



## Analisis Pengendalian Kualitas Tray dengan Metode *Basic Seven Tools* dalam Upaya Meminimalisir Produk *Reject* pada PT XYZ

Hakika Syaula Nurrajab S.P<sup>1</sup>, Ade Momon<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Universitas Singaperbangsa Karawang

<sup>2</sup> Dosen Fakultas Teknik Universitas Singaperbangsa Karawang

Received: 1 Juni 2022  
Revised: 5 Juni 2022  
Accepted: 8 Juni 2022

### Abstract

*Intense competition between industries in the current era of globalization makes PT XYZ to be competitive at all times. Product quality is the main factor in competing. This study aims to look at quality control in the company and efforts to minimize product rejects using the basic seven-tool method. Several basic seven tools were used in this research to assist in data analysis. In the Pareto diagram, it can be seen that the thinning defect is the main defect in the low quality of tray products, with a percentage of 28.03%. In addition, the results of the p-control chart also show that there is still a lack of quality control in the company. A fishbone diagram is used to analyze the root cause of the problem. Suggestions for improvement that can be given for each problem that causes product rejects are to provide standardization in the production process so that the product produced is in accordance with the standards that have been set.*

**Keywords:** *Quality Control, Defect, Seven Tools*

(\*) Corresponding Author: [syaulahakika@gmail.com](mailto:syaulahakika@gmail.com), HP. 081213513628

**How to Cite:** Nurrajab S.P, H., & Momon, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Tray dengan Metode Basic Seven Tools dalam Upaya Meminimalisir Produk Reject pada PT XYZ. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 39-50. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6629960>

## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, ketatnya persaingan industri memiliki dampak langsung terhadap pasar domestik dan internasional (Dewi, Setyanto, & Mada T., 2013). Adanya persaingan dari kompetitor membuat setiap perusahaan dituntut untuk selalu mampu bersaing dengan perusahaan lainnya. Perusahaan harus selalu berupaya untuk menemukan proses produksi yang lebih cepat demi penggunaan sumber daya yang lebih efektif dan efisien. Hal tersebut dikarenakan hasil dari proses produksi sangat bergantung dengan sumber daya yang ada pada perusahaan (Al Choir, 2018).

Selain itu, kualitas produk menjadi satu kunci utama perusahaan dalam bersaing dalam memikat daya tarik konsumen. Kualitas produk diartikan sebagai



tolak ukur dari sebuah produk yang dihasilkan. Jika produk sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan perusahaan, seperti tidak memiliki kerusakan atau cacat yang mengakibatkan kerugian baik itu berupa waktu, material, maupun biaya, dan juga dapat memuaskan pelanggan maka produk tersebut bisa dikatakan berkualitas.

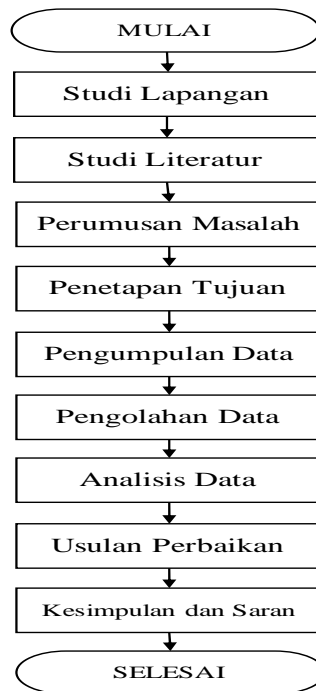
Salah satu perusahaan yang sedang berupaya untuk mengoptimalkan kualitas proses dan produknya adalah PT XYZ. PT XYZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur dengan jenis produk yang menutupi segala kebutuhan *packaging* seperti kebutuhan *packaging* berbahan *polypropylene*, Karton Box, *Polyethylene Foam*, *Spon Eva*, dan kebutuhan *packaging* berbahan lainnya. Dalam upayanya untuk meningkatkan kualitas produk, masih sering teridentifikasi produk yang memiliki *defect* berlebih. Hal tersebut dapat berpengaruh dan membuat PT XYZ mengalami penurunan kualitas dalam hal produk maupun segi produksi, sehingga dianggap kurang dapat bersaing dengan perusahaan yang lainnya. Salah satu produk yang memiliki tingkat *defect* berlebih adalah produk Tray. Dalam perusahaan tersebut, *defect* yang sering teridentifikasi pada produk Tray yaitu *bubble*, *thinning*, dan *webbing*, hasil potong tidak presisi, dan radius. Jika hal tersebut terus terjadi, perusahaan akan selalu menciptakan produk yang tidak sesuai standar dan akan menghilangkan kepercayaan dari konsumennya.

