

ANALISIS PENYEBAB *DEFECT* UNTUK MENCEGAH *DEFECT* BERULANG DENGAN METODE FMEA PADA PRODUK TELEVISI DI PT. FGH

Anwar Maulana¹, Akhsani Nur Amalia^{2*}

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana
Jl. Cikopak No. 53, Sadang Purwakarta 41151

*Penulis Korespondensi: akhsani@wastukencana.ac.id

Abstract

PT. FGH is a manufacturing company engaged in television assembly. In the process, there is a product defect. In order to avoid repeated defects, this research tries to analyze the factors that cause the current defects. After classification using the Pareto diagram, four types of defects are obtained that need to be repaired immediately. These defects are scratch screens, gaps, light leakage and foreign materials. Further analysis was carried out on each type of defect. With the FMEA method, the results of the analysis show that PT. FGH must check the materials used before the process is carried out, ensure that the work methods are well realized and provide instructions for using tools and machines so that the output is as expected.

Keywords: Analysis, Defect, FMEA, Pareto

Pendahuluan

Kualitas merupakan suatu karakteristik dari sebuah produk dan layanan yang ditetapkan untuk dapat memenuhi kebutuhan (Heizer & Render, 2015). Tingkat kualitas dari produk dan layanan perusahaan harus selalu diperhatikan karena memiliki pengaruh besar terhadap kepuasan konsumen. Kualitas yang rendah menyebabkan kepercayaan konsumen berkurang atau bahkan menjadi hilang.

Terdapat tujuh dimensi kualitas produk yaitu *performance*, *reliability*, *conformance*, *features*, *serviceability*, *durability* dan *aesthetics* (Tannady, 2015). Dalam upaya menjamin pencapaian kualitas produk dan layanan perusahaan, dilakukan pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk menjamin kualitas produk dan layanan suatu perusahaan sesuai dengan standar yang seharusnya. Keegiatannya berupa melihat output, kemudian membandingkan dengan

standar yang ada, menganalisis dan berakhir pada melakukan tindakan perbaikan (Sirine et al., 2017). Nurkholiq, dkk. (2019) menyatakan bahwa terdapat tiga klasifikasi pengendalian kualitas. Ketiga klasifikasi tersebut yaitu pengendalian kualitas terhadap bahan baku, barang setengah jadi dan produk akhir (Nurholiq et al., 2019). Diharapkan, dengan berjalannya pengendalian secara berkelanjutan, perusahaan mampu memberikan produk dengan kualitas terbaik.

Penjaminan kualitas dilaksanakan untuk menjamin mutu produk tetap berada dalam batas – batas yang telah ditentukan. Terdapat tujuh alat yang dapat digunakan dalam menganalisis kualitas yang kemudian dikenal dengan *seven tools*. Alat tersebut yaitu (Melgandri & Chairani, 2022) :

1. *Check Sheet*
2. *Scatter Diagram*
3. *Diagram Pareto*
4. *Fishbone Diagram*

5. *Flowchart*
6. *Histogram*
7. *Control Chart*

PT. FGH merupakan perusahaan yang bergerak di bidang elektronik, khususnya perakitan Televisi. Berbagai jenis dan ukuran Televisi dirakit di perusahaan ini. Setelah proses selesai, Televisi ini kemudian akan langsung didistribusikan kepada konsumen.

Dalam prosesnya, PT. FGH sering mengalami sejumlah produk *defect*. Terjadinya *defect*, menyebabkan terjadinya kerugian pada perusahaan akibat pemborosan (Mayangsari Fitria Diana et al., 2015). Tabel 1 memperlihatkan jumlah *defect* bulan Juli sampai dengan Oktober 2022.

Tabel 1. Jumlah *Defect* Televisi

No.	Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Defect (Unit)
1.	Juli	11152	164
2.	Agustus	14958	205
3.	September	14719	218
4.	Oktober	11290	170

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa selama empat bulan, *defect* produk sudah mencapai 757 unit atau sebesar 1,45%. Agar perusahaan tetap dapat menjaga kualitas produknya dan cacat tidak terulang kembali, maka diperlukan suatu upaya untuk menanggulangi permasalahan tersebut.

