

Analisa Kecacatan Produk Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

Achmad Davit Hardianto, Wiwik Sulistiyowati

Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Correspondence: davithardianto3@gmail.com, wiwik@umsida.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui penyebab kecacatan produk dan memberikan usulan perbaikan dan mengetahui cara untuk mengendalikan kecacatan pada kualitas produk. Metode penelitian dilakukan dengan melakukan penggabungan 2 (dua) metode yaitu: Statistical Process Control dan Failure Mode and Effects Analysis. Hasil menunjukkan kecacatan tertinggi terjadi pada Oktober 1.319 dari 154.800 bag dan terendah terjadi pada November 1.209 dari 144.900 bag. Jenis kecacatan, yaitu: sealing tidak sempurna sebanyak 2.175 bag; jahitan terlepas sebanyak 4.241 bag; dan bag menggembung sebanyak 1.169 bag. Analisis menyarankan perbaikan produksi, ketrampilan pekerja, perawatan mesin, SOP (standar operasional prosedur), dan kondisi kerja.

Kata kunci: Kecacatan Produk, *Statistical Process Control (SPC)*, *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the causes of product defects and provide suggestions for improvement and find out how to control defects in product quality. The research method is carried out by combining 2 (two) methods, namely: Statistical Process Control and Failure Mode and Effects Analysis. The results show that the highest defects occurred in October 1,319 out of 154,800 bags and the lowest occurred in November 1,209 out of 144,900 bags. Types of defects, namely: imperfect sealing as many as 2,175 bags; loose stitches as many as 4,241 bags; and bulging bags as many as 1,169 bags. The analysis suggests improvements in production, worker skills, machine maintenance, SOP (standard operating procedures), and working conditions.

Keywords: *Product Defects, Statistical Process Control (SPC), Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*

PENDAHULUAN

PT. XYZ adalah perusahaan besar di daerah Sidoarjo, perusahaan makanan dan salah satu penghasil krimer terbesar di sidoarjo, dengan proses menggunakan mesin berteknologi (Susanto & Cahyana, 2017). Krimer nabati, yakni sebagai bahan campuran makanan/minuman. Krimer nabati adalah produk berbentuk bubuk yang berbahan dasar lemak atau minyak nabati, dan juga beberapa bahan tambahan pangan lain. Krimer juga disebut dengan tiruan susu karena memiliki karakteristik rasa yang hampir mendekati dengan susu namun bukan berbahan dasar susu, oleh karena itu produk krimer ini dikatakan sebagai krimer nabati/*non-dairy creamer* karena bahan baku utamanya adalah minyak nabati terhidrogenasi, sirup glukosa, dan bahan tambahan lainnya (Sthephanie & Vania, 2022).

Setiap perusahaan pasti memerlukan kontrol untuk dapat mengatur kegiatan-kegiatan yang dapat merugikan maupun menguntungkan perusahaan. Salah satu hal yang perlu untuk diperhatikan oleh perusahaan terutama di bidang manufaktur adalah menjaga kualitas atau mutu produk dari proses hingga produk sampai ke konsumen (Sofiana & Safitri, 2023). Definisi dari mutu atau kualitas didefinisikan sebagai derajat atau karakteristik yang menempel pada suatu produk yang mencukupi persyaratan atau keinginan. Secara konvensional kualitas biasanya menggambarkan karakter langsung suatu produk, seperti: penampilan, keandalan, kemudahan (Ali, 2018). Pada saat proses produksi tidak selamanya berjalan lancar, pasti ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya potensi kegagalan yang mengakibatkan produk menjadi gagal atau *produk reject* (Kartika dkk, 2022).

