

ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS TUNGKU KOMPOR DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) DI PT. ELANG JAGAD

Moh. Anang Pambudi

S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: moh.pambudi@mhs.unesa.ac.id

Iskandar

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: iskandar@unesa.ac.id

Abstrak

Dunia industri manufaktur logam sangat diperlukan sebuah metode untuk mengurangi kecacatan dalam kualitas sebuah produk termasuk produk tungku kompor. Proses pengendalian terhadap kualitas terhadap produk diperlukan metode *Statistical Process Control (SPC)* yang dimana metode ini sangat efektif untuk menyelesaikan permasalahan mengenai kecacatan yang terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat defect proses tungku kompor dengan metode *Statistical Process Control (SPC)*, mengetahui penyebab faktor yang mengakibatkan kerusakan atau defect pada process tungku kompor dan mengetahui langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mengurangi tingkat defect pada proses tungku kompor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis statistika deskriptif analitis. Objek yang digunakan dalam pengendalian kualitas produksi ini adalah cacat tungku kompor yang mengalami titik dan patah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah menyusun check sheet dan histogram, membuat diagram peta kendali, membuat diagram pareto dan membuat penyusunan terkait permasalahan serta solusi perbaikan menggunakan tabel diagram fishbone. Hasil penelitian presentase pada produk tungku kompor di PT. Elang Jagad sebesar 3,83% pada periode Desember 2018 hingga April 2019 dengan batas kendali maksimal 0,0383 dengan cacat titik yang mencapai persentase 88,6% dan cacat patah yang mencapai persentase 11,4%.

Kata Kunci: Statistical Process Control (SPC), Produk Cacat, Tungku Kompor.

Abstract

Industry world of metal manufacturing needed a method to reduce defect quality product including solve furnace. Processing to quality product requires to Statistical Process Control (SPC) method is very effective to resolving problems using by statistical media as a provider to analysis and improvement. This research to purpose quality defect level of stove furnace process by Statistical Process Control (SPC), finding cause of damage or defect in stove furnace process and knowing steps done to reduce the level of defects in stove furnace process. Method researched used by analytical descriptive statistics type. The object using in controlling of defects quality product stove furnace corrosion and fractures. Instrument used position to check sheet and histogram, create a control chart diagram, create a pareto diagram and make arrangements related to problems and solutions using tables fishone diagram.. This results of research percentage on defects stove furnace was 3,83% in period December 2018 until April 2019 with a maximum control limit of a 0,0383 with corrosion defects which reached a percentage 88,6% and fracture defects reached a percentage 11,4%.

Keywords: Statistical Process Control (SPC), Defects Product, Stove Furnace

PENDAHULUAN

Pengaruh kerusakan terhadap produk pada perusahaan bisa berdampak kepada biaya kualitas, gambaran perusahaan maupun juga kepuasan customer. Semakin banyaknya produk cacat yang dihasilkan, semakin membengkaknya biaya kualitas yang dikeluarkan oleh perusahaan secara bersamaan dengan munculnya tindakan inspeksi secara mendadak oleh perusahaan, pengerjaan ulang atau rework dan lain-lain. Sistem metode dalam melaksanakan strategi pengendalian produksi untuk

mengukur dari segi kualitas ini mempunyai struktur yang berbeda.

PT. Elang Jagad merupakan salah satu sebuah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur logam yang memproduksi tungku kompor di kota Sidoarjo. Penelitian ini difokuskan pada produksi Tungku Kompor yang menghasilkan sekitar 1.000 hingga 2.500 unit per hari sesuai dengan pesanan pelanggan. Untuk itu PT. Elang Jagad berupaya rencana ke depannya agar perusahaan memiliki produk yang berkualitas. Dengan

produk yang berkualitas bisa menekan biaya produksi untuk bisa mendapatkan keuntungan yang besar. Untuk itulah sistem upaya dalam pengendalian kualitas sangat dibutuhkan sekali dalam situasi kondisi menjaga produk yang menghasilkan standar kualitas yang baik. (Eko Harsono, 1994).