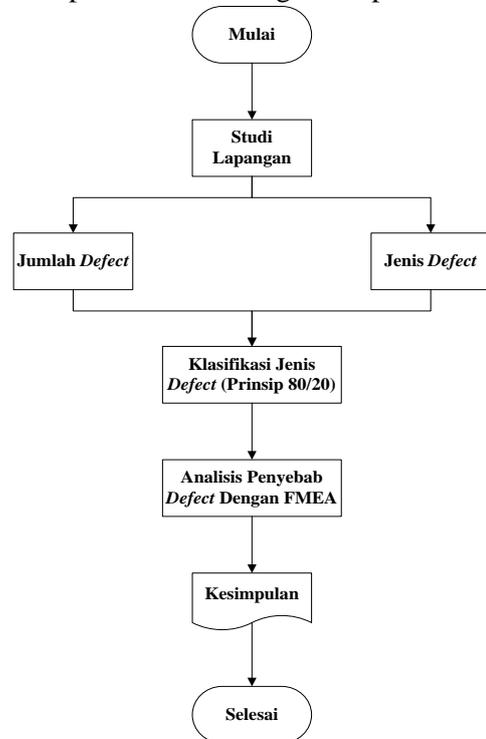
Penelitian terkait pengendalian kualitas telah banyak dilakukan. Penelitian tersebut diantaranya yaitu pengendalian kualitas pada proses produksi Reinf RR No. 10 Seat Leg RR yang dilakukan oleh (Melgandri & Chairani, 2022). Penelitian dilakukan dengan *Statistical Quality Control*. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa proses produksi masih dalam batas kendali namun belum memiliki kapabilitas yang baik. Penelitian lain dilakukan oleh (Afifulloh et al., 2020) untuk menganalisis peningkatan pengujian di laboratorium. Berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa terdapat tiga

proses yang terdapat di luar rentang kalibrasi yang disebabkan oleh personel, manajemen dan SOP yang belum ada. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan terhadap tiga komponen tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penyebab terjadinya *defect* dan upaya pencegahan *defect* berulang pada produk Televisi agar tidak terjadi *defect* berulang pada waktu yang akan datang.

Metodologi Penelitian

Metodologi dalam penelitian ini digunakan untuk menjelaskan alur penelitian yang dilakukan. Gambar 1 memperlihatkan langkah penelitian.



Gambar 1. Langkah Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah FMEA (*Failure, Mode and Effect Analysis*). FMEA adalah suatu metode yang digunakan untuk menganalisis kegagalan dari suatu proses (Nugraha & Sari, 2019). Metode ini berfokus pada penurunan resiko, sehingga perusahaan dapat memenuhi kebutuhan konsumen secara tepat (Afifulloh et al., 2020). Metode ini digunakan untuk melakukan analisis penyebab terjadinya *defect* terhadap

produk Televisi. Langkah – langkah penggunaan FMEA adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi jenis *defect* yang terjadi pada unit Televisi
2. Identifikasi jumlah kejadian berdasarkan jenis *defect* Televisi
3. Tentukan *defect* yang perlu segera dikendalikan
4. Analisis proses produksi Televisi
5. Hitung nilai RPN dan tentukan penyebab utama terjadinya *defect*
6. Tetapkan langkah sebagai upaya perbaikan

Untuk memperoleh penyebab utama, FMEA memperlihatkan nilai *Risk Priority Number*. RPN merupakan suatu nilai untuk menentukan resiko kegagalan dengan menggunakan ranking (Utami et al., 2017).