Salah satu faktor penting yang menjadikan keberlangsungan usaha yaitu kualitas (Rosyidi & Narto, 2022). Selain penting bagi konsumen kualitas juga sangat penting bagi perusahaan (Fajirin & Wiwik 2018). Dilakukanlah upaya untuk melakukan pengendalian kualitas yang bertujuan untuk

menghindarkan ketidakesuaian atau kecacatan pada produk saat proses berlangsung (Suseno & Damayanti, 2022). Penelitian ini berfokus pada salah satu departemen yang ada pada PT. XYZ yaitu pada departemen produksi divisi *packaging*, dengan mengidentifikasi mode kegagalan yang disebabkan oleh berbagai faktor pada proses *packing* berlangsung yang mengakibatkan produk menjadi *reject* (Saputra & Santoso, 2021). Pada periode bulan agustus menghasilkan produk sebanyak 147.600 bag, 136.800 bag pada bulan september, 154.800 bag pada bulan oktober, 144.900 bag pada bulan november, 127.800 bag pada bulan desember, dan 142.200 bag pada bulan januari yang dimana berat setiap bag adalah 25 kg. Ini menunjukkan ada peningkatan kecacatan produk pada saat proses produksi di setiap bulannya. Dalam menganalisa kecacatan produk tersebut digunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi yang mengakibatkan kecacatan produk, dan diharapkan dapat menekan kecacatan produk secara berkelanjutan.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jumlah kecacatan produksi beserta penyebab kegagalannya, mengetahui memprioritaskan penanganan pada penyebab kegagalan berdasarkan nilai dari *risk priority number*. Memberikan usulan perbaikan pada perusahaan berdasarkan metode *Statistical Process Control* (SPC) dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA).

METODE

Penelitian ini dilakukan di Jl. Raya Panjunan No. KM 3, Babatan, Panjunan, Kec. Sukodono, Kabupaten Sidoarjo dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pengumpulan data saat observasi dan juga mengamati alur pada saat proses produksi yang ada di dalam PT. XYZ dalam kurun waktu 6 bulan, dan juga melakukan wawancara terhadap narasumber terkait. Sedangkan metode kuantitatif dengan melakukan penggabungan 2 (dua) metode yaitu *Statistical Process Control* dan *Failure Mode and Effects Analysis*.

Tahapan-tahapan yang dilalui dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Metode *Statistical Process Control* (SPC). SPC merupakan sebuah proses yang dilakukan dengan tujuan untuk melakukan pengukuran, mengawasi standar, serta mengambil tindakan perbaikan ketika proses produksi suatu produk yang sedang berjalan (Chandrasari & Syahrullah, 2022). Dalam SPC juga menggunakan beberapa alat untuk melakukan pengukuran dan pengawasan saat proses produksi berlangsung (Riyono dkk, 2023). Adapun alat yang digunakan, diantaranya:
 - a. Check sheet. Check sheet atau biasa disebut dengan lembar kerja adalah suatu alat pencatat hasil pengumpulan data yang dapat dihasilkan kedalam data yang informatif berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data dan mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab serta mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak (Ratri & Singgih 2018).
 - b. Histogram. Histogram merupakan suatu grafis dari sebaran data dalam bentuk batang vertikal. Ini menunjukkan frekuensi data dalam rentang atau interval kelas tertentu. Ketinggian setiap batang sesuai dengan frekuensi data dalam interval kelas tersebut. Tujuan dari histogram ini adalah agar penyajian data yang dihasilkan menjadi lebih menarik dan mudah dibaca (Ratri, G, and Singgih 2018).
 - c. Diagram pareto. Diagram Pareto adalah alat grafis yang digunakan untuk memvisualisasikan dan menganalisis frekuensi atau frekuensi relatif dari berbagai masalah atau masalah dalam kumpulan data. Analisis pareto harus digunakan untuk menentukan langkah selanjutnya pada berbagai tahapan program peningkatan kualitas (Ratri & Singgih 2018).
 - d. Peta Kendali. Peta kendali merupakan alat pengendalian kualitas yang berfungsi mengetahui apakah jumlah cacat pada hasil produksi dalam batas wajar atau tidak. Peta kendali yang digunakan adalah peta kendali atribut karena data yang dianalisis adalah karakteristik kecacatan, yaitu peta kendali (Riyono dkk, 2023).
 - 1) Presentasi masalah atau cacat (Ali, 2018)
$$P = \frac{X}{N}$$
Keterangan: P : Presentasi masalah atau cacat; X : Banyaknya produk yang salah; N : Banyaknya sampel yang diambil
 - 2) Perhitungan baris CL bertujuan untuk menilai rata-rata jumlah kesalahan atau masalah (Ali, 2018)
$$CL = P = \frac{\sum X}{\sum N}$$

