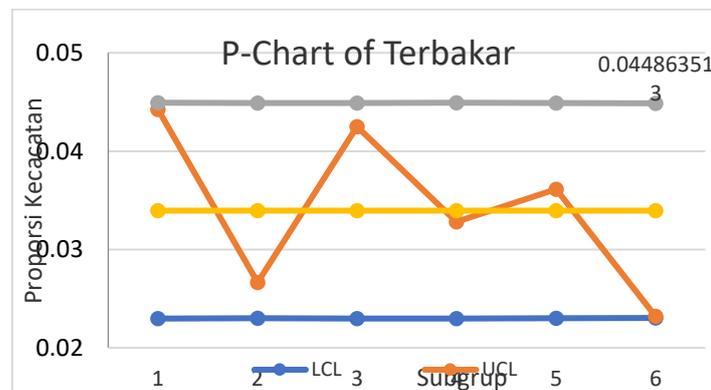
Berdasarkan bentuk grafik yang dihasilkan merupakan Scatter Diagram yang memiliki hubungan Positif yang artinya semakin tinggi jumlah produksi akan mengakibatkan cacat bergelembung yang makin tinggi pula.



**Gambar 6.** Scatter Diagram Kotor dan jumlah produksi

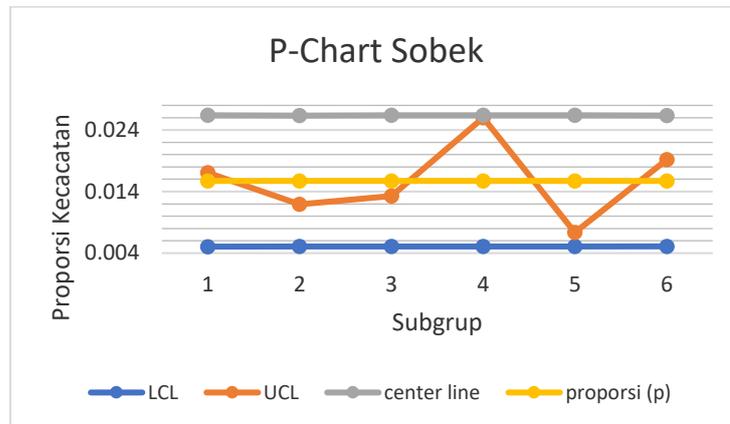
Berdasarkan bentuk grafik yang dihasilkan merupakan Scatter Diagram yang memiliki hubungan Positif yang artinya semakin tinggi jumlah produksi akan mengakibatkan cacat kotor yang makin tinggi pula.

### Control Chart



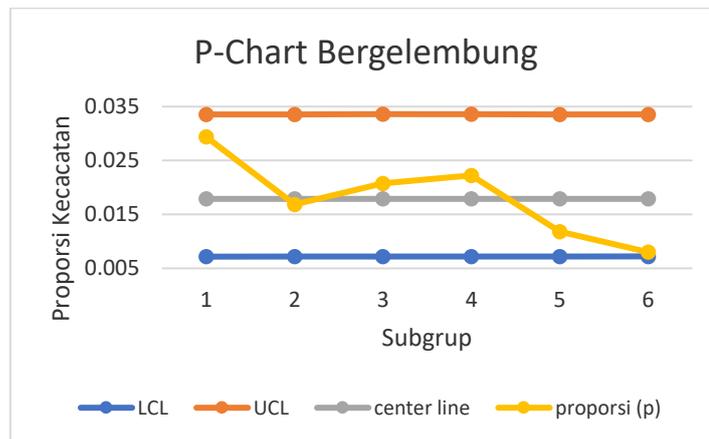
**Gambar 7.** Control Chart terbakar

Berdasarkan gambar visual dari peta kontrol p untuk *Defect* Terbakar diatas, terlihat bahwa seluruh kecacatan yang terjadi masih dalam batas kendali.



