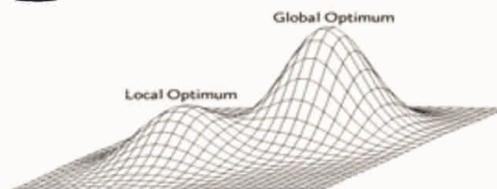


Vol. 8, No.1, Mei 2020

ISSN: 2338-7750

JURNAL REKAVASI

JURNAL REKAYASA DAN INOVASI TEKNIK INDUSTRI



Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Jurnal REKAVASI	Vol. 8	No. 1	Hlm. 1-64	Yogyakarta Mei 2019	ISSN: 2338-7750
--------------------	--------	-------	--------------	------------------------	--------------------

DAFTAR ISI

ANALISIS KINERJA KARYAWAN DENGAN METODE <i>HUMAN RESOURCE SCORECARD (HRS)</i> DAN <i>TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM)</i> PADA CV. SUDIRMAN <i>Muhammad Abhimantra Chandra Nugraha, Endang Widuri Asih, Winarni</i>	1-6
PERANCANGAN ULANG PROSES PENGADONAN KERUPUK GUNA MEMPERBAIKI POSTUR KERJA YANG ERGONOMIS DAN PENINGKATAN PRODUKTIVITAS Studi Kasus : UKM Kerupuk Subur <i>Aco Ardi Wijaya, Titin Isna Oesman, Cyrilla indri Parwati</i>	7-15
EVALUASI DAN ANALISIS PENERAPAN <i>LEAN MANUFACTURING TOOLS AND ACTIVITY</i> DI PT DIRGANTARA INDONESIA (PERSERO) <i>Triani, Risma Adelina Simanjuntak, Mega Inayati Rif'ah</i>	16-26
EVALUASI PENERAPAN ERGONOMI MIKRO PADA IMPLEMENTASI ERGONOMI MAKRO UNTUK KEPUASAN KERJA KARYAWAN DI PT ADI SATRIA ABADI <i>Jusen Pramana Tarigan, Risma Adelina Simanjuntak, Imam Sodikin</i>	27-35
ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PLASTIK DENGAN METODE <i>STATISTIC PROCESS CONTROL (SPC)</i> DAN <i>FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)</i> PADA PT KUSUMA MULIA PLASINDO INFITEX <i>Virginia Putri Insani, Joko Susetyo, Muhammad Yusuf</i>	36-43
ANALISIS FAKTOR PENYEBAB PRODUK CACAT PAKAIAN DENGAN METODE <i>STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)</i> DAN <i>FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)</i> DI CV. YUSSUF & CO <i>Andrian Yupi Bagaskoro, Muhammad Yusuf, Petrus Wisnubroto</i>	44-51
STUDI LITERATUR DALAM PENGUKURAN KINERJA <i>SUPPLY CHAIN</i> PADA E-COMMERCE MENGGUNAKAN INDIKATOR-INDIKATOR KINERJA DARI DIMENSI TEKNOLOGI INFORMASI <i>Wahyu Oktri Widyarto, Mohamad Jihan Shofa, Nugraheni Djamel</i>	52-57
PENINGKATAN KINERJA DI PROSES <i>BLASTING</i> DAN <i>PAINTING</i> <i>Winda Nur Cahyo, Ruswan</i>	58-64

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PLASTIK DENGAN METODE STATISTIC PROCESS CONTROL (SPC) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA PT KUSUMA MULIA PLASINDO INFITEX