Sistem metode dalam melaksanakan strategi pengendalian produksi untuk mengukur dari segi kualitas ini mempunyai struktur yang berbeda. Ketersediaan berbagai macam metode ini mempermudah untuk mengukur tingkat seberapa banyak kerusakan pada produk tersebut dengan menentukan defect produk yang menggunakan suatu metode yaitu metode *Statistical Process Control* (SPC) mempunyai awalan proses yang mencakup proses dari awal menuju akhir yang sama, ruang lingkup yang sama, operator yang sama hingga permasalahan ini seringkali muncul di perusahaan yang mempunyai kapabilitas produk yang besar dan proses untuk meningkatkan kualitas efisiensi, pengurangan pemborosan, mendeteksi perbaikan analisis dan memonitoring proses serta menciptakan kepuasan pelanggan.

Tujuan Penelitian

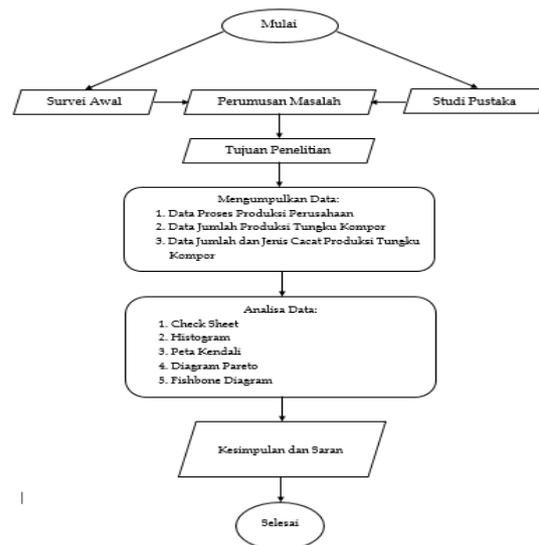
1. Untuk mengetahui tingkat defect pada proses Tungku Kompor di PT. Elang Jagad dengan menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC).
2. Untuk mengetahui penyebab kerusakan atau defect pada proses Tungku Kompor di PT. Elang Jagad dengan menggunakan metode Diagram Fishbone.
3. Untuk mengetahui langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mengurangi tingkat defect pada proses Tungku Kompor di PT. Elang Jagad.

Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti diharapkan dapat menjadi bahan penambah pengetahuan sekaligus wawasan mengenai hal pengendalian kualitas produk dengan penggunaan metode *Statistical Process Control* (SPC) di ruang lingkup produksi.
2. Bagi dunia akademik diharapkan dapat menjadi tambahan referensi dan sumber informasi yang dapat digunakan bagi jurusan, perguruan tinggi, serta peneliti lain.
3. Bagi dunia industri diharapkan dari hasil penelitian ini dijadikan sebagai pertimbangan pada industri manufaktur mengenai manajemen produksi hal menentukan penyusunan pengendalian produksi mengenai kualitas produk yang dihasilkan.

METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Skema Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini adalah metode statistika deskriptif analitis yang dimana metode tersebut yang berguna untuk memunculkan deskriptif atau memberi sebuah gambaran terhadap suatu objek yang akan diteliti melalui kumpulan data-data atau sampel yang sudah terkumpul sebagaimana melakukan adanya tanpa melakukan penghitungan analisis dan membuat sebuah kesimpulan secara utuh ini mengambil dan memusatkan terhadap perhatian kepada suatu masalah saat penelitian tersebut dilaksanakan, kemudian hasil penelitian tersebut diolah sembari dianalisis untuk menentukan suatu kesimpulan pada tahap akhir. (Sugiyono, 2009:29). Metode ini digunakan untuk penggambaran terhadap suatu penerapan dalam sistem pengendalian kualitas produksi dengan menggunakan alat bantu statistik atau *Statistical Process Control* (SPC). Setelah itu sistem pengendalian kualitas produk dengan penggunaan alat bantu statistik atau *Statistical Process Control* (SPC) menghasilkan hasil yang efektif atau tidak pada produk Tungku Kompor di PT. Elang Jagad.

Waktu dan Tempat Penelitian

- Waktu Penelitian
Waktu Penelitian ini dilaksanakan selama periode Maret 2019 hingga Mei 2019.
- Tempat Penelitian
Tempat untuk kegiatan penelitian ini dilaksanakan di PT. Elang Jagad yang berlokasi di Jl. Kolonel Sugiono No. 53 Waru, Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia.

Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Teknik ini bertujuan untuk mengetahui keadaan tinjauan secara langsung dengan penelitian suatu objek yang kinerjanya melakukan pengamatan terhadap sistem kerja produksi mulai dari awal hingga akhir dan teknik ini bertujuan juga untuk kegiatan dalam hal memecahkan suatu masalah yang dialami saat penelitian berlangsung.

