



Analisis Faktor Penyebab Cacat Produk Pelumas Kemasan Lithos Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Pada PT. X

Analysis of The Factors Causing Defects of Lithos Packaging Lubricant Products Using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Method at PT. X

*Tania Alda¹⁾, Harmen Abdussalam Lubis²⁾, M. Ramadhan³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Sumatera Utara, Indonesia

Diterima: Juni 2023; Disetujui: Juli 2023; Dipublikasi: November 2023

*Corresponding author: taniaalda@usu.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada perusahaan yang bergerak di bidang usaha pelumas. Perusahaan ini memproduksi dan mendistribusikan produk pelumas baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Penelitian ini meneliti pada filling station kemasan lithos. Pada Filling station kemasan lithos terdiri dari 6 filling line (FL), yaitu FL-1, FL-2, FL-3, FL-4, FL-5, dan FL-6. Pada tiap filling line ditemukan beberapa *material reject* yang jumlahnya tidak sedikit setiap harinya, seperti pada material botol, kardus, capper, dan label yang menyebabkan proses produksi tidak maksimal dan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan oleh perusahaan. Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan analisis untuk menemukan faktor penyebab cacat produk pelumas kemasan lithos yang paling kritis selama proses produksi berlangsung dengan menggunakan *failure mode effect analysis* (FMEA) berdasarkan risk priority number (RPN). Dari hasil penelitian diperoleh hasil bahwa *material reject* yang paling banyak terdapat pada material capper yaitu sebesar 51,2% kemudian material label sebesar 21%, material botol sebesar 14,7% dan material kardus sebesar 13,1%. Berdasarkan perhitungan nilai resiko prioritas pada metode FMEA, didapatkan nilai RPN tertinggi sebesar 294 untuk *material reject* capper. Berdasarkan hal tersebut, maka usulan perbaikan yang diberikan adalah melakukan *visual inspection* dan melakukan pergantian vendor material capper untuk mendapatkan kualitas yang lebih baik.

Kata Kunci : Pelumas, Kualitas, FMEA, Fishbone Diagram, Material Reject

Abstract

This research was conducted at a company engaged in the lubricants business. This company produces and distributes lubricant products both domestically and abroad. This study examines the filling station lithos packaging. The lithos packaging filling station consists of 6 filling lines (FL), namely FL-1, FL-2, FL-3, FL-4, FL-5, and FL-6. In each filling line, several reject materials are found, which are not small in number every day, such as bottles, cardboard, capper, and label materials which cause the production process to not be optimal and the product produced does not comply with the specifications set by the company. The purpose of this research is to analyze to find the most critical factors causing defects in lithos packaged lubricant products during the production process by using failure mode effect analysis (FMEA) based on risk priority number (RPN). From this research was found that the most rejected material was the capper material, which was 51.2%, the label material was 21%, the bottle material was 14.7%, and the cardboard material was 13.1%. Based on the calculation from the priority risk value in the FMEA method, the highest RPN value is 294 for the rejected capper material. Based on this, the proposed improvements are to do a visual inspection and change the capper material vendor for better quality.

Keywords : Lubricants, Quality, FMEA, Fishbone Diagram, Material Reject

How to Cite: Alda, T., Lubis, H.A., Ramadhan, M., (2023), Analisis Faktor Penyebab Cacat Produk Pelumas Kemasan Lithos Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Pada PT. X. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*. 7 (2) : 161-168.

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, kualitas produk sangat penting bagi perusahaan. Perusahaan yang dapat mengontrol kualitas produknya dengan baik dapat bertahan pada lingkungan yang kompetitif (Kamal, S dan Sugiyono, 2019). Dari sudut pandang perusahaan, produk yang berkualitas adalah produk yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan perusahaan. Dengan menghasilkan produk yang berkualitas maka perusahaan telah memberikan kepuasan kepada konsumen (Siraj, D.M dan Suhendar, E, 2022). Jika kepuasan konsumen meningkat, maka akan meningkatkan loyalitas konsumen kepada produk yang diproduksi oleh perusahaan (Supoyo, F.R, dkk, 2023).

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dalam produksi dan pengolahan pelumas. Pada perusahaan ini terdapat 3 *filling station*, yaitu *filling* kemasan lithos, *filling* drum, dan *filling* bulk (curah). Penelitian ini hanya berfokus pada *filling* kemasan lithos. Pada *Filling station* kemasan lithos terdiri dari 6 *filling* line (FL), yaitu FL-1, FL-2, FL-3, FL-4, FL-5, dan FL-6. Perusahaan ini memproduksi dan mendistribusikan minyak pelumas. Minyak pelumas mengandung senyawa aromatik dengan indeks kekentalan rendah. Hal tersebut dapat berfungsi sebagai pelindung, pelicin, dan pembersih mesin bagian dalam (Anton, 1985).