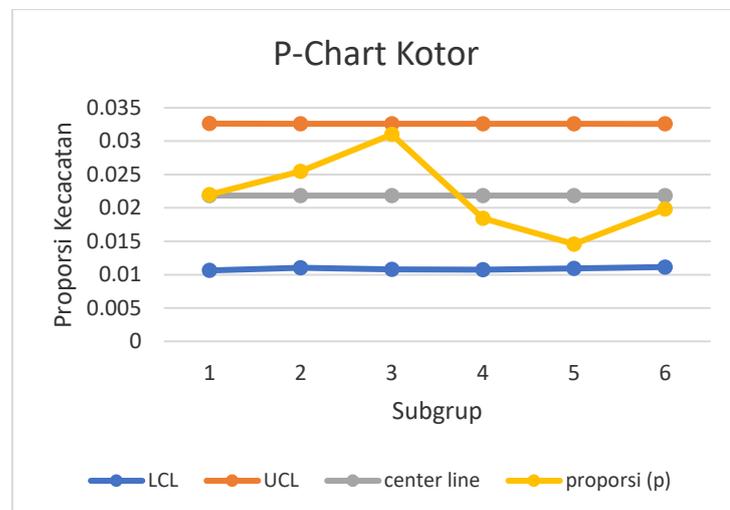
**Gambar 8.** Control Chart Sobek

Berdasarkan gambar visual dari peta kontrol p untuk *Defect* Sobek diatas, terlihat bahwa seluruh kecacatan yang terjadi masih dalam batas kendali.



**Gambar 9.** Control Chart Bergelembung

Berdasarkan gambar visual dari peta kontrol p untuk *Defect* Bergelembung diatas, terlihat bahwa seluruh kecacatan yang terjadi masih dalam batas kendali.

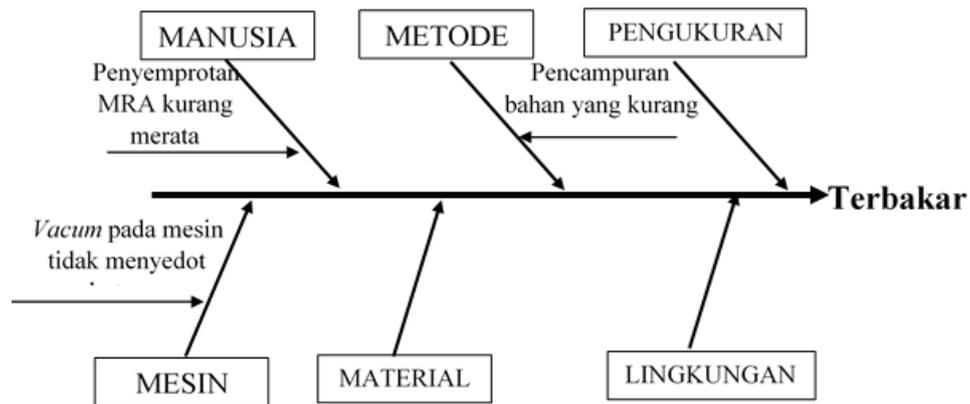


**Gambar 10.** Control Chart Kotor

Berdasarkan gambar visual dari peta kontrol p untuk *Defect Kotor* diatas, terlihat bahwa seluruh kecacatan yang terjadi masih dalam batas kendali.

### Cause and Effect Diagram

*Cause and effect diagram* memiliki fungsi untuk mengetahui dan menganalisis faktor-faktor yang paling dominan terjadi.



**Gambar 11.** Fishbone Terbakar

Berdasarkan hasil analisa *cause and effect diagram* untuk Terbakar dimana penyebab masalah dilihat dari manusia, mesin, dan *material*.

#### 1. Manusia

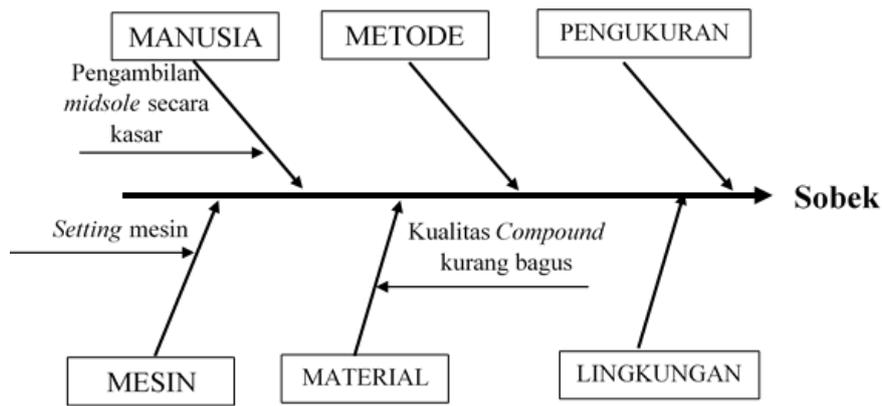
Dalam hal ini, penyebab terjadinya adalah yang pertama pekerja kurang melakukan MRA (*Mold Release Agent*) kurang merata sehingga menimbulkan terbakar pada saat dilakukan penginjekt an, yang kedua yaitu kurang berhati-hati dan kurang focus saat proses peng *inject* an yang dapat mengakibatkan *midsole* mengalami terbakar.