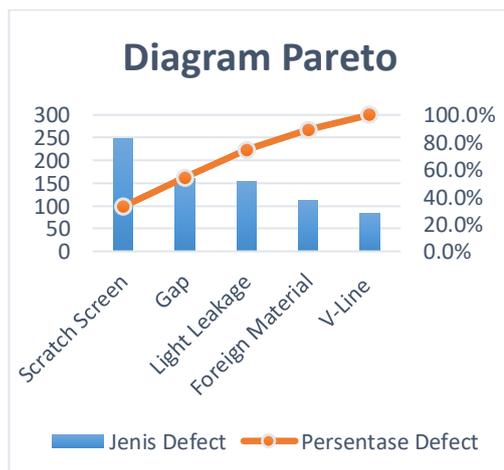
Hasil dan Pembahasan

Dalam proses produksi Televisi, terdapat berbagai jenis *defect*, yaitu *v-line*, *gap*, *foreign material*, *scratch screen* dan *light leakage*.

Tabel 2. Jenis dan Jumlah *Defect*

No.	Jenis <i>Defect</i>	Bulan			
		Juli	Agustus	September	Oktober
1	<i>V-Line</i>	17	18	43	5
2	<i>Gap</i>	39	47	32	42
3	<i>Foreign Material</i>	20	36	41	15
4	<i>Scratch Screen</i>	64	65	48	72
5	<i>Light Leakage</i>	24	39	54	36

Setelah memperoleh data jenis *defect*, kemudian dipilih jenis *defect* yang perlu segera melakukan perbaikan. Jenis *defect* dipilih menggunakan diagram pareto yang diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Pareto

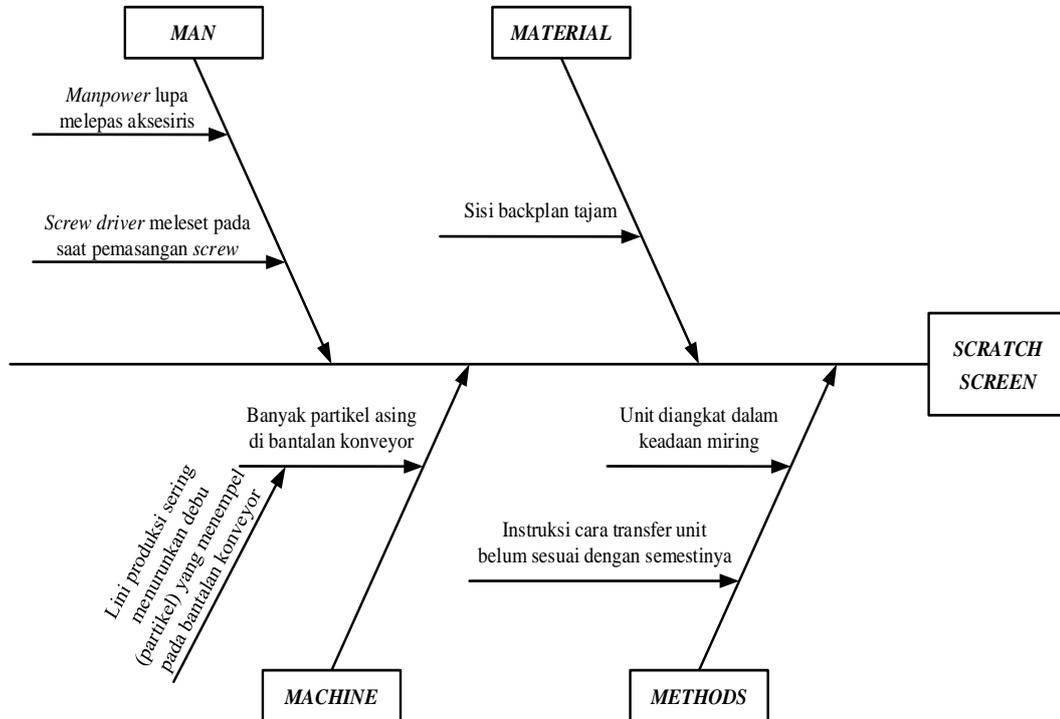
Diagram pareto merupakan metode untuk menentukan fokus utama permasalahan. Diagram pareto dapat mengidentifikasi permasalahan yang

