

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS LIQUID NaOH DENGAN METODE SQC DAN FMEA PADA PT.AJG

ANALYSIS OF LIQUID NaOH QUALITY CONTROL USING SQC AND FMEA METHODS AT PT.AJG

Rahmat Hasyim¹, Hidayat², Efta Dhartikasari Priyana³

Fakultas Teknik Prodi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik

rahmathasyim12@gmail.com, hidayat@umg.ac.id, eftadhartikasari@umg.ac.id

ABSTRACT

PT.Aneka Jasa Grhadika is a company that uses the Make to Order (MTO), Assembly to Order (ATO), and Engineer to Order (ETO) production systems. Its products are made by maintaining quality to provide customer satisfaction. PT.AJG also works in the fields of Engineering, Procurement, and Construction (EPC). Problems often occur, namely the inconsistency between the received NaOH liquid and the company's specification standards during the procurement process. Researchers discuss to find out what causes the NaOH liquid to be inconsistency and how to control quality properly. This study uses the Statistical Quality Control (SQC) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) methods. The results of the study showed that the NaOH liquid was out of control. Human factors, methods, measurements, and the environment are the causes of the NaOH liquid inconsistency. Recommendations for improvement include giving employees expertise certification tasks, identifying suppliers who meet the best service and quality standards, communicating with partners regarding the actual condition of the NaOH liquid quality, and conducting routine maintenance on the NaOH liquid temperature.

Keyword : *Defect, Liquid NaOH, Statistical Quality Control, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).*

ABSTRAK

PT.Aneka Jasa Grhadika adalah perusahaan menggunakan sistem produksi *Make to Order* (MTO), *Assembly to Order* (ATO), dan *Engineer to Order* (ETO). Produknya dibuat dengan sangat mempertahankan kualitas untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan. PT.AJG juga bekerja di bidang *Engineering, Procurement, dan Construction* (EPC). Permasalahan seringkali terjadi yaitu ketidaksesuaian antara liquid NaOH yang diterima dan standar spesifikasi perusahaan selama proses pengadaan. Peneliti membicarakan untuk mengetahui apa yang menyebabkan liquid NaOH tidak sesuai dan bagaimana mengendalikan kualitas dengan benar. Penelitian ini menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa liquid NaOH berada di luar batas kendali. Faktor manusia, metode, pengukuran, dan lingkungan adalah penyebab ketidaksesuaian liquid NaOH. Rekomendasi untuk perbaikan termasuk memberikan tugas sertifikasi keahlian kepada karyawan, mengidentifikasi supplier yang memenuhi standar pelayanan dan kualitas terbaik, berkomunikasi dengan rekanan mengenai kondisi aktual kualitas liquid NaOH, dan melakukan pemeliharaan rutin terhadap suhu liquid NaOH.

Kata Kunci: *Cacat, Liquid NaOH, Statistical Quality Control, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).*

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan modern ini, perusahaan dituntut untuk terus bisa berinovasi dalam meningkatkan efektivitas, efisiensi dan kinerja pada perusahaannya agar dapat bersaing dengan perusahaan lain (Qonita & Andesta, 2022). Setiap perusahaan yang memproduksi suatu barang tentunya harus memperhatikan kualitas mutu produk agar dapat memenuhi standar (Andespa, 2020). Pengendalian kualitas merupakan upaya

untuk memastikan bahwa produk atau layanan yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Kualitas suatu perusahaan dapat diukur sejauh mana perusahaan tersebut memiliki sistem produksi yang efektif, efisien dan teratur (Rahman et al., 2021). Dengan memberikan kualitas produk yang baik akan berdampak baik terhadap kepuasan pelanggan (Kristanto Mulyono & Yeni Apriyani, 2021).