Virginia Putri Insani, Joko Susetyo, Muhammad Yusuf

Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Jl. Kalisahak 28 Yogyakarta

E-mail: yputrinsani@gmail.com, joko_sty@akprind.ac.id, yusuf@akprind.ac.id

ABSTRACT

PT. Kusuma Mulia Plasindo Infitex is a company which operates in the production of textile and plastics. There are two types of plastics produced, namely Polypropylene (PP) and Hard Density (HD). The company tries to produce good quality products, therefore, the company always tries to ensure that the products are of high quality and to minimize the number of defects in products by setting a tolerance for defects at 2.5% from the total of production. However, the company still experiences defective products higher than the tolerance limits, namely 3.48%. This research aims to determine how the quality control of PP type plastics was implemented using SPC method. FMEA method was used to identify types and factors that caused defects in products, which would then be used as the basis for priority improvement steps based on the highest RPN value. The results of processing with SPC showed that PP type plastics' quality control was not yet in place, which means that there were still nonconformities, this happened beyond control limits. There were 6 types of PP plastics defects, namely brittleness, stripes, uneven thickness, dullness, stickiness, and curled ends. The biggest amount was brittles (4,952.55 kg) and the smallest amount was stickiness (1,037.02 kg). By using FMEA method, it was determined that the causes of defects were human error; production engine; work method and materials. Based on RPN value, the type of defects to be prioritized for improvement include brittleness with a value of 245, uneven thickness with a value of 168, and stripes with a value of 105, therefore, the company can perform preventive and improvement actions suggested to minimize the level of defects, and to improve product quality.

Keywords: quality control, product defects, Statistical Process Control (SPC), Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

INTISARI

PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang tekstil dan produksi plastik. Jenis plastik yang diproduksi ada dua jenis yaitu plastik jenis *Polypropylene* (PP) dan *Hard Density* (HD). Untuk menjaga kepercayaan konsumen perusahaan berusaha menghasilkan produk yang memiliki kualitas yang baik. Perusahaan selalu berupaya agar dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan dapat menekan jumlah cacat pada produk dengan menetapkan toleransi cacat sebesar 2,5% dari jumlah produksi. Namun perusahaan masih menghasilkan cacat pada produk yang melebihi batas toleransi mencapai 3,48%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengendalian kualitas plastik jenis PP menggunakan metode SPC. Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi jenis dan faktor penyebab terjadinya cacat pada produk yang kemudian akan dilakukan tindakan perbaikan yang paling prioritas berdasarkan nilai RPN terbesar. Hasil pengolahan dengan metode SPC menunjukkan pengendalian kualitas plastik jenis PP belum terkendali atau masih mengalami penyimpangan, dimana masih berada diluar batas kendali. Terdapat 6 jenis cacat pada plastik PP yaitu, getas, bergaris, tebal/tipis, buram, lengket dan tepi melinting. Jumlah terbanyak pada getas (4.952,55 kg) dan jumlah paling sedikit pada lengket (1.037,02 kg). Dengan menggunakan metode FMEA diketahui faktor penyebab cacat disebabkan oleh faktor manusia/pekerja, mesin produksi, metode kerja dan material/bahan baku. Berdasarkan nilai RPN jenis cacat yang prioritas dilakukan perbaikan adalah getas dengan nilai 245, tebal/tipis 168, dan bergaris 105, sehingga perusahaan dapat melakukan tindakan pencegahan serta perbaikan yang telah diusulkan untuk meminimalisir tingkat kecacatan dan dapat meningkatkan kualitas produk.

Kata kunci: pengendalian kualitas, cacat produk, *Statistical Process Control* (SPC), *Failure Mode And Effects Analysis* (FMEA)

PENDAHULUAN (INDRODUCTION)

Persaingan dunia industri khususnya perusahaan manufaktur yang semakin ketat menyebabkan setiap perusahaan dituntut untuk mampu bersaing dengan perusahaan lain dalam bidang yang sama. Usaha yang dapat dilakukan oleh perusahaan yaitu dengan melakukan perbaikan berkelanjutan yang fokus pada kualitas agar perusahaan menjadi lebih unggul dalam persaingan. Kualitas memiliki peran penting bagi perusahaan, karena kualitas merupakan salah satu penentu minat bagi konsumen. Jika dapat menghasilkan produk berkualitas baik yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen, maka konsumen akan merasa puas dan perusahaan tentunya akan memperoleh loyalitas dari konsumen. Hal tersebut menuntut perusahaan agar selalu meningkatkan kualitas produk semaksimal mungkin.

Pengendalian kualitas adalah salah satu cara agar perusahaan dapat menghasilkan produk dengan kualitas yang baik. Pengendalian kualitas merupakan aktivitas manajemen yang bertujuan untuk mengurangi tingkat kegagalan /produk cacat yang dihasilkan. Kualitas yang baik pada suatu produk yaitu dimana keadaan fisik, fungsi dan sifat suatu produk yang dihasilkan sudah memenuhi selera dan kebutuhan konsumen.