Dari latar belakang tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk meminimalisir produk *reject* pada proses produksi tray yang ada. Dengan menggunakan metode *seven tools* untuk melakukan pengolahan data dan identifikasi akar penyebab permasalahan yang ada, penelitian ini memberikan usulan perbaikan kepada perusahaan terkait permasalahan yang ada.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Lokasi yang dijadikan tempat penelitian dilaksanakan berlokasi di PT XYZ, dimana perusahaan tersebut merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang *packaging box*. Waktu yang digunakan untuk melakukan penelitian yaitu satu bulan, tepatnya pada bulan Januari 2022.

Dalam penggunaan data, penelitian ini menggunakan data kualitatif yang didapat dari hasil wawancara dan observasi (Riani & Afandi, 2020) serta data kuantitatif yang didapat dari hasil pengamatan langsung pada lokasi penelitian dan terukur secara numerik (Indah & Rahmadani, 2018). Alur yang digunakan dalam melakukan penelitian ini disajikan pada Gambar 1 dibawah.



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Studi Lapangan

Tahapan pertama yang dilakukan pada saat penelitian yaitu studi lapangan. Tahapan ini bertujuan untuk melihat permasalahan utama yang sedang terjadi pada lokasi penelitian. Tahapan ini juga menandakan bahwa penelitian telah dimulai.

2. Studi Literatur

Setelah informasi mengenai permasalahan yang sedang terjadi teridentifikasi, tahapan selanjutnya yaitu melakukan studi literatur dengan mempelajari metode yang sesuai kondisi permasalahan yang terjadi dengan sumber buku, artikel ilmiah, atau referensi lainnya yang berhubungan.

3. Perumusan Masalah

Setelah studi-studi dilakukan, dilakukan perumusan masalah yang menjadi salah satu strategi penelitian untuk mengurangi penyimpangan yang ada.

4. Penetapan Tujuan

Tujuan penelitian ditetapkan untuk membuat usulan atau rekomendasi perbaikan atas permasalahan yang sedang terjadi untuk meminimalisir penyimpangan yang terjadi.

5. Pengumpulan Data

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan pengumpulan data sesuai dengan objek yang dijadikan bahan penelitian.

6. Pengolahan Data

Setelah data selesai dikumpulkan, dilakukan pengolahan terhadap data yang sudah dikumpulkan

7. Analisis Data

Hasil pengolahan data yang telah didapat dianalisis sedemikian rupa untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan yang menyebabkan penyimpangan tersebut terjadi.

Dalam melakukan pengambilan data produksi produk Tray, *checksheet seven tools* digunakan untuk mengidentifikasi jumlah pengecekan produk, hasil produk *reject* (NG), dan jenis *defect* yang muncul pada produk. *Defect* yang teridentifikasi belum tentu menjadikan produk tersebut masuk kedalam kategori *reject*, namun produk *reject* pasti memiliki *defect*. Hasil pengamatan produksi Tray menggunakan *checksheet seven tools* ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Hasil *Checksheet Seven Tools*