Keterangan: ΣX : Jumlah total yang rusak; ΣN : Jumlah total yang diperiksa

- 3) Perhitungan batas kendali atas (UCL) digunakan untuk menilai apakah data berada dalam kondisi kendali atau tidak (Ali, 2018)

$$UCL = p + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Keterangan: p : Rata-rata kecacatan produk; n : Jumlah produksi

- 4) Perhitungan batas kendali bawah (LCL) digunakan untuk menilai apakah data berada dalam kondisi kendali atau tidak.

$$LCL = p - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Keterangan: p : Rata-rata kecacatan produk; n : Jumlah produksi

2. *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*

3. Setelah menggunakan perhitungan menggunakan metode SPC maka selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan metode FMEA yang digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan atau kecacatan pada proses produksi. FMEA juga digunakan untuk mengetahui serta mencegah sebanyak-banyaknya mode kegagalan (Riyono dkk, 2023). Berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Selanjutnya dalam pembuatan tabel FMEA memberikan penilaian pada *severity* (S), *Occurance* (O), dan *Detection* (D) berdasarkan penyebab kegagalan dan proses kontrol untuk menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) (Asmoko, 2016). Data yang digunakan dalam pengolahan menggunakan metode FMEA adalah data jumlah produksi, data kecacatan produk, dan penilaian RPN berdasarkan mode kegagalan.
- a. *Severity* (S). *Severity* (S) merupakan nilai keparahan dari efek yang ditimbulkan oleh mode kegagalan terhadap keseluruhan sistem (Ardiansyah & Wahyuni, 2018). Peringkat 1 (kondisi terbaik) sampai peringkat 10 (kondisi terburuk). Peringkat severity adalah yang berhubungan dengan tingkat keparahan efek yang ditimbulkan oleh mode efek kegagalan.

Tabel 1
Severity

Ranking	Severity	Deskripsi
10	Berbahaya Tanpa Peringatan	Kegagalan yang menghasilkan efek sangat berbahaya
9	Berbahaya Dengan Peringatan	Kegagalan efek yang menghasilkan efek bahaya
8	Sangat Tinggi	Sistem tidak beroperasi
7	Tinggi	Sistem beroperasi tetapi tidak dijalankan secara penuh
6	Sedang	Sistem beroperasi dan aman tetapi mengalami penurunan performa sehingga mempengaruhi output
5	Rendah	Mengalami penurunan kinerja secara bertahap
4	Sangat Rendah	Efek yang kecil pada performa sistem
3	Kecil	Sedikit berpengaruh pada kinerja sistem
2	Sangat Kecil	Efek yang diabaikan pada kinerja sistem
1	Tidak Ada Efek	Tidak ada efek

Sumber: Ardiansyah & Wahyuni (2018)

- b. *Occurrence* (O). *Occurrence* (O) adalah ukuran seberapa sering kegagalan terjadi, digunakan peringkat 1 (permasalahan yang jarang terjadi atau terkontrol) sampai peringkat 10 (munculnya permasalahan sangat tinggi). *Occurrence* merupakan sebuah penilaian dengan tingkatan tertentu dimana adanya sebuah sebab kerusakan secara mekanis yang terjadi pada mesin (Ardiansyah & Wahyuni, 2018).