akan berpengaruh pada perbaikan kualitas (Suherman & Cahyana, 2019). Prinsip pareto adalah 80/20, yaitu 20% untuk jenis *defect* yang akan mengakibatkan terjadinya 80% kegagalan (Devani & Wahyuni, 2017). Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa jenis *defect* yang harus segera dikendalikan adalah *scratch screen*, *gap*, *light leakage* dan *foreign material*. Selanjutnya, dilakukan analisis penyebab *defect* untuk masing – masing jenis.

Untuk melakukan analisis penyebab, digunakan diagram *fishbone* dan tabel FMEA. Diagram *fishbone* digunakan untuk menggambarkan faktor – faktor penyebab terjadinya *defect* (Suherman & Cahyana, 2019). Gambar 3, 4, 5 dan 6 secara berurutan menunjukkan diagram *fishbone* untuk jenis *defect scratch screen*, *gap*, *light leakage* dan *foreign material*. Nilai RPN terbesar kemudian akan menjadi prioritas utama dalam perbaikan (Basori & Supriyadi, 2017). Nilai RPN diperoleh berdasarkan hasil perkalian antara nilai *Severity*, *Occurance* dan *Detection*.

Severity merupakan ukuran efek yang ditimbulkan atas kegagalan yang terjadi. *Occurance* merupakan jumlah terjadinya kegagalan. Sementara itu, *Detection*

merupakan besaran yang menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi terjadinya kegagalan (Riswan et al., 2017).



Gambar 3. Diagram *Fishbone Defect Scratch Screen*

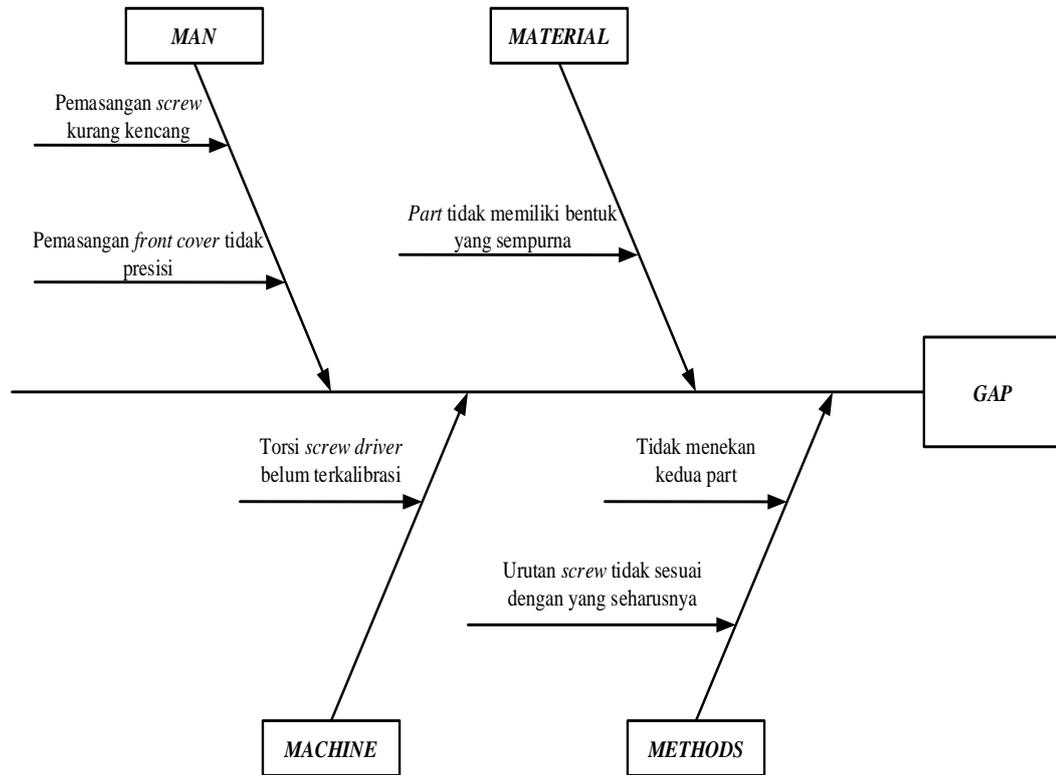
Kemudian, analisis penyebab *defect scratch screen* dianalisis dengan FMEA pada Tabel 3.