No.	Jumlah Pengecekan	NG	Defect yang Muncul								
			Thinning	Webbing	Kerutan	Radius	Pecah	Warna	Cutting	Bubble	Display
1	20	18	20	3	19	16	0	0	15	19	0
2	20	14	18	3	16	17	0	0	4	20	0
3	20	14	20	8	19	19	0	0	2	20	0
4	20	10	19	2	20	15	0	0	2	20	0
5	20	7	20	0	19	19	0	2	2	20	0
6	20	11	20	1	20	20	0	0	0	20	0
No.	Jumlah Pengecekan	NG	Defect yang Muncul								
			Thinning	Webbing	Kerutan	Radius	Pecah	Warna	Cutting	Bubble	Display
16	20	4	18	4	3	0	0	0	0	20	0
17	20	8	16	1	2	0	0	0	6	14	0
18	20	5	20	1	19	0	0	0	0	20	0
19	20	13	20	2	20	0	0	0	3	20	0
20	20	10	19	10	19	1	0	0	9	10	0
Total	400	237	362	71	289	173	2	27	76	286	13

Berdasarkan rekapitulasi data pada Tabel 1 tersebut, teridentifikasi bahwa terdapat 237 pcs produk berkategori *reject* dengan total *defect* yang muncul sebanyak 9 jenis yaitu:

1. *Defect Thinning*  
*Defect* yang muncul akibat penipisan material saat proses.
2. *Defect Webbing*  
*Defect* yang muncul akibat terlipatnya material saat proses.
3. *Defect Kerutan*  
*Defect* yang muncul akibat mengerutnya material saat proses.
4. *Defect Radius*  
*Defect* yang muncul akibat kurangnya profil yang terbentuk saat proses.
5. *Defect Pecah*  
*Defect* yang muncul akibat pecahnya material saat proses.
6. *Defect Warna*  
*Defect* yang muncul akibat berubahnya warna material saat proses.
7. *Defect Cutting*  
*Defect* yang muncul akibat terpotongnya materials saat proses.
8. *Defect Bubble*

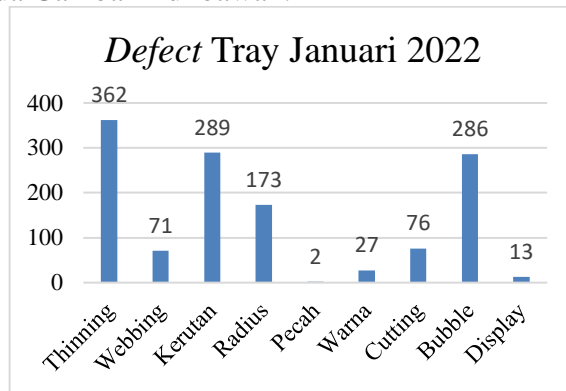
*Defect* yang muncul akibat munculnya gelembung-gelembung kecil saat proses

9. *Defect Display*

*Defect* yang muncul akibat tidak terbentuknya profil saat proses.

**Diagram Batang dan *Pareto***

Dari hasil rekapitulasi data pada Tabel 1, jenis-jenis *defect* yang muncul dapat dibandingkan. Data tersebut digambarkan dalam bentuk diagram batang dan disajikan pada Gambar 2 di bawah.



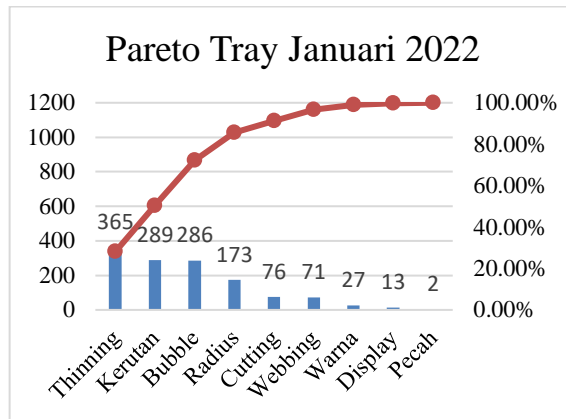
Gambar 2. Diagram Batang *Defect* Tray

Untuk mengurutkan *defect* sesuai jumlah yang teridentifikasi, diagram *pareto* dapat digunakan. Dalam pembuatannya, data diurutkan dan dibuat dalam bentuk persentase. Tabel persentase munculnya *defect* pada Tray disajikan pada Tabel 2 di bawah.