Tabel 2
Occurance

Ranking	Occurance	Deskripsi
10	Sangat Tinggi	Sering gagal
9		
8		
7	Tinggi	Kegagalan yang berulang

6		
5	Sedang	Jarang terjadi kegagalan
4		
3	Rendah	Sangat kecil terjadi kegagalan
2		
1	Tidak Ada Efek	Hampir tidak ada kegagalan

Sumber: Ardiansyah & Wahyuni (2018)

- c. *Detection (D)*. *Detection (D)* adalah pengukuran terhadap kemampuan mendeteksi atau mengontrol kegagalan yang dapat terjadi. Digunakan peringkat 1 (pasti terdeteksi atau cepat bisa menunjukkan kegagalan yang terjadi) sampai 10 (tidak terdeteksi atau alat kontrol tidak yang bisa mendeteksi kegagalan). Penilaian tingkat detection penting dalam menemukan potensi penyebab yang dapat menimbulkan kerusakan serta tindakan perbaikannya.

Tabel 3
Detection

Rangking	Detection	Deskripsi
10	Tidak Pasti	pengecekan akan selalu tidak mampu untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegaglan dan mode kegagalan
9	Sangat Kecil	pengecekan memiliki kemungkinan "very remote" untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
8	Kecil	pengecekan memiliki kemungkinan "remote" untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegaglan dan mode kegagalan
7	Sangat Rendah	pengecekan memiliki kemungkinan sangat rendah untuk mampu mendeteksi penyebab potensial kegagalan dan mode kegagalan
6	Rendah	pengecekan memiliki kemungkinan rendah untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode gagal
5	Sedang	pengecekan memilki kemungkinan "moderate" untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
4	Menengah Keatas	pengecekan memiliki "moderately high" untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
3	Tinggi	pengecekan memiliki kumungkinan tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
2	Sangat Tinggi	pengecekan memiliki kemungkinan sangat tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
1	Hampir Pasti	pengecekan akan selalu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan

Sumber: Ardiansyah & Wahyuni (2018)

HASIL

Tabel 4
Jenis Produk Reject

No	Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Produk Reject			Total
			Sealing Tidak Sempurna	Jahitan Terlepas	Bag Menggembung	
1	Agustus	147600	357	745	198	1300
2	September	136800	363	679	198	1240
3	Oktober	154800	386	712	221	1319
4	November	144900	358	663	188	1209
5	Desember	127800	367	749	175	1291
6	Januari	142200	344	693	189	1226
Total		854100	2175	4241	1169	7585

Sumber: data olahan

Berdasarkan Tabel 4 terdapat bahwa pada bulan agiustus jumlah produksi mencapai 147.600 bag dengan jumlah kecacatan sebanyak 1.300 bag. Dengan jumlah total terhitung muali dari agustus sampai dengan Januari mancapai 854.100 bag dengan total jumlah kecacatan mencapai 7.585 bag.

Tabel 5
Kategori Produk Reject

Kategori	Uraian
Jahitan Terlepas	Jarum tumpul Spesifikasi benang jahit baru
Sealing Tidak Sempurna	Spesifikasi kemasan baru Lem kemasan melebar
Bag Menggembung	Motor vacuum tidak maksimal Filter kotor