PT. Kusuma Mulia Plasindo Infitex merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang tekstil dan plastik. Penelitian dilakukan pada departemen plastik yang memproduksi plastik jenis *Polypropylene* (PP) dan *High Density* (HD). Penelitian dilakukan pada plastik jenis PP. Selama proses produksi perusahaan masih menghasilkan produk cacat yang disebabkan oleh berbagai macam faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas pada produk. Jumlah produk cacat yang ditoleransi oleh perusahaan adalah sebesar 2,5%, namun masih terdapat jumlah produk cacat yang mencapai 3,48%. Jenis cacat yang umum terjadi pada plastik yaitu getas, buram, tebal/tipis, bergaris, tepi melinting, basah dan lengket. Perusahaan tentunya memerlukan perbaikan agar dapat meminimalisir jumlah produk cacat yang dihasilkan. Perbaikan dilakukan agar dapat menemukan akar masalah yang terjadi dalam suatu proses produksi. Jika tidak dilakukan perbaikan maka perusahaan akan terus menghasilkan produk cacat yang berdampak merugikan bagi perusahaan.

Pengendalian kualitas yang dapat dilakukan oleh perusahaan adalah dengan menggunakan alat bantu *Statistical Process Control* (SPC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk meminimalisir jumlah produk cacat dalam perusahaan. Metode SPC berfungsi untuk memantau proses produksi serta untuk memastikan bahwa produk sudah berada dalam batas kendali, sedangkan metode FMEA digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi serta meminimalisir kecacatan yang terjadi pada proses produksi.

BAHAN DAN METODE (MATERIALS AND METHODS)

Kualitas

Menurut Heizer & Render (2013) kualitas adalah keseluruhan tampilan dan karakteristik dari produk atau jasa yang memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan yang tampak jelas maupun yang tersembunyi. Menurut Prawirosentono (2007) kualitas suatu produk adalah keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan. Menurut Sunyoto (2012) menyatakan bahwa kualitas merupakan suatu ukuran untuk menilai bahwa suatu barang atau jasa telah mempunyai nilai guna seperti yang dikehendaki atau dengan kata lain suatu barang atau jasa dianggap telah memiliki kualitas apabila berfungsi atau mempunyai nilai guna seperti yang diinginkan.

Pengendalian Kualitas

Menurut Hartono (2010) pengendalian kualitas adalah pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan. Menurut Gaspersz (2005) pengendalian kualitas adalah tindakan pencegahan sebelum terjadinya kerusakan dengan jalan melaksanakan aktivitas secara baik dan benar pada waktu pertama kali mulai melaksanakan suatu aktivitas. Menurut Assauri (2008) pengendalian kualitas adalah kegiatan memastikan apakah kebijakan dalam hal kualitas (*standard*) dapat tercermin dalam hasil akhir. Dengan kata lain pengendalian kualitas adalah usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang-barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan.

Alat Bantu Dalam Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan SPC (Statistical Process Control) dan SQC (Statistical Quality Control), mempunyai 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas sebagaimana disebutkan juga oleh Heizer dan Render (2013), yaitu checksheet, histogram, control chart, diagram pareto, diagram sebab akibat, scatter diagram dan diagram proses.

1. Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Check Sheet atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya. Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak.

2. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

Scatter diagram atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk.

3. Diagram Sebab-akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat dari panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada diagram *fishbone* tersebut. Faktor-faktor penyebab utama ini dapat dikelompokkan dalam material, mesin, manusia/tenaga kerja, metode, dan lingkungan.

4. Diagram Pareto (*Pareto Analysis*)

Diagram pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Dengan memakai diagram Pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah. Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil.

5. Diagram Alir/ Diagram Proses (*Process Flow Chart*)

Diagram Alir secara grafis menyajikan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses.

6. Histogram

Histogram adalah suatu alat yang membantu untuk menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal sebagai distribusi frekuensi.