Tabel 2. Persentase *Defect* Tray

<i>Defect</i>	Jumlah	Persentase	Persentase Kumulatif
<i>Thinning</i>	365	28,03%	28,03%
Kerutan	289	22,20%	50,23%
<i>Bubble</i>	286	21,97%	72,20%
<i>Radius</i>	173	13,29%	85,48%
<i>Cutting</i>	76	5,84%	91,32%
<i>Webbing</i>	71	5,45%	96,77%
Warna	27	2,07%	98,85%
<i>Display</i>	13	1,00%	99,85%
Pecah	2	0,15%	100,00%

Dari data persentase dan persentase kumulatif yang disajikan pada Tabel 2, diagram *pareto* dapat terbentuk dan ditunjukkan pada Gambar 3 di bawah.



Gambar 3. Pareto Defect Tray

Dari diagram *pareto* yang telah dibuat, dapat terlihat bahwa *defect thinning* menjadi jenis *defect* dengan tingkat kemunculan tertinggi diantara jenis-jenis *defect* lainnya dengan persentase sebesar 28,03%, disusul dengan *defect* kerutan dengan persentase sebesar 22,2%, *defect bubble* dengan persentase sebesar 21,97%, dan seterusnya. *Defect thinning*, kerutan, dan *bubble* memiliki persentase *defect* tertinggi diantara *defect* lainnya dengan nilai melebihi 20%, maka dari itu, *defect thinning* menjadi prioritas dalam upaya meminimalisir penyimpangan.

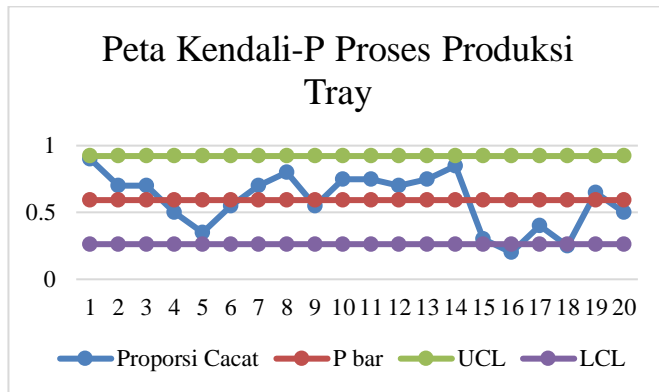
**Peta Kendali-P**

Untuk mengukur apakah pengendalian kualitas yang ada pada perusahaan sudah terkendali dengan baik atau belum, maka peta kendali-p dibuat. Dalam proses pembuatannya, batas *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL) dihitung dan dijadikan batasan sehingga jika masih terdapat nilai yang melebihi batas UCL dan LCL maka perlu dilakukan revisi pada peta kendali yang telah dibuat. Hasil perhitungan untuk membuat peta kendali disajikan pada Tabel 3 di bawah dan Gambar 4 di bawah.

Tabel 3. Perhitungan Peta Kendali-P

No.	Jumlah	NG	Proporsi	P bar	UCL	LCL
1	20	18	0,9	0,5925	0,92	0,26
2	20	14	0,7	0,5925	0,92	0,26
3	20	14	0,7	0,5925	0,92	0,26
4	20	10	0,5	0,5925	0,92	0,26
5	20	7	0,35	0,5925	0,92	0,26
6	20	11	0,55	0,5925	0,92	0,26
7	20	14	0,7	0,5925	0,92	0,26
8	20	16	0,8	0,5925	0,92	0,26
9	20	11	0,55	0,5925	0,92	0,26
10	20	15	0,75	0,5925	0,92	0,26
11	20	15	0,75	0,5925	0,92	0,26
12	20	14	0,7	0,5925	0,92	0,26
13	20	15	0,75	0,5925	0,92	0,26
14	20	17	0,85	0,5925	0,92	0,26
15	20	6	0,3	0,5925	0,92	0,26
16	20	4	0,2	0,5925	0,92	0,26