2. Wawancara

Teknik ini bertujuan untuk mendapatkan dan mengumpulkan secara rinci informasi mengenai data dengan cara melakukan wawancara tak terstruktur atau yang biasa disebut dengan wawancara terbuka. Wawancara terbuka ini biasanya mempunyai sifat mempunyai keluwesan dalam bertutur kata, susunan kata di dalam sebuah pertanyaan dapat bisa berubah sewaktu-waktu dengan mengkondisikan kebutuhan di saat wawancara berlangsung dan mempunyai sifat terbuka. Alasan – alasan yang mendetail yang menjadi sebuah pertimbangan mengapa peneliti memilih wawancara terbuka sebagai acuannya berikut ini.

- a. Wawancara terbuka memungkinkan responden untuk mengungkapkan sebuah isu yang sangat penting yang tidak terjadwal.
- b. Wawancara terbuka bisa berasumsi bahwa dalam proses pertanyaan terhadap responden ini tidak berurutan secara tetap. (Mulyana, 2002:181)

Wawancara yang dilakukan antara peneliti dengan informan ini mencapai kesepakatan melakukannya di lingkungan pabrik pembuatan tungku kompor PT. Elang Jagad yang berada di Desa Ngingas, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo. Pelaksanaan wawancara ini berlangsung selama 3 bulan dimulai dari bulan Maret hingga Mei 2019 yang dilakukan pada hari Senin hingga Jumat atau Sabtu. Penggunaan teknik wawancara ini melakukannya dengan membuat sebuah pedoman wawancara yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi di dalam lingkungan pabrik yang bertujuan untuk menanyakan secara langsung terhadap informan melalui proses tanya jawab. Informan yang menjadi proses dalam penelitian ini adalah Bapak Bambang Budiharto selaku pemilik perusahaan tungku kompor PT. Elang Jagad beserta staf pekerja lainnya. Di dalam pelaksanaannya, tidak semua wawancara di dalam mengajukan sebuah pertanyaan tertuju terhadap pemilik perusahaan melainkan juga terhadap staf pekerja lainnya. Penelitian ini peneliti mengajukan sebuah informasi dan ditetapkan sebagai berikut:

- a. Individu yang bersangkutan menjelaskan proses produksi tungku kompor mulai dari awal hingga akhir.
- b. Individu yang bersangkutan menjelaskan defect yang terdapat dalam kondisi tungku kompor tersebut.
- c. Individu yang bersangkutan mengetahui tingkat defect terhadap produk tungku kompor tersebut setiap bulannya.
- d. Individu yang bersangkutan menyampaikan secara detail penyebab – penyebab defect yang terjadi dan mencari solusi secara bersama langkah – langkah untuk meminimalist hal defect yang terjadi.

3. Dokumentasi

Teknik ini bertujuan mengumpulkan data dan mengambil data, dari dokumen atau arsip dan catatan perusahaan yaitu data jumlah produksi tungku kompor yang diproduksi oleh PT. Elang Jagad selama bulan Desember 2018 hingga April 2019.

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini teknik pengolahan data yang akan digunakan menggunakan analisis metode *Statistical Process Control (SPC)*. Dalam hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkatan kualitas produk tersebut menurut standar yang sesuai ditetapkan oleh perusahaan berdasarkan dengan kaidah pedoman kualitas. Teknik analisis data yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Pengumpulan data keseluruhan hasil produk jadi dan produk yang rusak dengan menggunakan Check Sheet
Memperoleh masing-masing data produk melalui perusahaan yang berupa hasil data produk yang sudah jadi maupun juga hasil data produk yang mengalami kerusakan kemudian melakukan pembuatan tabel Check Sheet secara rapi agar bisa memudahkan dalam memahami analisa data yang berkelanjutan dan dilakukan analisa yang meliputi jumlah produksi dan jumlah cacat pada Tungku Kompor di bulan Desember 2018 hingga April 2019, proses produksi Tungku Kompor, maintenance perusahaan, peta kendali yang digunakan oleh perusahaan dan lain-lain.
2. Pembuatan Grafik Histogram
Untuk memudahkan menganalisa maupun mempresentasikan dengan jelas, maka data tersebut diolah dalam penyajian sebuah data melalui visual grafis dengan aplikasi Histogram yang bertujuan mengetahui grafik yang diperoleh dalam wujud angka melalui distribusi nilai.
3. Pembuatan Diagram Pareto