Permasalahan yang sering dihadapi perusahaan adalah pada tiap *filling line* ditemukan beberapa *material reject* yang jumlahnya tidak sedikit setiap harinya seperti material botol, kardus, capper, dan label. Hal tersebut menyebabkan proses produksi tidak berjalan secara maksimal. Selain itu, banyaknya jumlah *material reject* memberikan dampak negatif bagi perusahaan dikarenakan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan oleh perusahaan. Semakin tinggi produk cacat yang dihasilkan perusahaan akibat dari *material reject* akan mempengaruhi kinerja dari perusahaan tersebut. Oleh karena itu, perlu ditemukan faktor penyebabnya sehingga perusahaan dapat mengevaluasi dan menindaklanjuti dan pada akhirnya kinerja dan produktivitas perusahaan dapat meningkat (Alda, T, 2021).

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dilakukan analisis untuk menemukan faktor penyebab cacat produk pelumas kemasan lithos yang paling kritis selama proses produksi berlangsung. Metode *Failure Mode of Effect Analysis* (FMEA) adalah salah satu alat perencanaan kualitas untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan masalah pada produk ataupun proses. Setelah faktor-faktor penyebab diketahui, kemudian ditentukan faktor yang paling berpengaruh yang menjadi akar permasalahan yang akan diperbaiki (Rukmi, H.S, dkk, 2012). Dengan metode FMEA dapat dilakukan perankingan dari faktor penyebab yang timbul sehingga berdasarkan nilai RPN yang paling tinggi dapat dilakukan perbaikan dari faktor penyebab yang prioritas (Wicaksono, Aldi, dkk, 2023).

Berdasarkan hasil observasi dan interview dengan divisi *Material Production Plant* diketahui bahwa penyebab dari cacat produk pelumas kemasan lithos adalah

diakibatkan oleh *material reject* yang jumlahnya tidak sedikit setiap harinya sehingga produk yang dihasilkan perusahaan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan oleh perusahaan. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi dan analisis untuk menemukan akar permasalahan yang paling berpengaruh yang menyebabkan cacat produk pelumas kemasan lithos.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada perusahaan yang bergerak di bidang usaha pelumas. Penelitian ini menggunakan data primer yaitu dengan melakukan observasi dan interview pada Divisi *Material Production Plant*. Pengumpulan data dilakukan untuk mengidentifikasi jumlah *material reject* beserta jumlah produk yang diproduksi setiap harinya. Setelah dilakukan pengumpulan data, maka dilanjutkan pengolahan data dengan menggunakan *Check Sheet*, Diagram Pareto, *Fishbone*, dan FMEA. *Checksheet* digunakan untuk mencatat jumlah *reject* dari setiap *material reject*. Diagram Pareto digunakan untuk mengetahui *material reject* yang paling dominan. *Fishbone Diagram* digunakan untuk menemukan akar permasalahan dan menganalisis penyebab terjadinya suatu masalah. Setelah itu dilanjutkan dengan metode FMEA untuk menentukan tindakan dari penyebab yang paling dominan (Suherman, A dan Cahyana, B.J, 2019). Metode FMEA menggunakan kriteria *Severity*, *Occurance*, dan *Detection* untuk menentukan nilai *risk priority numbers* (RPN) yang akan digunakan untuk menemukan solusi dari penyebab yang diprioritaskan (Paquita, E.V dan Laksono, P.W, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan interview didapatkan bahwa terdapat 4 jenis *material reject* yaitu material botol, kardus, capper, dan label. Material Botol merupakan salah satu material yang mengalami kecacatan dalam bentuk badan botol penyok dan pecah. Material Kardus merupakan salah satu packaging material yang mengalami kecacatan seperti bolong dan sobek yang dapat disebabkan oleh lem. Material Capper merupakan salah satu material yang mengalami kecacatan berupa bunga capper yang keluar/terbuka, sehingga menyebabkan terbakar dan gosong saat pemanasan aluminium foil. Material Label merupakan salah satu material yang mengalami kecacatan berupa label bergelembung dan label tidak presisi pada botol.

Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan *Check Sheet*, jumlah *material reject* pada produksi pelumas kemasan lithos dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Check Sheet*

Tanggal	Material Reject				Total
	Botol	Capper	Label	Kardus	
4 Juli 2021	364	1431	452	261	2508
5 Juli 2021	301	1249	204	360	2114

Tanggal	Material Reject				Total
	Botol	Capper	Label	Kardus	
6 Juli 2021	336	1117	219	272	1944
7 Juli 2021	472	1320	367	383	2542
8 Juli 2021	351	1284	306	330	2271
11 Juli 2021	290	924	305	199	1718
12 Juli 2021	374	1090	537	276	2277
13 Juli 2021	241	808	1033	158	2240
14 Juli 2021	360	1116	489	192	2157
15 Juli 2021	322	814	323	161	1620
16 Juli 2021	194	552	420	257	1423
18 Juli 2021	193	1006	450	283	1932
19 Juli 2021	210	878	449	246	1783
20 Juli 2021	174	975	432	345	1926
Total	4182	14564	5986	3723	28455

Sumber : Pengolahan Data

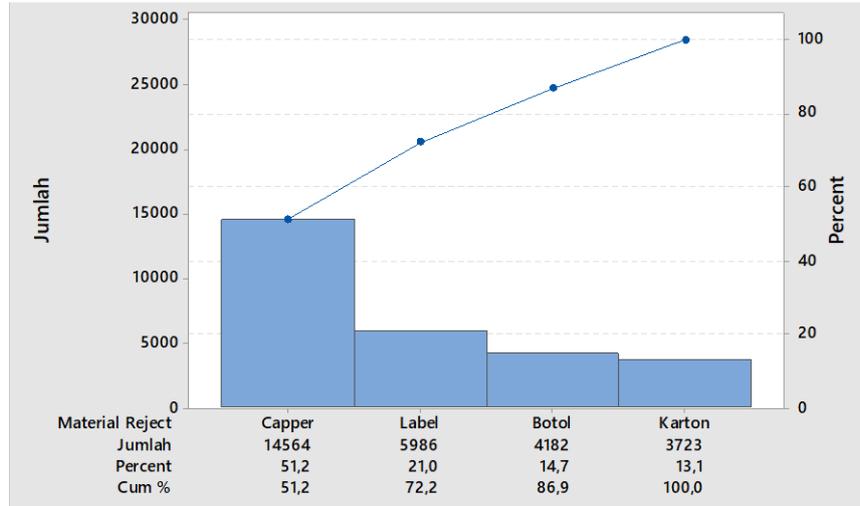
Setelah didapatkan jumlah *material reject* dari material botol, kardus, capper dan label, maka dilanjutkan dengan mencari *material reject* yang paling banyak terjadi/tertinggi dengan menggunakan Diagram Pareto.

Tabel 2. *Material Reject* pada Produksi Pelumas Kemasan Lithos

Material Reject	Jumlah	Persentase Material Reject (%)	Persentase Kumulatif (%)
Capper	14564	51,18	51,18
Label	5986	21,04	72,22
Botol	4182	14,70	86,92
Kardus	3723	13,08	100
Total	28455	100	100

Sumber : Pengolahan Data

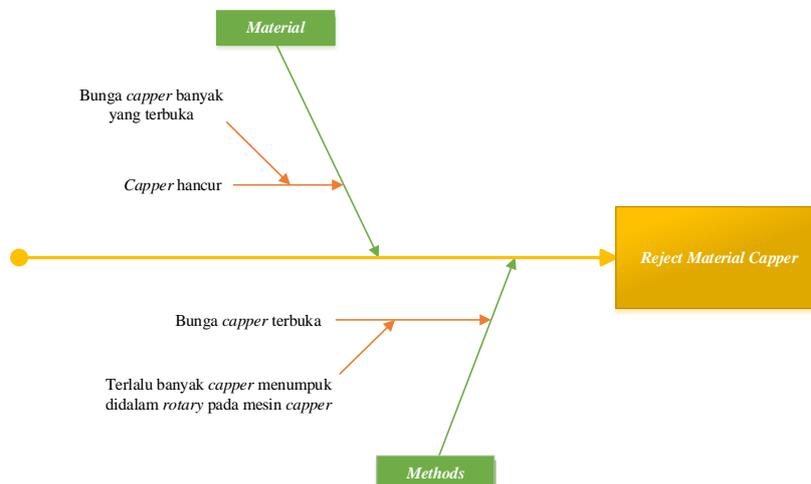
Setelah didapatkan data frekuensi berdasarkan *material reject* pada Produksi Pelumas Kemasan Lithos, maka dapat dilihat *material reject* yang paling dominan pada Diagram Pareto, sehingga dapat diketahui prioritas penyelesaian masalah. Diagram Pareto dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Pareto