17	20	8	0,4	0,5925	0,92	0,26
18	20	5	0,25	0,5925	0,92	0,26
19	20	13	0,65	0,5925	0,92	0,26
20	20	10	0,5	0,5925	0,92	0,26

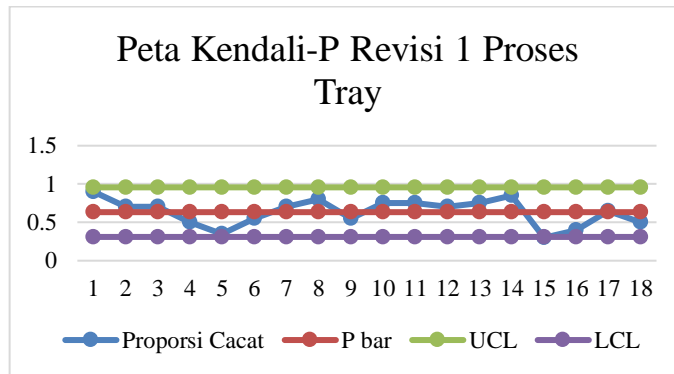


Gambar 4. Peta Kendali-P Produksi Tray

Dari peta kendali-p yang telah dibuat, teridentifikasi bahwa terdapat dua data berada di bawah batas LCL, yaitu data pada hari ke-16 dan 18. Maka dari itu, perlu dilakukan perhitungan ulang dengan tidak mengikutsertakan kedua data tersebut dalam perhitungan. Hasil perhitungan revisi 1 nilai UCL dan LCL disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 5 di bawah.

Tabel 4. Peta Kendali-P Revisi 1 Produksi Tray

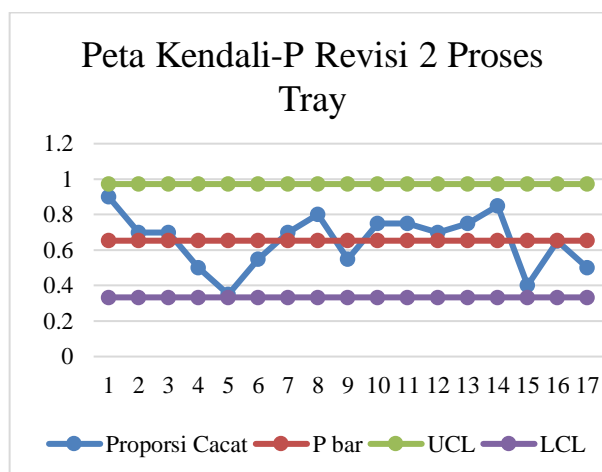
No.	Jumlah Pengecekan	NG	Proporsi Cacat	P bar	UCL	LCL
1	20	18	0,9	0,6333	0,96	0,31
2	20	14	0,7	0,6333	0,96	0,31
3	20	14	0,7	0,6333	0,96	0,31
4	20	10	0,5	0,6333	0,96	0,31
5	20	7	0,35	0,6333	0,96	0,31
6	20	11	0,55	0,6333	0,96	0,31
7	20	14	0,7	0,6333	0,96	0,31
8	20	16	0,8	0,6333	0,96	0,31
9	20	11	0,55	0,6333	0,96	0,31
10	20	15	0,75	0,6333	0,96	0,31
11	20	15	0,75	0,6333	0,96	0,31
12	20	14	0,7	0,6333	0,96	0,31
13	20	15	0,75	0,6333	0,96	0,31
14	20	17	0,85	0,6333	0,96	0,31
15	20	6	0,3	0,6333	0,96	0,31
17	20	8	0,4	0,6333	0,96	0,31
19	20	13	0,65	0,6333	0,96	0,31
20	20	10	0,5	0,6333	0,96	0,31