Tabel 3. FMEA Untuk *Defect Scratch Screen*

<i>Failure Mode</i>	<i>Effect of Failure</i>	<i>Cause of Failure</i>	S	O	D	RPN	<i>Ranking</i>
<i>Scratch Screen</i>	1. Terdapat goresan pada layar sehingga unit menjadi terlihat cacat	1. <i>Manpower</i> lupa melepas aksesoris	4	1	5	20	3
		2. <i>Screw driver</i> meleset pada saat pemasangan <i>screw</i>	3	2	2	12	6
	2. Waktu produksi menjadi panjang karena harus melepas anti gores yang sebenarnya tidak ada dalam proses produksi	3. <i>Sisi backplan</i> tajam	4	1	5	20	4
		4. Banyak partikel asing di bantalan konveyor	2	4	5	40	1
		5. Unit diangkat dalam keadaan miring	2	3	4	24	2
		6. Instruksi cara transfer unit belum sesuai dengan semestinya	4	2	2	16	5

Berdasarkan Tabel 3, penyebab utama terjadinya *defect scratch screen* adalah

banyak partikel asing di bantalan konveyor.



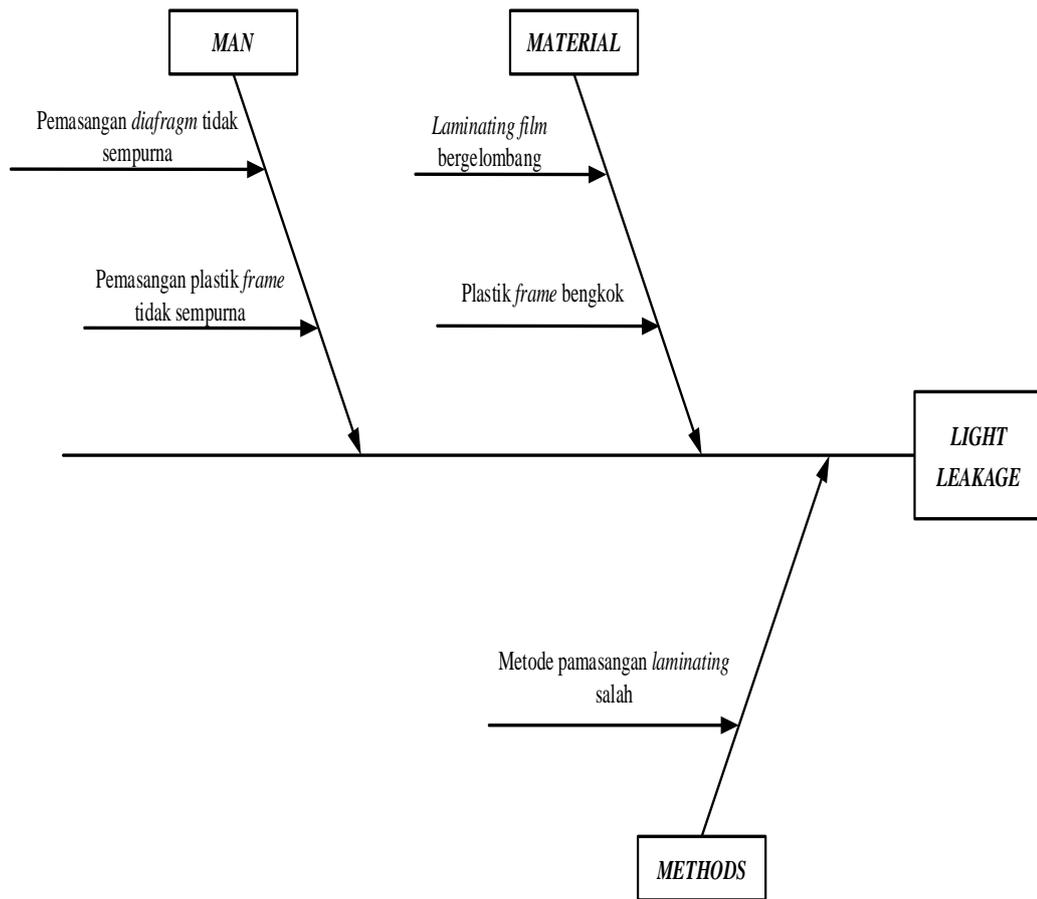
Gambar 4. Diagram *Fishbone Defect Gap*