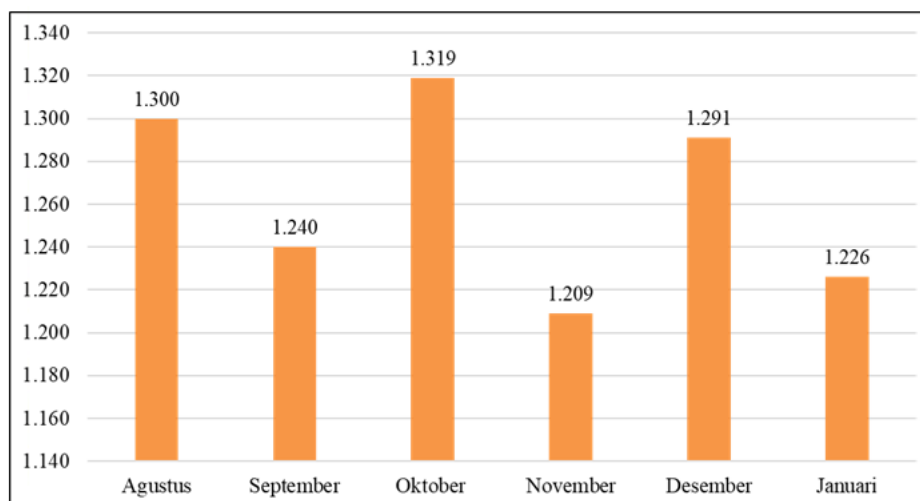
Sumber: data olahan

Tabel 6
Checksheets

No	Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Produk Reject			Total	%
			Sealing Tidak Sempurna	Jahitan Terlepas	Bag Menggembung		
1	Agustus	147600	357	745	198	1300	0,88
2	September	136800	363	679	198	1240	0,91
3	Oktober	154800	386	712	221	1319	0,85
4	November	144900	358	663	188	1209	0,83
5	Desember	127800	367	749	175	1291	1,01
6	Januari	142200	344	693	189	1226	0,86
Total		854100	2175	4241	1169	7585	5,35
Rata-Rata		142350	363	707	195	1264	1

Sumber: data olahan

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui jumlah produksi sebesar 854.100 bag. Jumlah cacat sebesar 7.585 bag, dengan rata-rata kecacatan produk sebesar 1%, walaupun produk yang mengalami kecacatan dapat diproses ulang tetapi kecacatan produk masih berdampak dari segi materi dan waktu.



Sumber: data olahan

Gambar 1
Histogram

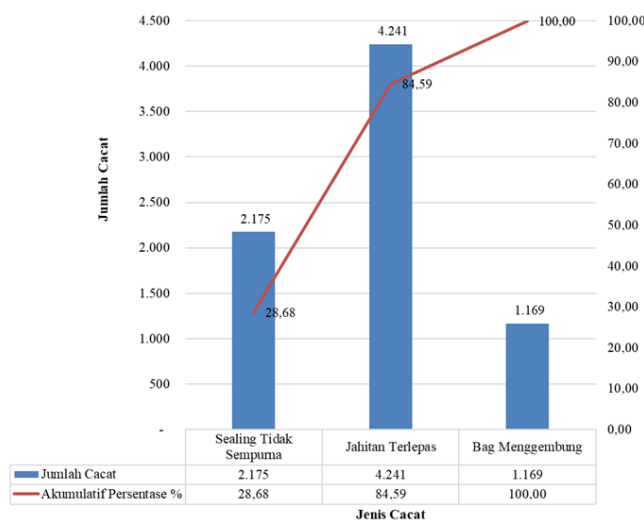
Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa total kecacatan yang terjadi setiap bulannya. Berdasarkan pada data di histogram dapat disimpulkan kecacatan tertinggi jatuh pada bulan oktober yaitu sebanyak 1.319 bag dikarenakan lonjakan permintaan oleh konsumen dan adanya bahan kemasan baru dari supplier yang mengakibatkan perlu dilakukan penyesuaian kembali terhadap parameter mesin. Akibat dari kecacatan produk tersebut menimbulkan kerugian biaya dan waktu serta komplain dari konsumen.

Tabel 7
Diagram Pareto

Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Frekuensi Kumulatif	Persentase	Akumulatif Persentase
Sealing Tidak Sempurna	2.175	2.175	28,68%	28,68%
Jahitan Terlepas	4.241	6.416	55,91%	84,59%
Bag Menggembung	1.169	7.585	15,41%	100%
Total	7.585		100%	

Sumber: data olahan

Tabel 7 memperlihatkan persentase dari masing - masing jenis kecacatan produk yang terjadi pada proses produksi. Perhitungan persentase diperoleh dari jumlah cacat dibagi total cacat dikalikan 100%. Sedangkan akumulatif persentase dihitung dengan menjumlahkan persentase sebelumnya secara urutan. Diketahui *sealing* tidak sempurna memiliki jumlah akumulasi persentase sebesar 28,68%, Jahitan terlepas memiliki akumulasi persentase sebesar 84,59%, dan *vacum* kurang maksimal memiliki persentase akumulasi sebesar 100% yang didapatkan dari akumulasi persentase *sealing* tidak sempurna dan jahitan terlepas.