PT. Aneka Jasa Grhadika yang berlokasi di Gresik Jawa Timur, bergerak di bidang *Engineering, Procurement, dan Contruction* (EPC). Pada bidang *Procurement*, perusahaan menjalankan proses pengadaan yang mencakup Liquid NaOH dari mitra rekanan. Pada proses pengadaan, seringkali terjadi ketidaksesuaian antara Liquid NaOH yang diterima dengan standart spesifikasi yang sesuai dengan kebijakan perusahaan. Standart spesifikasi Liquid NaOH di PT. Aneka Jasa Grhadika yaitu **NaOH Liquid Konsentrasi (Caustic Soda) Min 48%**. Menurut bapak samsi selaku karyawan staff *qualiy control* PT.AJG, selama liquid NaOH yang datang tidak sesuai standart, pihak perusahaan tetap menerima liquid NaOH karena dari pihak supplier sendiri tidak mau rugi, maka liquid NaOH dimanfaatkan untuk mencampurkan limbah – limbah pabrik yang tidak terlalu asam kuat agar menjadi netral dan dengan perjanjian-perjanjian tertentu antara manajemen PT.AJG dan pihak supplier. Melalui kegiatan observasi, berikut data liquid NaOH yang datang tidak sesuai dengan standart spesifikasi perusahaan :

Tabel 1. Data Observasi Liquid NaOH

No.	Periode	Jumlah ketidaksesuaian (KG)	Jumlah Liquid NaOH (KG)	%
1	08-Jan-24	15.025	15.025	100%
2	16-Jan-24	15.025	15.025	100%
3	16-Feb-24	24.280	24.280	100%
4	23-Feb-24	27.760	27.760	100%
5	22-Mar-24	11.680	11.680	100%
6	28-Mar-24	11.680	11.680	100%
7	22-Apr-24	0	24.070	0%
8	26-Apr-24	20.750	20.750	100%
9	29-Apr-24	21.100	21.100	100%
10	30-Apr-24	0	11.070	0%
11	13-Mei-24	0	32.080	0%
12	16-Mei-24	0	32.670	0%
13	21-Mei-24	0	32.450	0%
14	22-Mei-24	32.730	32.730	100%
15	25-Mei-24	28.030	28.030	100%
16	26-Mei-24	12.700	12.700	100%
17	27-Mei-24	0	28.030	0%
18	28-Mei-24	12.700	12.700	100%
19	30-Mei-24	0	12.270	0%
20	31-Mei-24	0	30.610	0%
21	07-Jun-24	0	25.700	0%
22	11-Jun-24	20.310	20.310	100%
23	15-Jun-24	0	27.930	0%
24	20-Jun-24	22.810	22.810	100%
25	21-Jun-24	0	20.170	0%
26	22-Jun-24	0	12.290	0%
27	23-Jun-24	0	24.500	0%
28	01-Jul-24	13.020	13.020	100%
29	03-Jul-24	12.770	12.770	100%
Total		302.370	616.210	49%

Berdasarkan data diperoleh dari perusahaan, ditemukan bahwa selama periode 7 bulan, mulai dari bulan Januari

2024 hingga Juli 2024, total kuantitas liquid NaOH yang digunakan adalah sebanyak 610.210 kg. Dalam periode tersebut, liquid NaOH yang tidak sesuai dengan standar mencapai jumlah 302.370 kg, yang setara dengan persentase sekitar 49%. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pratama dan Roechmoeljati menjelaskan tentang pengendalian kualitas produk kendang jimbe dengan menggunakan alat bantu berupa *checksheet*, diagram pareto, peta kendali, dan *fishbone diagram* ditemukan bahwa terdapat cacat kayu berlubang (30,49%), cat retak (19,4%), kulit robek (11,30%), dan yang paling dominan kayu pecah (38,81%). Berdasarkan penjelasan diatas pengendalian kualitas dilakukan oleh UD. Budi Luhur untuk mempertahankan kualitas produknya dengan mengaplikasikan metode *Statistical Quality Control* sebagai kontrol mutu yang bertujuan untuk mengurangi produk yang tidak memenuhi standart (Pratama & Rochmoeljati, 2022). Alat pengendali kualitas yang dibutuhkan, metode *Statistical Quality Control* (SQC) dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk mengenali kemungkinan kegagalan dan mengurangi risiko kecacatan (Andrian Yupi Bagaskoro, Muhammad Yusuf, 2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan faktor-faktor yang menjadi penyebab ketidaksesuaian liquid NaOH dan mencari tahu metode *quality control* yang sesuai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Aneka Jasa Grhadika pada Divisi Quality Control, dengan menggunakan data sekunder yakni cacat pada Liquid NaOH. Pengambilan data diambil sebanyak 7 bulan terakhir yaitu pada Bulan Januari 2024 sampai Bulan Juli 2024. Setelah data terkumpul dilakukan proses pengolahan dan analisis menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dengan alat bantu *checksheet*, histogram, peta kendali, dan *fishbone diagram*. Software