#### 2. Mesin

Dalam hal ini, penyebabnya adalah terletak pada mesin yaitu pada saat selesai peng *inject* an, vacuum pada mesin tidak menyedot kotoran yang ada pada *mold* sehingga membuat *midsole* menjadi terbakar.

#### 3. Metode

Dalam hal ini, penyebabnya adalah pencampuran *compound* dan bahan kimia yang kurang merata sehingga menyebabkan Terbakar pada saat peng *inject* an.



**Gambar 12.** Fishbone Sobek

Berdasarkan hasil analisa *cause and effect diagram* untuk Sobek yang mana penyebab masalah ditinjau dari manusia, dan *material*.

1. Manusia

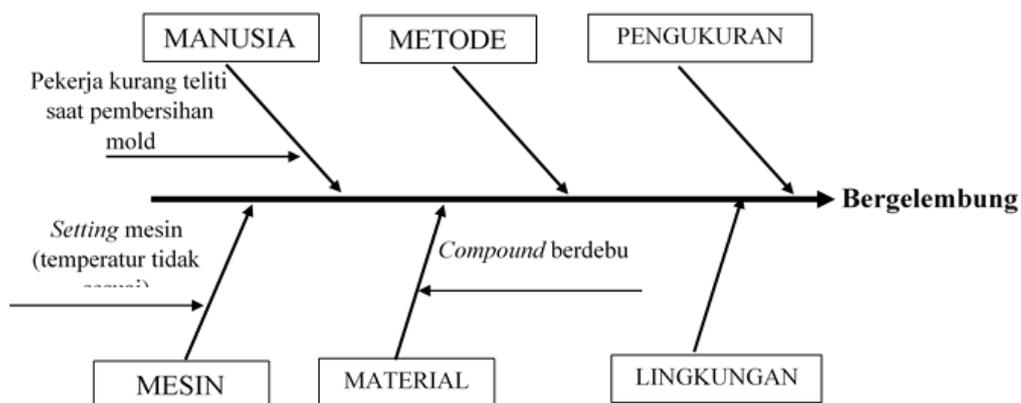
Dalam hal ini, penyebabnya adalah proses pengambilan *midsole* secara kasar membuat *midsole* menjadi sobek.

2. Material

Dalam hal ini, penyebabnya adalah kualitas *compound* yang kurang bagus atau menggunakan *compound* yang sudah lama mempengaruhi dalam pencetakan *midsole*. Hal ini dapat menyebabkan *midsole* menjadi sobek. Contohnya yaitu *compound* yang pecah-pecah.

3. Mesin

Dalam hal ini, penyebabnya adalah setting mesin yang kurang tepat membuat pencetakan *midsole* dan mengakibatkan *midsole* sobek. Setting mesin standar yaitu 5 menit.



**Gambar 13.** Fishbone Bergelembung

Berdasarkan hasil analisa *cause and effect diagram* untuk Bergelembung yang mana penyebab masalah ditinjau dari manusia, dan mesin.

1. Manusia

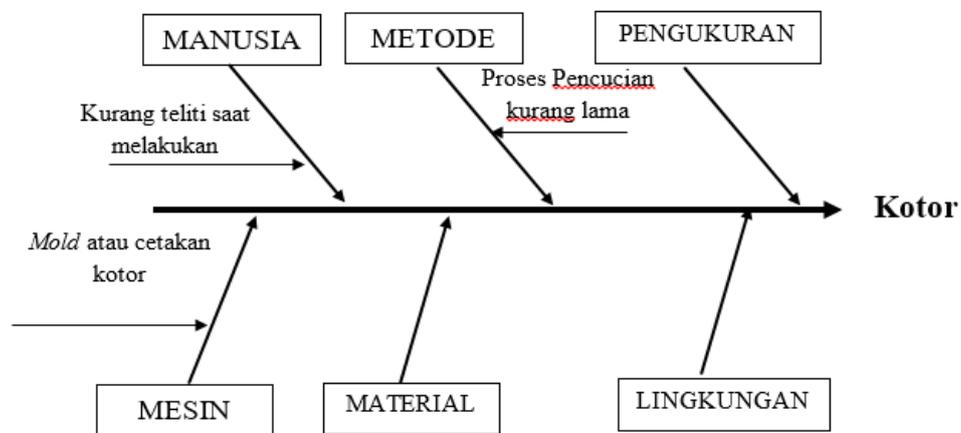
Dalam hal ini, penyebabnya adalah saat pembersihan  *mold*  pekerja kurang teliti dalam melakukan pembersihan sehingga ada  *midsole*  yang bergelembung.