7. Peta Kendali (*Control Chart*)

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas/ proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali. Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali:

a. *Upper control limit* / batas kendali atas (UCL)

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

Keterangan:

\bar{p} = rata-rata ketidaksesuaian produk

n = jumlah produksi

b. *Central line* / garis pusat atau tengah (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

$\sum np$ = jumlah total yang gagal
 $\sum n$ = jumlah total yang diperiksa

c. *Lower control limit* / batas kendali bawah (LCL)

$$LCL = \bar{p} - \sqrt[3]{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

\bar{p} = rata-rata ketidaksesuaian produk
n = jumlah produksi

Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)

FMEA merupakan salah satu alat dari Six Sigma untuk mengidentifikasi sumber atau penyebab dari suatu masalah kualitas. Menurut Chrysler (1995), FMEA dapat dilakukan dengan cara:

1. Mengenali dan mengevaluasi kegagalan suatu produk dan pengaruh yang ditimbulkan.
2. Mengidentifikasi tindakan yang dapat dilakukan untuk menghilangkan atau mengurangi kegagalan suatu produk.
3. Mencatat setiap kejadian proses produksi suatu produk.

Menurut Crow (2002) FMEA adalah suatu cara dimana suatu bagian atau proses yang mungkin gagal memenuhi suatu spesifikasi, menciptakan cacat atau ketidaksesuaian dan dampak yang terjadi pada pelanggan bila mode kegagalan itu tidak dicegah atau dikoreksi. Definisi menurut serta pengurutan atau ranking dari berbagai terminologi dalam FMEA adalah sebagai berikut (Gasperz, 2005):

1. Akibat potensial adalah akibat yang dirasakan atau dialami oleh pengguna akhir.
2. Mode kegagalan potensial adalah kegagalan atau kecacatan dalam desain yang menyebabkan cacat itu tidak berfungsi sebagaimana mestinya.
3. Penyebab potensial dari kegagalan adalah kelemahan-kelemahan desain dan perubahan dalam variabel yang akan mempengaruhi proses dan menghasilkan kecacatan produk.
4. *Occurrence* (O) adalah penilaian suatu perkiraan tentang probabilitas atau peluang bahwa penyebab akan terjadi dan menghasilkan modus kegagalan yang menyebabkan akibat tertentu.
5. *Severity* (S) adalah penilaian suatu perkiraan subjektif atau estimasi tentang bagaimana buruknya pengguna akhir akan merasakan akibat dari kegagalan tersebut.
6. *Detectability* (D) adalah penilaian perkiraan subyektif tentang bagaimana efektifitas dan metode pencegahan atau pendektasian.
7. *Risk Priority Number* (RPN) merupakan hasil perkalian antara rating *severity*, *detectability* dan *rating occurrence* (Persamaan 4). Angka ini digunakan untuk mengidentifikasikan resiko yang serius, sebagai petunjuk ke arah tindakan perbaikan.

$$RPN = Severity \times Detectability \times Occurance \dots\dots\dots(4)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN (RESULTS AND DISCUSSIONS)

Analisis Persentase Kecacatan

Persentase kecacatan digunakan untuk memudahkan dalam mengetahui seberapa besar cacat yang terjadi serta berfungsi untuk mengetahui apakah jumlah cacat yang dihasilkan melebihi batas toleransi yang ditetapkan perusahaan atau tidak. Persentase kecacatan akan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kecacatan Tahun 2018

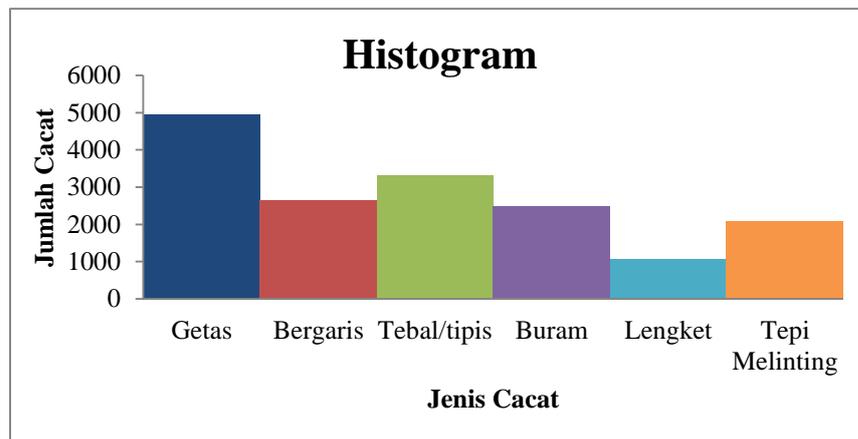
Bulan	Jumlah Produksi (kg)	Jumlah Produk Cacat (kg)	Persentase Kcacatan (%)
Jan	55.487,1	1.510,75	2,72%
Feb	57.331,59	1.541,33	2,69%
Mar	55.890,55	1.861,1	3,33%
Apr	55.965,4	1.177,92	2,10%
Mei	50.818,25	1.770,33	3,48%