yang digunakan untuk membantu mengolah data penelitian adalah minitab-19 dan microsoft excel. Dalam proses identifikasi, besarnya *Risk Priority Number* (RPN) ditentukan dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Di bawah ini terdapat diagram alur penelitian dalam Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

Berikut adalah uraian langkah-langkah penelitian :

1. Mulai, merupakan tahapan awal dalam menjalankan penelitian.
2. Studi pendahuluan, melibatkan informasi terkait dari studi lapangan dan studi literatur.
3. Identifikasi masalah, tahapan untuk identifikasi masalah yang muncul di perusahaan dan dikelompokkan. Salah satu masalah yang diidentifikasi yaitu ketidaksesuaian antara liquid NaOH yang diterima dan standar spesifikasi perusahaan.
4. Pengumpulan data, data ini menggunakan data sekunder yang diperoleh berupa rekaman data liquid NaOH tidak sesuai standar dan hasil uji liquid NaOH oleh perusahaan dari Januari 2024 hingga Juli 2024.
5. Pengolahan data, melibatkan pemrosesan data dengan metode SQC menggunakan alat bantu *checksheet*, hitogram, peta kendali, dan *fishbone diagram*. Untuk menentukan batas kontrol, penyebab ketidaksesuaian, serta menggunakan FMEA untuk menentukan prioritas perbaikan.
6. Hasil dan pembahasan, mencakup *output* dari analisis yang telah dijalani.
7. Kesimpulan, merupakan tahap penarikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan.

8. Selesai, tahap akhir penelitian atau penyelesaian dari proses penelitian.

A. Statistical Quality Control (SQC)

Metode *Statistical Quality Control* (SQC) digunakan dalam industri untuk mengukur, memonitor, dan mengatur kualitas produk atau layanan dengan menggunakan alat statistik dan teknik analisis data. SQC dapat digunakan untuk menemukan kegagalan dalam proses produksi yang disebabkan oleh kerusakan atau cacat produk, sehingga solusi dapat diambil untuk masalah yang menyebabkan kerusakan produk (Alfie Oktavia, 2021). Metode ini menggunakan beberapa alat bantu dari metode seven tools. Terdiri dari empat alat dalam metode *Statistical Quality Control* (SQC), yaitu: *Checksheet* (lembar periksa), *Histogram*, *Control Chart* (peta kendali), dan *Fishbone diagram* (Cipta Dinata et al., 2022). Dengan metode SQC diharapkan perusahaan mampu meningkatkan kualitas yang diinginkan serta mendapatkan kepercayaan dari pelanggan dan mampu bersaing dengan perusahaan lain.

B. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) adalah metode yang terstruktur untuk menganalisis kegagalan dan menemukan kemungkinan kegagalan atau cacat (Ghofur & Andesta, 2023). Dalam dunia kerja persaingan antar perusahaan semakin kompetitif, FMEA akan menjadi instrumen penting dalam upaya untuk mencapai tingkat kualitas yang lebih unggul (Maulindah & Priyana, 2023). Untuk mengantisipasi kegagalan, tingkat kegagalan dan efek negatif yang dihasilkan harus diukur, Satu-satunya cara untuk mengetahui nilai atau beratnya suatu masalah dan membuat prioritas masalah adalah dengan menggunakan FMEA (Fitriani & Andesta, 2022). Dalam penilaian risiko, FMEA digunakan suatu parameter yang dikenal dengan "RPN" (*Risk Priority Number*), yang dihitung sebagai hasil dari perkalian antara tingkat

keparahan (S), frekuensi kejadian (O), dan kemampuan deteksi (D) kegagalan (Sucipto & Herwanto, 2022). Tujuan menggunakan metode FMEA adalah untuk mengenali dan mengevaluasi risiko-risiko yang terkait dengan kemungkinan kegagalan (Fachrudin & Rahayu, 2023).

Tingkat keparahan (*Severity*)

Nilai *severity* menggambarkan tingkat keparahan akibat dampak yang ditimbulkan dari permasalahan yang ada. Kriteria penilaian *severity* sudah dilakukan modifikasi sesuai dengan masalah yang diteliti dan skala yang digunakan dalam penilaian *severity* adalah 1 sampai 10 (Pamungkas et al., 2019), seperti pada Tabel 2.

Tabel 3. *Ranking Severity*

Deskripsi	Severity	Ranking
Kegagalan sistem yang menghasilkan efek sangat berbahaya	Berbahaya tanpa peringatan	10
Kegagalan sistem yang menghasilkan efek berbahaya	Berbahaya dengan peringatan	9
Sistem tidak beroperasi	Sangat tinggi	8
Sistem beroperasi tetapi tidak dapat dijalankan secara penuh	Tinggi	7
Sistem beroperasi dan aman tetapi mengalami penurunan performa sehingga mempengaruhi <i>output</i>	Sedang	6
Mengalami penurunan kerja secara bertahap	Rendah	5
Efek yang kecil pada performa sistem	Sangat rendah	4
Sedikit berpengaruh pada kinerja sistem	Kecil	3
Efek yang diabaikan pada kinerja sistem	Sangat kecil	2
Tidak ada efek	Tidak ada efek	1

Tingkat frekuensi kegagalan (*Occurance*)

Nilai *Occurrence* menunjukkan seberapa sering kegagalan produk atau proses terjadi. Kriteria penilaian kejadian telah dimodifikasi untuk menyesuaikan dengan masalah yang dibahas. Skala yang digunakan untuk menilai *occurrence* adalah dari 1 hingga 10 (Pamungkas et al., 2019), seperti pada Tabel 3.

Tabel 4. *Ranking Occurance*

Deskripsi	Occurance	Ranking
Sering gagal	Sangat tinggi	10 – 9
Kegagalan yang berulang	Tinggi	8 – 7
Jarang terjadi kegagalan	Sedang	6 – 4
Sangat kecil terjadi kegagalan	Rendah	3 – 2
Hampir tidak ada kegagalan	Tidak ada efek	1

Tingkat kemampuan deteksi (*Detection*)

Nilai *detection* adalah kemampuan suatu alat pendeteksi untuk menemukan

kegagalan yang mungkin terjadi. Kriteria penilaian *detection* telah dimodifikasi sesuai dengan masalah yang dibahas. Skala yang digunakan untuk menilai tingkat deteksi adalah dari 1 hingga 10 (Pamungkas et al., 2019), seperti pada Tabel 4.