2. Mesin

Dalam hal ini penyebabnya adalah pada saat proses setting mesin terutama masalah temperatur, sehingga terjadi bergelembung. Standart dari  *setting*  temperatur adalah 70 drajat.

3.  *Material*

Dalam hal ini penyebabnya adalah  *Compound*  berdebu sehingga pada saat proses pencetakan terdapat gelembung pada  *midsole*



**Gambar 14.** Fishbone Kotor

Berdasarkan hasil analisa  *cause and effect diagram*  untuk Bergelembung yang mana penyebab masalah ditinjau dari manusia,, dan mesin. Manusia

Dalam hal ini, penyebabnya adalah para pekerja kurang teliti saat melakukan pembersihan sehingga  *midsole*  menjadi kurang bersih atau kotor.

1. Metode

Dalam hal ini, penyebabnya adalah proses pencucian kurang lama saat didalam mesin sehingga membuat  *midsole*  menjadi kotor. Standar pencucian adalah selama 15 menit.

3. Mesin

Dalam hal ini penyebabnya adalah  *Mold*  atau cetakan kotor dimana pada saat pencetakan  *mold*  tidak dibersihkan dengan baik sehingga membuat  *midsole*  menjadi kotor.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT.XYZ maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data, *Defect* yang berpengaruh terhadap kualitas *Midssole* yaitu *Defect* Terbakar (38%), diikuti oleh kotor (24,4%), kemudian Bergelembung (20%), dan yang terakhir Sobek (17,6%).
2. Usulan perbaikan berdasarkan hasil FMEA diperoleh nilai RPN tertinggi yaitu 343 pada jenis *Defect* Terbakar dengan penyebab penyemprotan MRA (*Mold Release Agent*) yang kurang merata yang terjadi oleh faktor manusia. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan memberikan pelatihan kepada pekerja sehingga terampil dalam melakukan penyemprotan, serta menentukan batasan waktu istirahat agar mesin *inject* tidak *overheating*.

## SARAN

1. Dengan adanya tugas akhir ini, diharapkan perusahaan sebaiknya dapat lebih mengawasi dan meninjau kembali manusia, *material*, mesin, metode, dan lingkungan selama proses produksi *midssole* berlangsung yang bertujuan meningkatkan kualitas produk.
2. Dengan metode *Seven Tools* dan FMEA pada penelitian ini, diharapkan perusahaan dapat mempertimbangkan Kembali untuk menerapkan rekomendasi perbaikan yang telah diberikan guna untuk meminimalkan adanya *Defect* yang terjadi pada produk.

## DAFTAR REFERENSI

- Akhyar, Z. (2020). A systematic literature review of failure mode and effect analysis (FMEA) implementation in industries. *Indones. J. Ind. Eng. Manag*, 2, 59-68.
- Bahrami, M., Bazzaz, D. H., & Sajjadi, S. M. (2012). Innovation and Improvements In Project Implementation and Management; Using FMEA Technique. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 41, 418–425.
- Belu, N., Akbar, A., & Rahim, P. (2013). Implementation of Failure Mode , Effects and Criticality Analysis in the Production of Automotivr Parts.
- Dewi, N. A. K., & Singgih, M. L. (2019). Perbaikan kualitas proses thermoforming round drinking cups menggunakan FMEA. *Jurnal Teknik ITS*, 8(1), F30-F34. <http://journal.ubm.ac.id/index.php/jiems>
- Erwindasari, E. (2019). *PENERAPAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DALAM PERBAIKAN KUALITAS PRODUK (PTPN IX KEBUN NGOBO)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung).
- IS Haryanto, I. (2019). Penerapan Metode Sqc (*Statistical Quality Control*) Untuk Mengetahui Kecacatan Produk Shuttlecock Pada Ud. Ardiel Shuttlecock (Doctoral dissertation, ITN MALANG).
- Montgomery, D. C. (2013). *Introduction to Statistical Quality Control*. John Wiley & Sons.
- Murnawan, H., & Mustofa. (2014). EVALUASI PRODUKTIVITAS DENGAN METODE FISHBONE DI PERUSAHAAN PERCETAKAN KEMASAN PT . X Latar belakang Masalah. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*, 11(1), 27–46.
- Selvamuthu, D. 2018. *Introduction to Statistical Methods, Design of Experiments and Statistical Quality Control*. Singapore. Springer