Bulan	Jumlah Produksi (kg)	Jumlah Produk Cacat (kg)	Persentase Kcacatan (%)
Jun	26.757,67	644,05	2,41%
Jul	60.018,59	1.483,73	2,47%
Aug	52.441,9	1.619,42	3,09%
Sep	58.120,14	1.308,36	2,25%
Okt	57.315,37	1.144,35	2,00%
Nov	51.844,17	1.380,99	2,66%
Des	47.238,6	1.066,06	2,26%

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat masih banyak persentase cacat yang melebihi batas toleransi. Batas toleransi yang diperbolehkan oleh perusahaan adalah 2,5%. Persentase cacat terbesar yaitu terdapat pada bulan Mei sebesar 3,48%. Persentase tersebut sangat melampaui batas toleransi, oleh karena itu perlu dilakukan analisis serta tindakan perbaikan untuk meminimalisir kecacatan.

Histogram

Histogram bertujuan untuk memudahkan dalam melihat jenis cacat serta jumlah pada masing-masing cacat. Dengan histogram dapat lebih cepat untuk melihat jenis cacat manakah yang paling sering terjadi. Jenis cacat serta jumlah cacat akan ditampilkan pada Gambar 1.

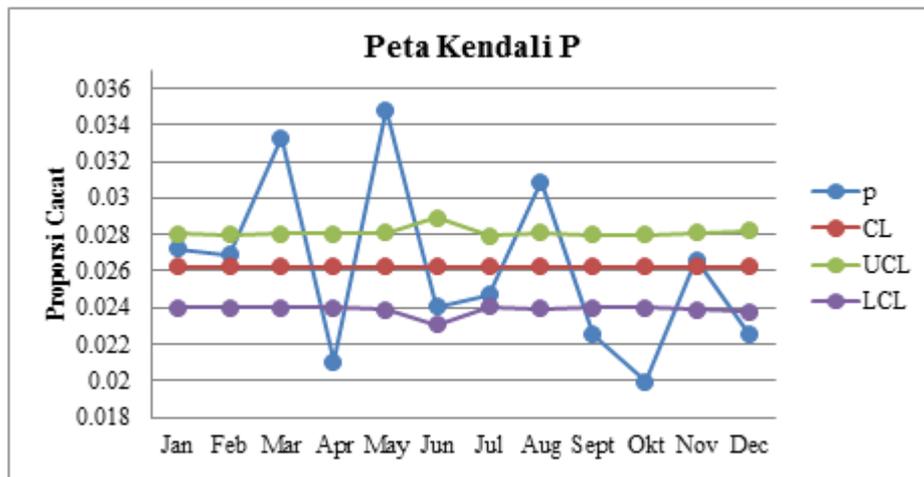


Gambar 1. Histogram Jumlah Cacat Tahun 2018

Pada Gambar 1 dapat diketahui jumlah yang dihasilkan dari masing-masing jenis cacat yang ada. Jenis cacat pada getas memiliki jumlah cacat sebanyak 4.952,55 kg, jumlah cacat bergaris sebanyak 2.641,34 kg, jumlah cacat tebal/tipis sebanyak 3.301,68 kg, jumlah cacat buram sebanyak 2.476,24 kg, jumlah cacat lengket sebanyak 1.037,02 kg dan jumlah cacat tepi melinting 2.063,55 kg. Berdasarkan jumlah tersebut, dapat diketahui bahwa jenis cacat yang memiliki jumlah terbanyak terdapat pada jenis cacat getas dan yang memiliki jenis cacat paling sedikit yaitu jenis cacat lengket.

Analisis Peta Kendali p

Peta kendali p bermanfaat untuk membantu pengendalian kualitas produksi serta dapat memberikan informasi kapan dan dimana perusahaan harus melakukan perbaikan. Peta kendali p akan ditampilkan pada Gambar 2.