Sumber: data olahan

Gambar 2
Diagram Pareto

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan jenis cacat dominan produk terdapat pada proses adalah cacat *sealing* tidak sempurna sebesar 2.175, cacat jahitan terlepas sebesar 4.241 dengan persentase kumulatif sebesar 84,59%. Garis yang menghubungkan batang vertikal memberikan akumulasi persentase partisi dari masing.

Perhitungan Proporsi Cacat:

$$\bar{p} = \frac{n\bar{p}}{n} = \frac{1300}{147.600} = 0,009$$

Perhitungan Center Line (CL):

$$CL = \frac{\Sigma n\bar{p}}{\Sigma n} = \frac{7585}{854.100} = 0,009$$

Perhitungan Upper Center Limit (UCL):

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,009 + 3\sqrt{\frac{0,009(1-0,009)}{147.600}} = 0,009 + 0,0039 = 0,013$$

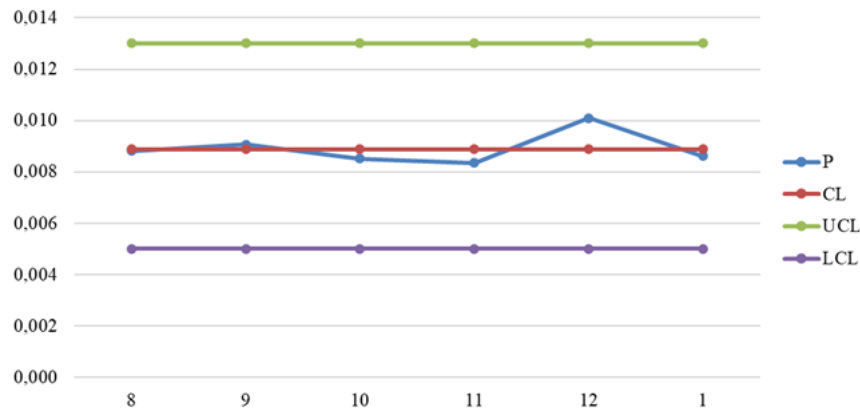
Perhitungan Lower Center Limit (LCL):

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,009 - 3\sqrt{\frac{0,009(1-0,009)}{147.600}} = 0,009 - 0,0039 = 0,005$$

Tabel 8
Perhitungan Peta Kendali

Bulan ke-	Hasil Produksi	Jumlah Cacat	P	CL	UCL	LCL
8	147.600	1300	0,009	0,009	0,013	0,005
9	136.800	1240	0,009	0,009	0,013	0,005
10	154.800	1319	0,009	0,009	0,013	0,005
11	144.900	1209	0,008	0,009	0,013	0,005
12	127.800	1291	0,010	0,009	0,013	0,005
1	142.200	1226	0,009	0,009	0,013	0,005

Sumber: data olahan



Sumber: data olahan

Gambar 3
Peta Kendali p

Berdasarkan Gambar 3. maka data yang dikeluarkan adalah data bulan ke sepuluh, sebelas, duabelas, dan tiga. Dapat dilihat pada gambar 4 setelah peta kendali p direvisi maka semua data sudah dalam batas kendali atas dan kendali bawah. Data terkendali berarti proses tersebut berada dalam kendali statistik atau variasinya yang dapat diprediksi.