Tabel 2. *Ranking Detection*

Deskripsi	Detection	Ranking
Pengecekan akan selalu tidak mampu untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan	Tidak pasti	10
Pengecekan memiliki kemungkinan "very remote" untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan	Sangat kecil	9
Pengecekan memiliki kemungkinan "remote" untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan	Kecil	8
Pengecekan memiliki kemungkinan sangat rendah untuk mampu mendeteksi penyebab potensial kegagalan dan mode kegagalan	Sangat rendah	7
Pengecekan memiliki kemungkinan rendah untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan	Rendah	6
Pengecekan memiliki kemampuan "moderate" untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan	Sedang	5
Pengecekan memiliki kemungkinan "moderately high" untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan	Menengah ke atas	4
Pengecekan memiliki kemungkinan tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan	Tinggi	3
Pengecekan memiliki kemungkinan sangat tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan	Sangat tinggi	2
Pengecekan akan selalu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan	Hampir pasti	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Statistical Quality Control (SQC)*

Pengolahan data menggunakan empat alat *statistic quality control*, berikut analisis menggunakan metode SQC.

1. Lembar periksa (*Checksheet*)

Alat pertama dari tujuh alat dasar manajemen kualitas yang sederhana adalah *check sheet*, yang digunakan untuk mencatat dan mengklasifikasi data yang telah diamati. *Checksheet* juga berisi atau mencakup faktor-faktor yang ingin diselidiki. Tujuan dari *check sheet* yaitu untuk mengorganisir dan merapikan pengumpulan data dengan cara mudah, sistematis, dan terstruktur (Hamdi & Donoriyanto, 2023). *Checksheet* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Checksheet*

No.	Periode	Jumlah ketidaksesuaian (Kg)	Jumlah Liquid NaOH Min 48% (Kg)	%
1	Januari 2024	30.050	30.050	100%
2	Februari 2024	52.040	52.040	100%
3	Maret 2024	23.360	23.360	100%
4	April 2024	41.850	76.990	54%
5	Mei 2024	86.160	254.270	34%
6	Juni 2024	43.120	153.710	28%
7	Juli 2024	25.790	25.790	100%
Total		302.370	616.210	49%

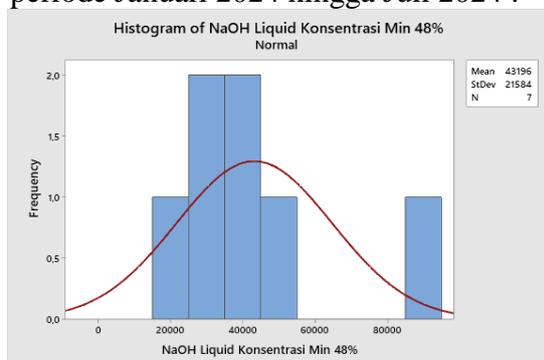
Sumber : Pengolahan data (2024)

Berdasarkan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa sekitar hampir setengah atau 49%, dari total jumlah liquid NaOH yang diterima tidak sesuai spesifikasi perusahaan selama tujuh

bulan terakhir. Dengan angka presentase ini, diperlukan usaha untuk melakukan tindakan pengendalian kualitas pada liquid NaOH di PT.Aneka Jasa Grhadika.

2. Histogram

Histogram adalah alat diagram batang (*bars graph*) yang digunakan untuk menunjukkan distribusi frekuensi. Ini menggambarkan pengelompokan data berdasarkan nilai-nilai mereka (Fath & Darajatun, 2022). Pada grafik ini, sumbu y memperlihatkan frekuensi data dari setiap ketidaksesuaian, sedangkan sumbu x menunjukkan jumlah ketidaksesuaian. Pengolahan data histogram jumlah hasil *defect* pada liquid NaOH, diolah menggunakan bantuan *software* minitab-19. Berikut Gambar 2. adalah histogram yang menunjukkan terjadinya ketidaksesuaian liquid NaOH di PT. Aneka Jasa Grhadika selama periode Januari 2024 hingga Juli 2024 :



Gambar 2. Histogram

Sumber : Pengolahan data (2024)

Grafik histogram diatas memberikan pola data yang mirip dengan bentuk lonceng, yang artinya bahwa data mengikuti berdistribusi normal (Khairul & Lubis, 2023). Dengan standar deviasi 21.584 dan mean 43.196. data distribusi normal digunakan untuk mengetahui distribusi dalam statistika, dan pengujian hipotesis yang mengasumsikan suatu normalitas data.