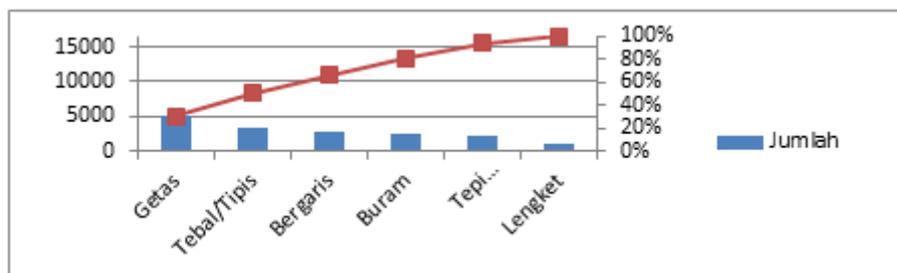


Gambar 2. Peta Kendali P Tahun 2018

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa data yang diperoleh masih banyak data yang berada di luar batas kendali. Data yang berada di dalam batas kendali hanya pada bulan Januari, Februari, Juni, Juli, dan November. Sedangkan data yang berada di luar batas kendali sebanyak 7 yaitu pada bulan Maret, April, Mei, Agustus, September, Oktober dan Desember. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa proses tidak terkendali, sehingga menunjukkan terjadi adanya penyimpangan yang sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan perlu melakukan perbaikan.

Analisis Diagram Pareto

Diagram pareto berfungsi untuk mengetahui jenis cacat yang paling dominan. Dalam membuat diagram pareto, jenis cacat harus diurutkan berdasarkan jumlah cacat, dimulai dari jumlah terbesar hingga terkecil dan dihitung persentase kumulatifnya. Persentase kumulatif berfungsi untuk menunjukkan perbedaan yang ada dalam frekuensi kejadian. Diagram pareto cacat akan ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Pareto

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui sekitar hampir 70% cacat yang terjadi didominasi oleh jenis cacat getas sebesar 30%, tebal/tipis sebesar 20%, dan buram sebesar 16%. Selebihnya cacat disebabkan oleh plastik bergaris sebesar 15%, plastik lengket sebesar 12% dan tepi melinting sebesar 6%.

Analisis Risk Priority Number (RPN)

Risk Priority Number (RPN) diperoleh dari hasil perkalian rating pada Severity, Occurrence dan Detectability. Apabila nilai RPN yang sudah diperoleh selanjutnya dilakukan identifikasi pada jenis cacat mana yang perlu dilakukan perbaikan lebih lanjut. Data RPN akan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Risk Priority Number (RPN)

No.	Failure Mode	Severity	Occurrence	Detectability	RPN
1	Getas	7	5	7	245
2	Tebal/tipis	7	4	6	168

No.	Failure Mode	Severity	Occurrence	Detectability	RPN
3	Bergaris	7	5	3	105
4	Buram	3	4	6	72
5	Tepi Melinting	7	2	4	56
6	Lengket	7	3	2	42

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil *Risk Periority Number* (RPN) diurutkan dari nilai terbesar adalah cacat getas, jenis cacat tebal/tipis, jenis cacat bergaris, jenis cacat buram, jenis cacat tepi melinting dan jenis cacat tepi lengket. Masing-masing jenis cacat kemudian akan dievaluasi untuk dilakukan perbaikan. Jenis cacat tiga terbesar sebaiknya yang paling diutamakan dalam melakukan tindakan perbaikan lebih lanjut, namun di sini mesin yang digunakan perusahaan adalah mesin serial. Oleh karena itu, akan lebih baik jika dilakukan perbaikan secara keseluruhan. Berikut adalah usulan perbaikan yang dapat dipertimbangkan oleh perusahaan:

1. Getas

Getas disebabkan oleh suhu pada air pendingin yang tidak tepat. Usulan perbaikan yang dapat diberikan yaitu mandor yang melakukan pengaturan terhadap mesin sebaiknya didampingi oleh operator agar operator juga ikut memastikan bahwa suhu yang diatur sudah sesuai. Operator juga sebaiknya diberikan wewenang untuk mengoperasikan pengaturan pada mesin jika sewaktu-waktu suhu berubah dan sebaiknya operator melakukan kontrol setiap 15 menit sekali serta mandor melakukan kontrol setiap 30 menit atau 1 jam sekali.