Kegunaan dari diagram pareto mengarah ke perbandingan berbagai sebab akibat kejadian tersebut yang menjadikan penting atau prioritas kategori kejadian ini dan disusun menurut ukuran yang dianalisa selanjutnya begitu juga kegunaan lainnya untuk mencari sumber dan masalah kesalahan dari kerusakan produk yang difokuskan untuk mencari solusi dari masalah-masalah. Melalui data yang akan diteliti mengenai beberapa jenis dan produk rusak ini dapat ditentukan dengan tingkatan kategori yang kemudian melakukan perhitungan melalui persentase dan penggambaran terhadap diagram pareto.

4. Pembuatan Peta Kendali atau P-Chart

Dengan dilakukannya analisa data penelitian ini, maka peta kendali atau yang biasa disebut p chart kegunaannya untuk alat untuk penghitungan statistik dengan melakukan pengendalian proses. Menggunakan peta kendali ini dikarenakan kualitas produk yang mempunyai karakteristik yang melengkapi fungsi penting dalam sistem produk yang biasa disebut atribut dan memperoleh data tersebut dari melalui pengamatan pun sifatnya tidak stagnan dan produk yang mengalami kecacatan bisa diperbaiki sehingga ditolak atau mengalami kejadian reject. Berikut merupakan langkah-langkah mengenai pembuatan peta kendali atau Control Chart:

- Melakukan penghitungan kecacatan para produk dalam persentase.

$$p = \frac{np}{n} \dots\dots\dots(1)$$

(Sumber: Heizer and Render, 2011:259)

np = Jumlah Produk Rusak atau Cacat dalam sub grup

n = Jumlah Yang Diperiksa dalam sub grup

Sub-Grup = Hari ke-

- Melakukan penghitungan Centre Line/Garis Pusat atau Garis Tengah (CL)

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

(Sumber: Heizer and Render, 2011:259)

$CL = \bar{p}$ = Centre Line

$\sum np$ = Jumlah Total Yang Rusak

$\sum n$ = Jumlah Total Yang Diperiksa

- Melakukan penghitungan Batas Kendali Atas atau Upper Control Limit (UCL)

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

(Sumber: Heizer and Render, 2011:260)

UCL = Upper Control Limit

CL = \bar{p} = Centre Line

\bar{n} = Rata-Rata Jumlah Produksi Tungku

Kompor

- Melakukan penghitungan Batas Kendali Bawah atau Lower Control Limit (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \left(\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} \right) \dots\dots\dots(4)$$

(Sumber: Heizer and Render, 2011:260)

LCL = Lower Control Limit

\bar{p} = CL = Centre Line

\bar{n} = Rata-Rata Jumlah Produksi Tungku

Kompor

5. Menggunakan Fishbone Chart

Untuk menganalisa faktor yang menyebabkan kecacatan atau kerusakan pada produk, maka penggunaan Fishbone Chart atau yang biasa disebut Diagram Sebab Akibat harus dilakukan.

6. Membuat Rekomendasi mengenai Perbaikan Kualitas Produk

Mengetahui secara langsung penyebab kerusakan pada suatu produk, maka dapat dirancang sebuah rekomendasi mengenai tindakan yang tepat melakukan suatu perbaikan kualitas produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Produksi Dan Peta Kendali

Tabel 1. Data Produksi Bulan Desember 2018

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect
01-12-2018	1.400	65
03-12-2018	1.600	87
04-12-2018	2.000	60
05-12-2018	1.800	56
06-12-2018	1.300	31
07-12-2018	1.300	85
08-12-2018	1.200	94
10-12-2018	1.500	50
11-12-2018	1.500	22
12-12-2018	1.400	76
13-12-2018	2.000	69
14-12-2018	1.500	90
17-12-2018	1.200	40
18-12-2018	1.200	57
19-12-2018	1.600	80
20-12-2018	1.400	39
21-12-2018	1.300	24
26-12-2018	2.000	25
27-12-2018	2.000	50
28-12-2018	2.000	50
29-12-2018	2.000	50
Total	33.200	1.200