Gambar 5. Peta Kendali-P Revisi 1 Produksi Tray

Dari peta kendali-p revisi 1 yang telah dibuat, teridentifikasi bahwa terdapat satu data berada di bawah batas LCL, yaitu data pada hari ke-15. Maka dari itu, perlu dilakukan perhitungan ulang nilai UCL dan LCL dengan tidak mengikutsertakan data tersebut dalam perhitungan. Hasil perhitungan revisi 2 nilai UCL dan LCL disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 6 di bawah.

No.	Jumlah Pengecekan	NG	Proporsi Cacat	P bar	UCL	LCL
1	20	18	0,9	0,6529	0,97	0,33
2	20	14	0,7	0,6529	0,97	0,33
3	20	14	0,7	0,6529	0,97	0,33
4	20	10	0,5	0,6529	0,97	0,33
5	20	7	0,35	0,6529	0,97	0,33
6	20	11	0,55	0,6529	0,97	0,33
7	20	14	0,7	0,6529	0,97	0,33
8	20	16	0,8	0,6529	0,97	0,33
9	20	11	0,55	0,6529	0,97	0,33
10	20	15	0,75	0,6529	0,97	0,33
11	20	15	0,75	0,6529	0,97	0,33
12	20	14	0,7	0,6529	0,97	0,33
13	20	15	0,75	0,6529	0,97	0,33
14	20	17	0,85	0,6529	0,97	0,33
17	20	8	0,4	0,6529	0,97	0,33
19	20	13	0,65	0,6529	0,97	0,33
20	20	10	0,5	0,6529	0,97	0,33

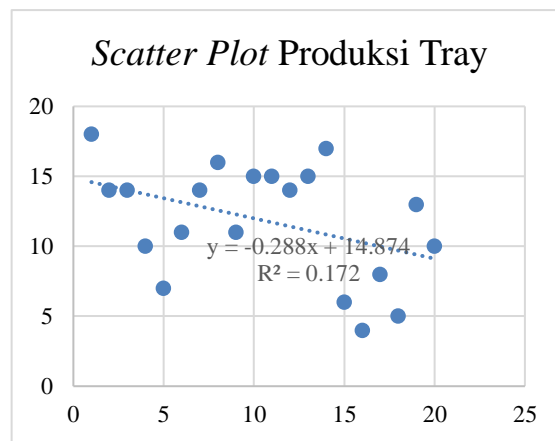


Gambar 6. Peta Kendali-P Revisi 2 Produksi Tray

Dari peta kendali-p revisi 2 yang telah dibuat, teridentifikasi bahwa terdapat satu data berada di bawah batas LCL, yaitu data pada hari ke-5. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengendalian kualitas yang ada pada perusahaan tersebut masih kurang baik karena masih terdapat banyaknya *defect* yang membuat kualitas produk tersebut masuk kedalam kategori NG.

### **Scatter Plot**

Setelah peta kendali-p selesai dibuat, maka *scatter plot* digunakan untuk melihat apakah jumlah produksi yang dilakukan memiliki hubungan yang kuat dengan munculnya produk *reject* tersebut. *Scatter plot* yang telah dibuat disajikan pada Gambar 7 di bawah.



Gambar 7. *Scatter Plot* Produksi Tray

Dari hasil *scatter plot* yang telah dibuat, dapat teridentifikasi bahwa bentuk yang dihasilkan menyebar. Hal tersebut memiliki arti bahwa jumlah produksi yang dilakukan memiliki hubungan acak dengan jumlah NG.