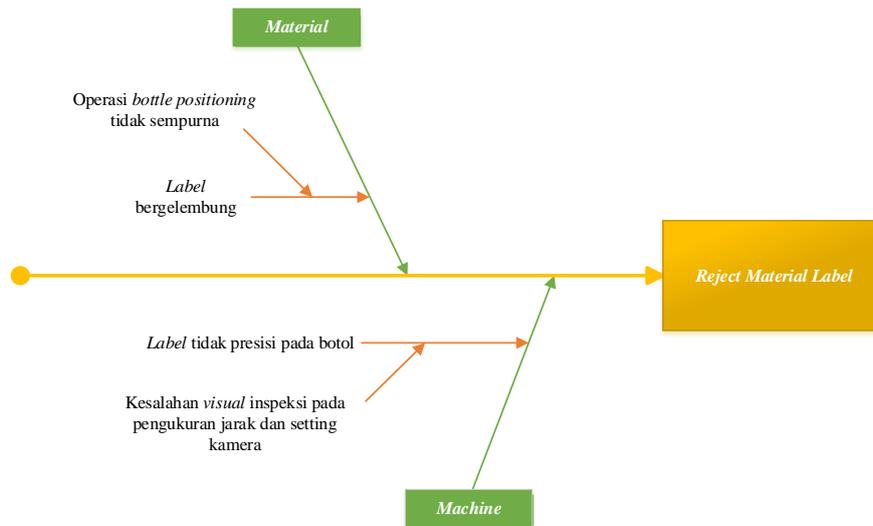
Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa *material reject* yang paling banyak terjadi adalah material capper sebesar 51,2%, kemudian material label sebesar 21%, material botol sebesar 14,7%, dan material kardus sebesar 13,1%. Berdasarkan Diagram Pareto tersebut dapat disimpulkan bahwa material capper menjadi *material reject* yang kritis dalam produksi pelumas kemasan lithos.

Setelah didapatkan *material reject* yang kritis pada produksi pelumas kemasan lithos dengan menggunakan Diagram Pareto, maka dilanjutkan dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan *material reject* pada material capper dan material label dengan menggunakan *Fishbone Diagram*.



Gambar 2. Fishbone Diagram Material Reject Capper

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa faktor yang menyebabkan *material reject* pada material capper yaitu capper hancur yang disebabkan bunga capper banyak yang terbuka dan terlalu banyak capper yang menumpuk di dalam *rotary* pada mesin capper.



Gambar 3. Fishbone Diagram Material Reject Label

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa faktor yang menyebabkan *material reject* pada material label yaitu label bergelembung yang disebabkan operasi *bottle positioning* tidak sempurna dan label tidak presisi pada botol yang disebabkan kesalahan visual inspeksi pada pengukuran jarak dan setting kamera.

Setelah didapatkan faktor penyebab *material reject* dari *fishbone diagram*, maka dilanjutkan analisis dengan menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA). Dengan menggunakan metode FMEA akan didapatkan nilai *Risk of Priority Number* (RPN). Nilai RPN diperoleh dari hasil kali nilai keparahan (*Severity*), kejadian (*occurence*), dan deteksi (*detection*). Setelah didapatkan nilai RPN, maka dilakukan perangkingan berdasarkan nilai RPN tertinggi. Nilai RPN tertinggi menjadi penyebab masalah yang paling dominan dan hal tersebut harus segera ditindaklanjuti.

Penilaian dengan menggunakan metode FMEA untuk material capper dan label dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Penilaian *Severity*, *Occurance*, dan *Detection* untuk *Material Capper*

Faktor Penyebab	Failure Mode	Effect of Failure	Cause of Failure	Current Control	S	O	D	RPN
Material (Komponen)	Capper hancur	Reject capper	Bunga capper banyak yang terbuka	Visual inspection, Mengganti vendor capper	7	7	6	294
Method (Cara Kerja)	Bunga capper terbuka	Reject capper	Terlalu banyak capper menumpuk di dalam rotary pada mesin	Tidak terlalu cepat menuang capper ke dalam mesin rotary	5	6	7	210

Sumber : Pengolahan Data

Tabel 3. Penilaian *Severity*, *Occurance*, dan *Detection* untuk *Material Label*

Faktor Penyebab	Failure Mode	Effect of Failure	Cause of Failure	Current Control	S	O	D	RPN
Material (Komponen)	Label bergelembung	Reject labelling	Operasi bottle positioning	Visual inspection, Setting	5	5	7	175
			tidak sempurna Kesalahan visual inspeksi	ulang posisi botol Visual inspection, Setting				
Machine (Mesin)	Label tidak presisi pada botol	Reject labelling	pada pengukuran jarak dan setting kamera	ulang komponen roller dan posisi kamera	5	7	7	245