2. Tebal/tipis

Tebal/tipis disebabkan oleh udara pada proses pendinginan tidak merata. Usulan yang dapat diberikan yaitu sebaiknya operator maupun mandor melakukan pengecekan pada saat sebelum melakukan proses produksi yang lebih teliti pada alat tersebut, atau dapat dilakukan perawatan secara teratur agar alat produksi tetap memiliki performa yang baik.

3. Bergaris

Bergaris disebabkan oleh air pada proses pendinginan terlalu sedikit. Usulan perbaikan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu sebaiknya perusahaan menetapkan takaran air yang harus digunakan dalam melakukan proses pendinginan.

4. Buram

Buram disebabkan oleh air pendingin yang kurang jernih dan juga disebabkan oleh biji plastik yang digunakan berwarna kekuningan. Usulan perbaikan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan melakukan inspeksi serta pemilihan pada biji plastik dengan lebih teliti dan memisahkan dengan biji plastik yang kekuningan. Untuk air yang kurang jernih sebaiknya dibuatkan filter agar air menjadi lebih jernih.

5. Tepi Melinting

Tepi melinting disebabkan oleh *roll press* yang kurang tekan atau kurang rapat. Usulan perbaikan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan dilakukan pengaturan yang benar-benar tepat serta dilakukan pengecekan kembali pada *roll press* minimal 2 kali sebelum melakukan proses produksi.

6. Lengket

Lengket disebabkan oleh suhu *roll press* yang terlalu panas dan juga disebabkan oleh *roll press* yang terlalu tekan. Usulan perbaikan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu melakukan pengaturan pada *roll press* dengan lebih teliti dan diperiksa minimal 2 kali sebelum melakukan proses produksi, dan sebaiknya operator diberikan wewenang untuk mengoperasikan pengaturan jika sewaktu-waktu suhu berubah secara tiba-tiba.

KESIMPULAN (CONCLUSION)

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan:

1. Jenis kerusakan yang sering terjadi pada produksi plastik jenis polypropylene (PP) yaitu getas, bergaris, tebal/tipis, buram lengket dan tepi melinting. Jumlah terbanyak pada getas (4.952,55 kg) dan jumlah paling sedikit pada lengket (1.037,02 kg).
2. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadi kerusakan pada produk plastik jenis polypropylene (PP), yaitu manusia/pekerja yang kurang teliti dalam melakukan pekerjaannya, mesin

produksi mengalami perubahan suhu dan roll press yang menjadi tidak rapat secara tiba-tiba, metode pengendalian yang tidak tepat, material/bahan baku yang tidak sesuai kriteria.

3. Usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk jenis cacat yang paling dominan adalah sebagai berikut:
 - a. Getas, mandor melakukan pengaturan mesin sebaiknya didampingi oleh operator agar operator ikut memastikan. Operator juga sebaiknya diberikan wewenang untuk mengoperasikan pengaturan pada mesin jika sewaktu-waktu suhu berubah dan sebaiknya operator melakukan kontrol setiap 15 menit sekali serta mandor melakukan kontrol setiap 30 menit atau 1 jam sekali.
 - b. Tebal/tipis, sebaiknya operator maupun mandor melakukan pengecekan pada saat sebelum melakukan proses produksi dengan lebih teliti pada mesin, atau dapat dilakukan perawatan secara teratur agar mesin tetap memiliki performa yang baik.
 - c. Bergaris, sebaiknya perusahaan menetapkan takaran air yang harus digunakan dalam melakukan proses pendinginan.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S 2008, *Manajemen Operasi Dan Produksi*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Chrysler 1995, *Potential Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*, Chrysler LLC, Ford Motor Company, General Motors Corporation.
- Crow, K 2002, *Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)*, DRM Associates.
- Gaspersz, V 2005, *Total Quality Management*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hartono, J 2010, *Metodologi Penelitian Bisnis*, 6th ed., BPFE, Yogyakarta.
- Heizer, J & Render, B 2013, *Operations Management-Manajemen Operasi*, Edisi 11, Salemba Empat, Jakarta.
- Prawirosentono, S 2007, *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21 "Kiat Membangun Bisnis Kompetitif"*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Sunyoto, D 2012, *Konsep Dasar Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen*, CAPS, Yogyakarta.