### **Analisis Akar Penyebab Permasalahan**

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa pengendalian kualitas yang telah dilakukan sebelumnya masih belum sepenuhnya terkendali dan perlu dilakukan analisis akar penyebab permasalahan yang ada. Analisis ini akan dilakukan untuk mengetahui penyebab kecacatan dengan menggunakan *fishbone diagram*. Dari pengamatan yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa jenis *defect* yang paling dominan yaitu jenis *defect thinning*. Terjadinya *defect thinning* tersebut karena disebabkan adanya faktor manusia, *material*, mesin, metode kerja, hingga lingkungan kerja. Diagram *fishbone* yang telah dibuat untuk melakukan analisis penyebab permasalahan yang ada ditunjukkan pada Gambar 8 di bawah.

Berdasarkan *fishbone diagram* yang telah dibuat, dapat teridentifikasi permasalahan-permasalahan yang membuat *defect thinning* timbul, yaitu:

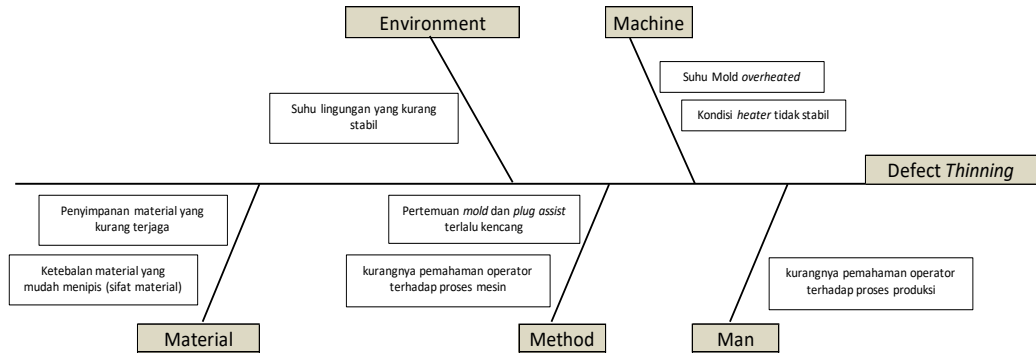
#### 1. Manusia

Pada permasalahan manusia, kurangnya pemahaman operator terhadap proses produksi membuat operator seringkali kurang mengetahui jenis *setting* yang dipakai dalam melakukan proses produksi. Hal tersebut membuat *setting*

yang dipakai tidak sesuai dengan jenis produk yang dihasilkan sehingga menyebabkan munculnya *defect thinning*.

2. Mesin

Pada permasalahan mesin, kondisi *heater* seringkali tidak stabil. Hal tersebut menyebabkan suhu *mold* menjadi *overheat* dan menyebabkan bahan menjadi tertarik saat proses dilakukan.



Gambar 8. Diagram *Fishbone Defect Tray*

3. Metode Kerja

Pada permasalahan metode kerja, pertemuan *mold* dan *plug assist* yang terlalu kencang menyebabkan bahan terhimpit terlalu kencang saat kondisi *deform*. Hal tersebut disebabkan karena *setting* yang dilakukan operator kurang sesuai sehingga munculnya *defect thinning*.

4. Bahan

Pada permasalahan bahan, jenis bahan yang mudah menipis karena kondisi *deform* menentukan hasil dari proses yang dilakukan. Selain itu, penyimpanan yang kurang terjaga menjadi faktor kualitas bahan kurang terjaga dengan baik.

5. Lingkungan

Pada permasalahan lingkungan, suhu lingkungan yang kurang stabil membuat suhu dalam melakukan pemanasan terpengaruh. Fokus operator yang terganggu karena lingkungan yang kurang stabil juga membuat tidak terdeteksinya *defect* saat proses dilakukan.

**Usulan Perbaikan**

Dari akar penyebab permasalahan yang ada, diusulkan perbaikan-perbaikan untuk meminimalisir permasalahan yang terjadi, terutama pada *defect thinning*. Beberapa usulan yang dapat diberikan yaitu:

1. Mengadakan sosialisasi mengenai proses produksi *tray* sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.
2. Membuat standarisasi mengenai setting mesin.
3. Melakukan pengecekan mesin khususnya *heater* secara bertahap.