Kemudian, analisis penyebab *defect gap* dianalisis dengan FMEA pada Tabel 4.

Tabel 4. FMEA Untuk *Defect Gap*

<i>Failure Mode</i>	<i>Effect of Failure</i>	<i>Cause of Failure</i>	S	O	D	RPN	Ranking
<i>Gap</i>	1. Terdapat kerenggaran pada unit 2. Harus melakukan bongkar ulang /perbaikan unit dengan merapatkan bagian yang renggang	1. Pemasangan <i>screw</i> kurang kencang	2	4	5	40	3
		2. Pemasangan <i>front cover</i> tidak presisi	4	2	4	32	4
		3. <i>Part</i> tidak memiliki berbentuk yang sempurna	4	3	5	60	2
		4. Torsi <i>screw driver</i> belum terkalibrasi	3	3	2	18	5
		5. Tidak menekan kedua <i>part</i>	4	4	5	80	1
		6. Urutan <i>screw</i> tidak sesuai dengan yang seharusnya	1	3	2	6	6

Berdasarkan Tabel 4, penyebab utama terjadinya *defect gap* adalah ketika proses, tidak menekan kedua part.



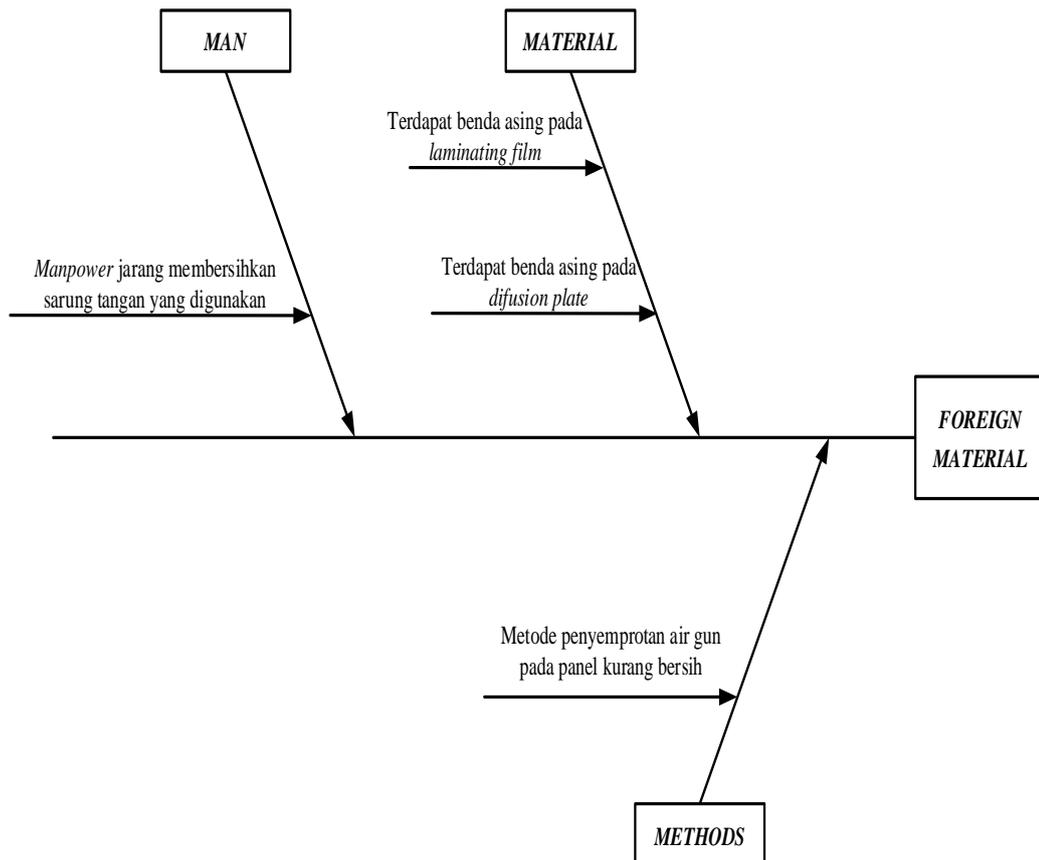
Gambar 5. Diagram *Fishbone Defect Light Leakage*