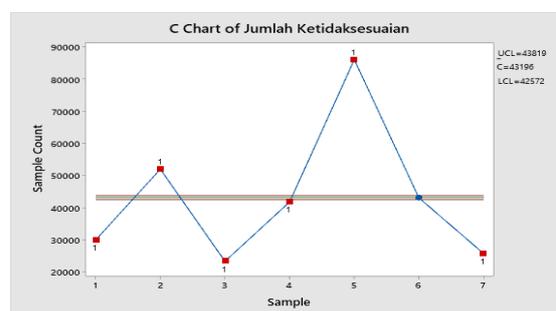
3. Control chart

Control chart atau Peta kendali digunakan untuk menunjukkan tren agar sistem dapat dikendalikan kembali. Ini dilakukan dengan menampilkan batas kontrol atas dan bawah yang dihitung secara statistik di atas dan di bawah garis

rata-rata proses. Tujuannya adalah untuk menunjukkan tren agar sistem dapat dikendalikan kembali (Hikmawan et al., 2019). Dari Tabel 6 menunjukkan hasil perhitungan batas kendali bulan Januari 2024 – Juli 2024. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 6. Hasil perhitungan batas kendali bulan Januari 2024 – Juli 2024

Observasi	Jumlah Defect	UCL	CL	LCL
1	30.050	43819	43196	42572
2	52.040	43819	43196	42572
3	23.360	43819	43196	42572
4	41.850	43819	43196	42572
5	86.160	43819	43196	42572
6	43.120	43819	43196	42572
7	25.790	43819	43196	42572
Total	302.370			

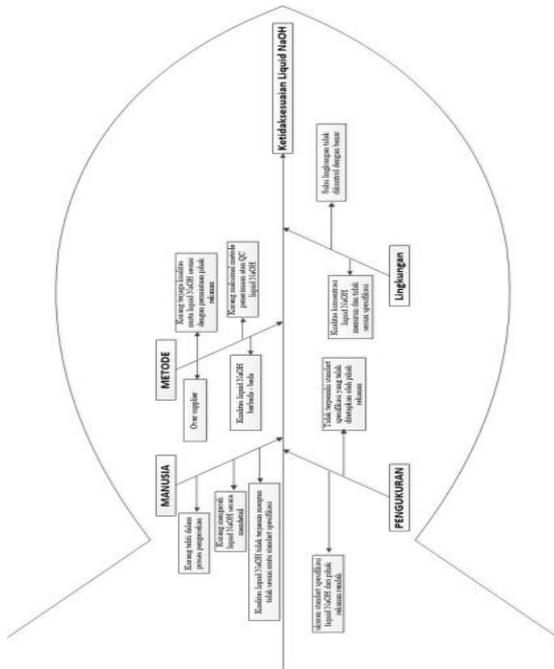


Gambar 3. Chart ketidaksesuaian liquid NaOH
Sumber : Pengolahan data (2024)

Dari Gambar 3 diatas *C Chart* ketidaksesuaian Liquid NaOH data tersebut *Out Of Control*, yakni data ke 2 dan 5 berada diluar batas kendali atas atau *Upper Central Limit* (UCL), data ke 6 berada pada *Central Line* (CL), dan data 1,3,4,7 berada diluar batas kendali bawah atau *Lower Central Limit* (LCL).

4. Fishbone diagram

Fishbone Diagram atau disebut juga diagram sebab-akibat merupakan alat kendali mutu yang digunakan untuk mendeteksi masalah yang terjadi di perusahaan. *Fishbone* digunakan dalam penerapannya untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi masalah (Khikmawati et al., 2021). Berikut hasil dari analisa diagram sebab-akibat ketidaksesuaian liquid NaOH bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Fishbone Diagram
Sumber : Pengolahan data (2024)

B. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Data yang digunakan untuk merancang FMEA ini diperoleh melalui analisis akar masalah yang tercatat dalam diagram sebab – akibat (*cause and effect diagram*). Dibawah ini terdapat tabel yang memperlihatkan hasil dari FMEA tersebut.