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan penilaian dengan menggunakan metode FMEA, didapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari setiap faktor penyebab *reject*. Nilai RPN tertinggi terdapat pada *material reject capper* yaitu sebesar 294. Berdasarkan hasil observasi, yang paling sering terjadi adalah *material capper hancur*. Usulan perbaikan kepada perusahaan adalah perusahaan harus melakukan *visual inspection* agar dapat melakukan proses *quality control* secara langsung sehingga dapat dideteksi apakah terdapat *material reject* pada sebuah produk. Selain itu, terkait dengan *material reject capper*, perusahaan juga perlu mempertimbangkan untuk melakukan pergantian vendor *capper* untuk mendapatkan kualitas yang lebih baik. Hal ini untuk mencegah terjadinya *Kembali bungga capper* yang keluar dan tersangkut pada ujung mesin *capper* sehingga menyebabkan tertahannya tutup *capper* yang lain untuk turun.

Pada *material reject label*, nilai RPN tertinggi terdapat pada *Label tidak presisi pada botol* yaitu sebesar 245. Berdasarkan hasil observasi, hal tersebut terjadi akibat faktor mesin. Usulan perbaikan yang diberikan kepada perusahaan adalah perusahaan harus melakukan peninjauan kembali dengan melakukan *visual inspection* agar dapat melakukan proses *quality control* secara langsung. Selain itu, perusahaan juga perlu melakukan *setting ulang posisi komponen roller dan mengatur posisi kamera* agar lebih presisi dengan peletakan label pada botol.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada produksi pelumas kemasan lithos, didapatkan bahwa terdapat 4 *material reject* yang sering terjadi yaitu *material botol, kardus, capper, dan label*. Dari hasil Diagram Pareto diperoleh bahwa *material reject* yang paling sering terjadi/tertinggi adalah *material capper*

sebesar 51,2%, kemudian material label sebesar 21%, material botol sebesar 14,7%, dan material kardus sebesar 13,1%.

Berdasarkan hasil perhitungan RPN, diperoleh bahwa material capper mendapatkan nilai RPN tertinggi yaitu 294. Hal tersebut mengindikasikan bahwa *material reject* capper yang paling kritis sehingga perlu segera ditindaklanjuti dengan melakukan *visual inspection* agar dapat dilakukan proses *quality control* secara langsung. Selain itu, perusahaan juga perlu mempertimbangkan untuk melakukan pergantian vendor capper untuk mendapatkan kualitas material yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alda, Tania. 2021. *Performance Measurement Analysis Based on Baldrige Excellence Framework in Palm Oil Company*. Jurnal Sistem Teknik Industri (JSTI). Vol. 23, No. 2. Hal. 146-154.
- Anton. 1985. *Teknologi Pelumas*. Jurnal PPPTMG Lemigas. Vol. 21, No. 3.
- Kamal, Syofyan dan Sugiyono. 2019. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kantong Semen Menggunakan Metode Seven Tools (7QC) pada PT. Holcim Indonesia, TBK*. Indikator: Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis. Vol. 3, No. 1. Hal. 122-133.
- Paquita, Elfira Vidian dan Laksono, Pringgo Widyo. 2022. *Upaya Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode FMEA serta Pendekatan Kaizen di PT. Dan Liris*. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC. ISSN: 2579-6429.
- Rukmi, Hendang Setyo, dkk. 2012. *Perbaikan Unit Lintasan Produksi Filling Lithos di PT. Pertamina LOBP-PUG Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis*. Prosiding Seminar Nasional Teknoin. ISBN No. 978-979-96964-3-9.
- Siraj, Danu Miftah dan Suhendar, Endang. 2022. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Taguchi dan FMEA di PT. Raharjo Perkasa Multikarya*. Jurnal Indonesia Sosial Sains. Vol. 3, No. 12. Hal. 1635-1654.
- Suherman, Adek dan Cahyana, Babay Jutika. 2019. *Pengendalian Kualitas dengan Metode Failure Mode Effect and Analysis (FMEA) dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi. ISSN: 2407-1846.
- Supoyo, Fadhlianty Rachmania, dkk. 2023. *Analisis Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Defect Parking Brake dengan Metode FMEA di PT. XYZ*. Jurnal Serambi Engineering. Vol. 8, No. 1. Hal. 4438-4444.
- Wicaksono, Aldi, dkk. 2023. *Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) pada Pompa Sentrifugal di PT. X*. Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri. Vol. 9, No. 1. Hal. 177-185.