Tabel 2. Data Produksi Bulan Januari 2019

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect
02-01-2019	1.400	99
03-01-2019	1.200	88
04-01-2019	700	20
05-01-2019	700	65
07-01-2019	1.200	153
08-01-2019	1.400	130
09-01-2019	1.300	58
10-01-2019	1.200	106
11-01-2019	1.400	70
12-01-2019	1.600	30
13-01-2019	1.200	100
14-01-2019	1.400	32
15-01-2019	1.400	73
16-01-2019	1.000	31
17-01-2019	1.000	23
18-01-2019	2.000	61
21-01-2019	1.900	39
22-01-2019	2.100	50
23-01-2019	1.800	25
24-01-2019	1.500	23
25-01-2019	1.500	30
28-01-2019	1.500	22
29-01-2019	1.500	18
30-01-2019	1.200	30
Total	33.100	1.376

Tabel 3. Data Produksi Bulan Februari 2019

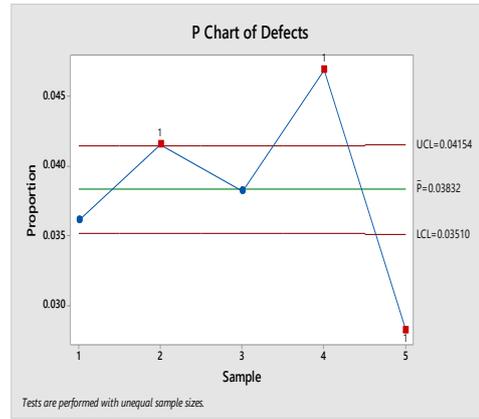
Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect
01-02-2019	2.000	30
02-02-2019	2.000	13
04-02-2019	2.000	20
06-02-2019	1.500	14
07-02-2019	1.000	25
08-02-2019	1.200	40
09-02-2019	1.200	35
10-02-2019	1.100	20
11-02-2019	1.200	50
12-02-2019	1.500	42
13-02-2019	1.200	120
14-02-2019	1.500	132
15-02-2019	1.400	71
16-02-2019	1.500	51
18-02-2019	1.400	52
19-02-2019	1.000	26
20-02-2019	1.100	14
21-02-2019	1.600	42
22-02-2019	1.500	14
23-02-2019	1.300	20
24-02-2019	1.200	85
25-02-2019	1.200	125
26-02-2019	900	138
27-02-2019	1.400	53
28-02-2019	1.100	68
Total	34.000	1.300

Tabel 4. Data Produksi Bulan Maret 2019

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect
01-03-2019	1.100	35
02-03-2019	700	25
03-03-2019	500	20
04-03-2019	1.000	50
05-03-2019	1.000	75
06-03-2019	1.400	65
07-03-2019	1.000	85
08-03-2019	1.400	92
09-03-2019	1.000	100
11-03-2019	1.300	50
12-03-2019	1.300	65
13-03-2019	1.500	58
15-03-2019	1.400	26
16-03-2019	600	24
17-03-2019	1.000	75
18-03-2019	1.500	150
19-03-2019	1.500	150
20-03-2019	1.400	50
21-03-2019	1.200	30
22-03-2019	1.200	60
23-03-2019	1.300	25
24-03-2019	1.200	35
25-03-2019	1.500	37
26-03-2019	1.400	38
27-03-2019	1.200	35
28-03-2019	1.800	50
29-03-2019	1.500	38
30-03-2019	800	37
Total	33.700	1.580

Tabel 5. Data Produksi Bulan April 2019

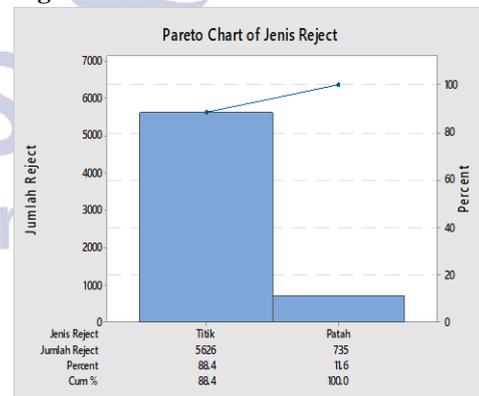
Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect
01-04-2019	1.000	50
02-04-2019	2.000	50
03-04-2019	1.700	30
04-04-2019	1.300	55
05-04-2019	1.400	60
06-04-2019	1.000	50
07-04-2019	1.300	40
08-04-2019	1.400	40
09-04-2019	1.300	20
10-04-2019	1.300	16
11-04-2019	1.500	44
12-04-2019	1.200	25
13-04-2019	1.000	30
16-04-2019	800	35
18-04-2019	1.000	35
19-04-2019	1.000	25
20-04-2019	900	20
21-04-2019	900	30
22-04-2019	1.100	35
23-04-2019	1.500	35
24-04-2019	1.000	25
25-04-2019	1.000	30
26-04-2019	1.200	35
27-04-2019	1.000	20
28-04-2019	400	15
29-04-2019	1.500	30
30-04-2019	1.300	25
Total	32.000	905