1. Perhitungan Risk Priority Number (RPN)

Tabel 7. Perhitungan FMEA

Factors	mode Of Failure	Effect	S	Cause	O	Control	D	RPN (SxOxD)	Rank
Manusia	Pengendalian kualitas mutu pada liquid NaOH tidak terjamin dengan penanganan yang tidak sesuai spesifikasi	Kualitas pada liquid NaOH menurun dengan tindakan yang tidak sesuai	6	Kurang melakukan pengepakan liquid NaOH secara mendetail	7	Membuat SOP terkait pengendalian kualitas liquid NaOH	4	168	2
				Kelalaian/ Kurang teliti dalam proses pengepakan	6	Pihak perusahaan melakukan pengawasan seperti pelatihan atau pemahaman kepada karyawan tentang pengendalian kualitas liquid NaOH	4	144	4
Metode	Konsentrasi liquid NaOH dari berbagai supplier berbeda-beda kualitas	Kualitas kadar konsentrasi liquid NaOH random	6	Pemilihan supplier (Over supplier)	7	Melakukan identifikasi terkait supplier dengan kriteria pelayanan dan kualitas yang terbaik	3	126	5
Pengukuran	Tidak terpenuhi standart spesifikasi liquid NaOH yang tidak ditetapkan oleh pihak client	Liquid NaOH direject/diterima pihak pihak rekanan dengan syarat dan ketentuan yang berlaku	7	Standart ukuran spesifikasi liquid NaOH dari pihak rekanan yang rendah	7	Melakukan mediaasi dengan pihak rekanan terkait kondisi aktual liquid NaOH	4	196	1
Lingkungan	Suhu tempat penyimpanan liquid NaOH tidak dikontrol dengan benar	Kadar konsentrasi liquid NaOH menurun	7	Tidak ada yang mengawasi di area penyimpanan liquid NaOH	7	Melakukan pengawasan kepada karyawan dan melakukan pemeliharaan secara rutin terhadap liquid NaOH	3	147	3

Sumber : Pengolahan data (2024)

Hasil perhitungan FMEA yang ditunjukkan pada Tabel 7, menunjukkan bahwa *mode of failure* dengan nilai RPN paling tinggi adalah akibat dari faktor pengukuran. *Mode of failure* lain tidak memenuhi standar spesifikasi liquid NaOH yang ditetapkan oleh rekanan dengan RPN tertinggi dengan nilai 196. Perbaikan harus segera dilakukan karena nilai-nilai ini menunjukkan kegagalan yang paling penting dan harus menjadi prioritas utama.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa diatas didapatkan jumlah defect liquid NaOH yaitu mencapai 302.370 Kg. Faktor-faktor yang mengakibatkan ketidaksesuaian liquid NaOH melibatkan manusia, metode, pengukuran, dan lingkungan. Untuk mengurangi ketidaksesuaian liquid NaOH, perlu diambil tindakan pengendalian dari keempat faktor tersebut. Tujuannya adalah untuk mengurangi jumlah liquid NaOH yang tidak sesuai dengan standar perusahaan. Dengan mempertimbangkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan pendekatan FMEA, faktor pengukuran menunjukkan nilai RPN tertinggi, dengan nilai RPN sebesar 196. Nilai RPN ini merupakan hal yang paling penting untuk melakukan perbaikan segera.