Kemudian, analisis penyebab *defect light leakage* dianalisis dengan FMEA pada Tabel 5.

Tabel 5. FMEA Untuk *Defect Light Leakage*

<i>Failure Mode</i>	<i>Effect of Failure</i>	<i>Cause of Failure</i>	S	O	D	RPN	Ranking
<i>Light Leakage</i>	1. Pada saat unit dinyalakan, di layar terlihat cahaya yang timbul tidak rata, sehingga hasil tidak sempurna 2. Harus melakukan bongkar ulang /perbaikan unit	1. Pemasangan <i>diafragma</i> tidak sempurna	4	1	3	12	4
		2. Pemasangan plastik <i>frame</i> tidak sempurna	2	1	4	8	5
		3. <i>Laminating film</i> bergelombang	4	2	4	32	1
		4. Plastik <i>frame</i> bengkok	3	2	4	24	3
		5. Metode pemasangan <i>laminating</i> salah	5	1	5	25	2

Berdasarkan Tabel 5, penyebab utama terjadinya *defect light leakage* adalah *laminating film* bergelombang.



Gambar 6. Diagram *Fishbone Defect Foreign Material*

Kemudian, analisis penyebab *defect foreign material* dianalisis dengan FMEA pada Tabel 6.

Tabel 6. FMEA Untuk *Defect Foreign Material*

<i>Failure Mode</i>	<i>Effect of Failure</i>	<i>Cause of Failure</i>	S	O	D	RPN	Ranking
<i>Foreign Material</i>	1. Ketika unit dinyalakan, terdapat benda asing di layer 2. Harus melakukan bongkar ulang untuk membuang benda asing yang terdapat di dalam unit yang sudah dirakit	1. <i>Manpower</i> jarang membersihkan sarung tangan yang digunakan	2	2	3	12	4
		2. Terdapat benda asing pada <i>laminating film</i>	3	2	5	30	3
		3. Terdapat benda asing pada <i>difusion plate</i>	4	2	5	40	2
		4. Metode penyemprotan <i>air gun</i> pada panel kurang bersih	5	3	5	75	1

Berdasarkan Tabel 6, penyebab utama terjadinya *defect foreign material* adalah

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan yaitu *defect* yang harus segera dikendalikan yaitu *Scratch Screen*, *Gap*, *Light Leakage* dan *Foreign Material*. Penyebab terjadinya *defect* tersebut yaitu:

1. *Scratch Screen* : Mesin
2. *Gap* : Metode
3. *Light Leakage* : Material
4. *Foreign Material* : Metode