Tabel 9
Failure Mode and Effects Analysis

Jenis Kecacatan	Penyebab Kegagalan	S	O	D	RPN
Jahitan Terlepas	Jarum tumpul	6	10	7	420
	Spesifikasi benang jahit baru	8	6	4	192
Sealing Tidak Sempurna	Spesifikasi kemasan baru	6	8	3	144
	Lem kemasan melebar	9	7	2	126
Bag Menggembung	Motor <i>vacum</i> tidak maksimal	5	5	3	75
	Filter kotor	8	3	2	48

Sumber: data olahan

Berdasarkan analisa menggunakan FMEA didapatkan hasil nilai RPN tertinggi terdapat pada kecacatan jahitan yang terlepas dengan penyebab kegagalan yaitu jarum yang tumpul dengan nilai RPN 420, sedangkan RPN terendah terdapat pada kecacatan *vacum* yang kurang maksimal dengan penyebab kegagalan *fillter* yang kotor yakni dengan nilai RPN 48. Berdasarkan analisa dengan menggunakan metode SPC dan FMEA didapatkan 3 jenis kecacatan produk yaitu jahitan terlepas, *sealing* tidak sempurna, dan *vacum* yang kurang maksimal. Maka didapatkan usulan perbaikan sebagai berikut :

1. Pada kecacatan jahitan terlepas terdapat 2 potensi penyebab kegagalan yaitu jarum yang tumpul dan spesifikasi benang jahit baru, maka dari itu perlu dilakukan pengecekan secara berkala pada jarum setiap produksi beberapa bag agar jarum tetap terjaga ketajamannya dan tetap berfungsi dengan prima. Sedangkan untuk penyebab kegagalan spesifikasi benang jahit baru perlu dilakukan penentuan spesifikasi yang tepat pada benang, agar tidak ada perbedaan yang mengakibatkan menjadi potensi penyebab kegagalan.

2. Pada jenis kecacatan *sealing* yang tidak sempurna terdapat 2 potensi penyebab kegagalan yaitu spesifikasi kemasan baru dan kemasan yang melebar. Dari kedua penyebab kegagalan ini mengakibatkan menurunnya kinerja mesin bahkan hilangnya fungsional dari mesin. Untuk menanggulangi kegagalan tersebut maka perlu dilakukan peninjauan pada supplier bahan kemas atau melakukan audit pada supplier bahan kemas.
3. Pada kecacatan bag menggembung terdapat 2 potensi yang menjadi penyebab kegagalan yakni motor *vacum* yang tidak maksimal dan *fillter* yang kotor. Cara mengatasi permasalahan tersebut dengan cara melakukan pengecekan secara berkala terhadap motor *vacum* dan rutin melakukan penggantian *fillter* agar menjaga performa mesin tetap berfungsi dengan maksimal.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah beberapa penyebab kegagalan yang teridentifikasi antara lain jahitan terlepas disebabkan oleh jarum tumpul dan spesifikasi benang jahit baru, *sealing* tidak sempurna karena spesifikasi kemasan baru dan lem kemasan melebar, serta *vacum* kurang maksimal yang diakibatkan oleh motor *vacum* tidak maksimal dan filter kotor. Pada kegagalan jahitan terlepas sebesar 55,91% yang disebabkan oleh jarum yang tumpul dan spesifikasi benang jahit yang mengalami perubahan atau baru, pada kegagalan *sealing* tidak sempurna sebesar 28,68 % yang disebabkan oleh adanya perubahan pada spesifikasi bag kemasan dan lem yang melebar pada kemasan yang mengakibatkan tidak maksimalnya proses *sealing*, dan kegagalan bag yang menggembung sebesar 15,41% yang disebabkan oleh motor *vacum* yang tidak maksimal dan *fillter* yang kotor.