4. Melakukan proses pendinginan mould ketika dirasa suhu mould sudah *overheat*.
5. Melakukan *setting* pada keran *plug assist* agar proses pertemuan *mould* dan *plug assist* tidak kencang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yang didapat. Pada hasil proses produksi produk tray di PT XYZ, ditemukan 9 jenis *defect* yang muncul pada produk tray tersebut. Ke-9 *defect* tersebut diantaranya adalah *thinning*, *webbing*, kerutan, *radius*, pecah, warna, *cutting*, *bubble*, dan *display* dengan *defect* utama yaitu *defect thinning*. Faktor utama yang menyebabkan terjadinya kecacatan pada produk tray (produk NG) adalah karena munculnya berbagai jenis *defect* yang tidak hanya mempengaruhi *appearance* nya, namun juga bisa mempengaruhi fungsional dari produk *tray* tersebut. Hasil perhitungan peta kendali-p dan *scatter plot* juga menunjukkan bahwa pengendalian kualitas yang ada pada perusahaan masih belum terkendali sepenuhnya. Dari hasil analisis yang telah dilakukan, usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk setiap permasalahan penyebab terjadinya produk *reject* adalah dengan memberikan standarisasi pada proses produksi sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. (Al Choir, 2018)

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, W. R., Setyanto, N. W., & Mada T., C. F. (2013). Implementasi Metode Lean Six Sigma Sebagai Upaya Meminimasi Waste Pada PT. Prime Line International. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 1(1), 47-56.
- Al Choir, F. (2018). Pelaksanaan Quality Control Produksi untuk Mencapai Kualitas Produk yang Meningkatkan (Studi Kasus PT. Gaya Indah Kharisma Kota Tangerang). *Jurnal Pemasaran Kompetitif*, 1(4), 1-20.
- Riani, L. P., & Afandi, M. R. (2020). Forecasting Demand Produk Batik Ditengah Pandemi Covid-19 Studi Pada Usaha Batik Fendy, Kabupaten Klaten. *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, 5(2), 122-132.
- Indah, D. R., & Rahmadani, E. (2018). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (JENSI)*, 2(1), 10-18.
- Nasution, M. N. (2005). *Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sulaiman, M. (2014). Quality Improvement of Fan Manufacturing Industry by Using Basic Seven Tools of Quality: A Case Study. *Int. Journal of Engineering Reseach and General Science Vol. 5, Issue 4*.
- Kartika, H. (2013). *Analisis Pengendalian Kualitas*. Jakarta: PT. MSI.
- Heizer, J. d. (2013). *Manajemen Operasi Edisi 11*. Jakarta: Salemba Empat.
- Yamit, Z. (2011). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Tague, N. (2005). *The Quality Toolbox*. America: ASQ.
- Prakarsa, K. P. (2021).
- Berk, S. a. (1951). *Management fo the Technology Sector*. United States of America.

- Hamid Mohamed Abdel, A. H. (2019). Improving thr Construction Industry Quality Using the Seven Basic Quality Control Tools. *Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering*, 412-420.
- Idris Iswandi, S. R. (2016). Pengendalian Kualitas Sepatu Dengan Menggunakan Metode Seven Tools di PT. Halim Jaya Sakti Pasuruan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, Volume 6 Nomor 2*.
- Magar Varsha M., S. V. (2014). Aplication of 7 Quality Control Tools for Continious Improvement of Manufacturing Process . *International Journal of Engineering Research and General Science, Volume 2 Issue 4*.
- Rosyidi Moh. Ririn, H. (2018). Analisis Kualitas Ikan Bandeng Dengan Metode Seven Tools Ditempat Pelelangan Ikan (Tpi) Lumpur Gresik. . *Kaizen: Management System & Industrial Engineering Journal Volume 1 Nomor 2*.