Agar dapat mencegah terjadinya *defect* berulang, upaya perbaikan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *Defect Scratch Screen* :
 - a. Membersihkan area produksi khususnya pada konveyor secara kontinyu sebelum dan setelah bekerja.
 - b. Melakukan pengukuran debu di area produksi dengan menggunakan *dust meter* secara rutin.
 - c. Menetapkan standar ukuran debu yang diperbolehkan di area produksi.
2. *Defect Gap* :
 - a. Menerapkan metode penekanan antar kedua part pada proses produksi.
 - b. Memberikan kesadaran kepada operator pentingnya bekerja dengan menerapkan metode yang ditetapkan.
3. *Defect Light Leakage* :
 - a. Operator harus melakukan pengecekan sebelum material *laminating film* di pasang agar memastikan bahwa *laminating film* yang digunakan tidak bergelombang. (NG).
 - b. Dilakukan *inpection* oleh IQC berdasarkan jumlah sampling sebelum *laminating film* dilakukan.
4. *Defect Foreign Material* :
 - a. Mengubah metode penyemprotan air gun pada panel yang awalnya

metode penyemprotan gun pada panel kurang basah.

hanya sekedar di semprot lurus, dirubah menjadi segi empat + zigzag

- b. Melakukan pengecekan ulang pada panel untuk memastikan apakah panel tersebut sudah bersih atau belum, karena pada metode sebelumnya tidak dilakukan pengecekan setelah penyemprotan dengan air gun.

Daftar Pustaka

- Afifulloh, A., & Hasbullah, H. (2020). Analisis Peningkatan Tingkat Pengujian Ulang Dalam Proses Uji Laboratorium Produk Tekstil Menggunakan Metode Fmea. *Industri: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(1), 1–14. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v4i1.182>
- Basori, M., & Supriyadi, S. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Cetakan Packaging Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan/SENASSET*, 158–163. <https://ejournal.lppmunsera.org/index.php/senasset/article/view/442>
- Devani, V., & Wahyuni, F. (2017). Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 87. <https://doi.org/10.23917/jiti.v15i2.1504>
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen Operasi (Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan)* (11th ed.). Jakarta : Salemba Empat.
- MAYANGSARI FITRIA DIANA, ADIANTO HARI, & YUNIATI YOANITA. (2015). Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea)

- Dan Fault Tree Analysis (Fta). *Teknik Industri Nasional Bandung*, 3(2), 81–91.
- Melgandri, S., & Chairani, L. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Reinf Rr No.1 Seat Leg Rr Di Pt Xx. *Industrika : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(2), 77–85. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v6i2.653>
- Nugraha, E., & Sari, R. M. (2019). Analisis Defect dengan Metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode Effect Analysis. *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen Dan Akuntansi*, 2(2), 62–72. <https://doi.org/10.35138/organum.v2i2.58>
- Nurholiq, A., Saryono, O., & Setiawan, I. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk. *Jurnal Ekologi*, 6(2), 393–399. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekologi/article/download/2983/2644>
- Riswan et al., 2017. (2017). Pengendalian Kualitas dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) untuk Mengurangi Cacat Produk pada Hasil Produksi Grass Block Lubang Lima (Studi Kasus : PT. Cisangkan-Cijerah). *Prosiding Teknik Industri*, 3(2), 207–214.
- Sirine, H., Kurniawati, E. P., Pengajar, S., Ekonomika, F., Bisnis, D., & Salatiga, U. (2017). PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo). *AJIE-Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 02(03), 2477–3824. <http://www.dirasfurniture.com>
- Suherman, A., & Cahyana, B. J. (2019). Pengendalian Kualitas dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya. *Jurnal UMJ*, 16, 1–9.
- Tannady, H. (2015). *Pengendalian Kualitas* (1st ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Utami, E. A. Y., Moesriati, A., & Karnaningroem, N. (2017). Risiko Kegagalan pada Kualitas Produksi Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Sukolilo Surabaya Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Teknik ITS*, 5(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.19051>