Pengendalian kualitas produksi pada PT. XYZ untuk menekan jumlah kecacatan produk pada proses produksi bahkan menghilangkan kegagalan proses produksi yang menjadikan produk menjadi reject. Dengan penerapan metode Statistical Control Process (SPC) dan Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) PT. XYZ dapat mengidentifikasi potensi penyebab kegagalan, serta dapat mengetahui presentase penyebab kegagalan terendah sampai tertinggi dan dapat memprioritaskan penanganan kegagalan proses produksi yang mengakibatkan kecacatan pada produk berdasarkan penilaian dari Risk Priority Number. Selain itu, perusahaan perlu melakukan peninjauan terhadap supplier agar bahan baku kemas memiliki spesifikasi yang sesuai yang dibutuhkan pada perusahaan dan melakukan pemeliharaan secara berkala agar mesin tetap berjalan dengan prima tanpa adanya kegagalan proses pada mesin, agar proses produksi berjalan dengan maksimal tanpa adanya kegagalan proses yang menyebabkan kecacatan pada produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Muhamad. 2018. *Sample Buku Manajemen Industri 4.0*. UNY Press
- Ardiansyah, N., Wahyuni, H. C., 2018. Product Quality Analysis Using FMEA and Fault Tree Analysis (FTA) Methods at Exotic UKM Intako. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 2(2), 58-63.
- Asmoko, Hindri, 2016, *Teknik Analisis Permasalahan-Menentukan Masalah Prioritas*, Pusdiklat Pengembangan SDM, Magelang.
- Chandrasari, S. H., Syahrullah Y., 2022. Penerapan Statistical Process Control (SPC) dan Fault Tree Analysis (FTA) dalam Pengendalian Kualitas Plywood Untuk Mengurangi Defect Pada Pabrik Kayu di Purbalingga. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri* 6(2), 107-115
- Fajirin, M. T., Wiwik. S., 2018. Pengurangan Defect pada Produk Sepatu dengan Mengintegrasikan Statistical Process Control (SPC) dan Root Cause Analysis (RCA) Studi Kasus PT. XYZ. *Spektrum Industri* 16(1), 29-40.
- Kartika, R. N., Hidayah, N. A., Muadzah, 2022. Penggunaan FMEA dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan pada Proses Produksi Cetak Blok Kalender (Studi Kasus : PT. XYZ). *Bullet: Jrnal Multidisiplin Ilmu*, 1(6), 1311-1321.
- Ratri, E. M., Bambang, G. E., Singgih, M., 2018. Peningkatan Kualitas Produk Roti Manis pada PT Indoroti Prima Cemerlang Jember Berdasarkan Metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *e-Journal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi*, 5(2), 200
- Riyono, J., Pujiastuti, C. E., Prayitno, D., 2023. Pelatihan Pembuatan Diagram Peta Kendali Atribut Pada Proses Kontrol Produk Dengan Minitab Di Bekasi. *Kocenin Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 1-8.
- Rosyidi, M. R., Narto. 2022. Penelitian Pengendalian Kualitas Batu Nisan dengan Menggunakan Seven

- Tools, *Jurnal Optimalisasi*, 9(1), 45-53
- Suseno, Damayanti, V. N., 2022. Analisa Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) Dan New Seven Tools di PT Hari Mukti Teknik. *Jurnal Cakrawala Ilmiah* 1(6), 1547–1558.
- Saputra, R., Santoso, D. T., 2021. Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik pada Mesin Cutting di PT. FKP dengan Pendekatan Failure Mode and Effect Analysis dan Diagram Pareto. *Barometer* 6(1), 322–327.
- Sofiana, A., Safitri, E. P., 2023. Quality Control Related to Inventory Loss of Animal Feed Raw Materials Using I-MR Control Map (Case Study: PT Cargill Indonesia, Plant Semarang). *Opsi* 16(1), 35-44
- Stephanie, T., Ivana, S., Melinda, V., 2022. Proses Pembuatan Krimer Nabati di Pt. Santos Premium Krimer, Sukodono - Sidoarjo, *Laporan Praktik Kerja Industri Pengolahan Pangan*, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
- Susanto, A., Cahyana, A. S., 2017. Pengaruh Motivasi Dan Gaya Kepemimpinan Terhadap Prestasi Karyawan Dengan Metode Structural Equation Modelling. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 1(1), 1–10.