DAFTAR PUSTAKA

Alfie Oktavia. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) di PT. Samcon. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 11(2), 106–113. <https://doi.org/10.36040/industri.v11i2.3666>

Andespa, I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada Pt.Pratama Abadi Industri (Jx) Sukabumi. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 2, 129. <https://doi.org/10.24843/eeb.2020.v0>

- 9.i02.p02
 Andrian Yupi Bagaskoro, Muhammad Yusuf, P. W. (2020). *ISSN : 2338-7750 Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta Jurnal REKAVASI* ISSN : 8(1).
- Cipta Dinata, M. H., Andesta, D., & Hidayat, H. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tangga Besi Pt. Ajs Untuk Mengurangi Kecacatan Produk Menggunakan Metode Statistik Quality Control (Sqc). *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 5(1), 27–36. <https://doi.org/10.31602/jieom.v5i1.7181>
- Fachrudin, D. H., & Rahayu, A. R. (2023). Analisis Risiko Proses Pembuatan Kertas Kerja HPS dengan Metode FMEA. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2). <https://doi.org/10.32672/jse.v8i2.6026>
- Fath, M. S. A., & Darajatun, R. A. (2022). Tinjauan perancangan produksi dan kualitas pada produk rak dies di CV Sarana Sejahtera Tehnik. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(2), 159–168. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6105126>
- Fitriani, Y. M., & Andesta, D. (2022). Analisis Risiko Kerusakan pada Mesin Las FCAW dengan Pendekatan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Studi Kasus : PT . Swadaya Graha). VII(4).
- Ghofur, M. A., & Andesta, D. (2023). *Identification Of Causes Of Damage In Lathe Using FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) And RCA (Road Cause Analysis) Methods*. 20(2), 649–656.
- Hamdi, M. M., & Donoriyanto, D. S. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Paku Kawat Baja Menggunakan Metode Statistical Quality Control dan Failure Mode Effect Analysis di PT. XYZ. *Ekonomis: Journal of Economics and Business*, 7(2), 969. <https://doi.org/10.33087/ekonomis.v7i2.1206>
- Hikmawan, O., Marbun, N. V. M. D., Destty, M., Silvany, R., & Indrawan, H. (2019). Aplikasi Peta Kendali Dalam Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil (Cpo). *Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life*, 2(1), 64–69.
- Khairul, M., & Lubis, A. (2023). *J-MABISYA J-MABISYA*. 4(1), 49–58.
- Khikmawati, E., Wibowo, H., & Romadhona, R. F. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Air dengan Menggunakan Peta Kendali X dan Peta Kendali R pada PDAM Way Rilau Bandar Lampung. 1(November), 73–81.
- Kristanto Mulyono, & Yeni Apriyani. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Sqc (Statistical Quality Control). *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 2(1), 41–50. <https://doi.org/10.37373/jenius.v2i1.93>
- Maulindah, R. L., & Priyana, E. D. (2023). *Analysis of Quality Control Using the Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Method in the Welding Process in the Feed Drum Project (Case Study at PT . Swadaya Graha)*. 20(2), 589–594.
- Pamungkas, I., Irawan, H. T., Arkanullah, L., Dirhamsyah, & M., & Iqbal, M. (2019). Penentuan Tingkat Risiko pada Proses Produksi Garam Tradisional di Desa Ie Leubeu Kabupaten Pidie. *Jurnal Optimalisasi*, 5(2), 107–120.
- Pratama, A. W., & Rochmoeljati, R. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Kendang Jimbe dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) pada UD. Budi Luhur. *Juminten*, 3(2), 109–120.

<https://doi.org/10.33005/juminten.v3i2.407>

- Qonita, N., & Andesta, D. (2022). *Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) pada Produk Kerupuk Ikan UD . Zahra Barokah. 8(1), 67–75.*
- Rahman, A., W, A. V., R, M. B. I. D., & Dhiwangkara, T. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Roll Plastik dengan Metode Seven Tools Guna Mengurangi Kecacatan di PT . Samudra Gemilang Plastindo Jurusan Teknik Industri , Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. *Prosiding SENASTITAN, Vol. 01 20, 99–104.*
- Sucipto, D. A., & Herwanto, D. (2022). Quality Control of Knitting Process with 4QC Tools and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *MOTIVECTION: Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering, 4(2), 65–76.* <https://doi.org/10.46574/motivection.v4i2.111>