Gambar 2. Peta Kendali Periode Desember 2018 – April 2019

Dari bagan peta kendali p bulan Desember 2018 hingga April 2019 dapat dilihat bahwa sampel/subgroup yang berada diatas UCL (*Upper Control Line*) adalah melebihi batas toleransi yang ditentukan. Sampel/subgroup yang melebihi batas UCL (*Upper Control Line*) yang ditentukan sebesar 0,0427 yaitu pada bulan Maret 2019 sebesar 0,0468 dan bulan Januari 2019 sebesar 0,0415. Sedangkan sampel/subgroup yang berada di bawah UCL (*Upper Control Line*) dapat dikatakan terkendali, antara lain: bulan Desember 2018 sebesar 0,0361, bulan Februari 2019 sebesar 0,0382 dan bulan April 2019 sebesar 0,0282. Sehingga dapat disimpulkan bahwa selama periode Desember 2018 hingga April 2019 proses produksi tungku kompor di PT. Elang Jagad secara umum turun persentase sedikit daripada periode - periode sebelumnya karena presentase tingkat cacatnya (\bar{p}) mencapai $0,0383 \times 100\% = 3,83\%$.

2. Diagram Pareto



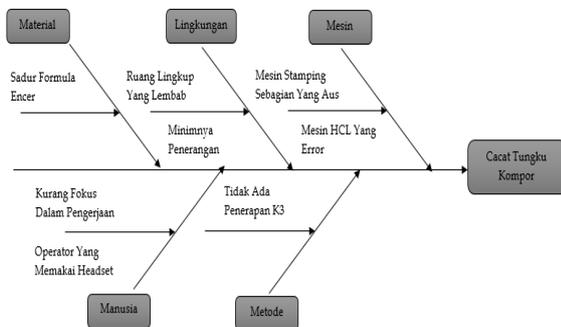
Gambar 4. Diagram Pareto Periode Desember 2018 – April 2019

Dari diagram di atas menunjukkan bahwa balok tersebut menandakan jumlah cacat berdasarkan jenis cacat yang didapat sedangkan garis merah menandakan persentase yang didapat dari perhitungan antara jumlah produksi dengan jumlah cacat. Sedangkan untuk periode Desember 2018 hingga April 2019 dapat disimpulkan

bahwa urutan jumlah cacat per jenis yang terjadi pada produk tungku kompor adalah sebagai berikut:

- Cacat tungku kompor titik sejumlah 5626 keping dengan presentase mencapai 88,6 % dari total produk cacat.
- Cacat tungku kompor patah sejumlah 735 keping dengan presentase mencapai 11,4% dari total produk cacat.

3. Diagram Fishbone



Gambar 5. Fishbone Diagram Untuk Jenis Cacat Tungku Kompor

Faktor penyebab terjadinya cacat tungku kompor adalah sebagai berikut:

1. Mesin

- Faktor mesin stamping yang sebagian sudah aus mengenai mesin stamping tersebut jarang sekali melakukan perawatan dan selalu hidup disaat produksi.
- Mesin pencucian HCL terhadap tungku kompor mengalami error atau mesin tersebut seringkali mati.

2. Lingkungan

- Keadaan ruang lingkup produksi dengan minimnya penerangan yang baik dan suasana yang lembab membuat aktivitas produksi sedikit terganggu.
- Tidak higienisnya para operator ini dicontohnya meletakkan barang-barang produksinya di sembarangan tempat.
- Keadaan tempat kerja yang kurang bersih.

3. Metode

- Teknik pengelasan yang kurang tepat dan kecepatan disaat pengelasan yang melebihi batas.

4. Manusia

- Operator yang tidak fokus dalam pengerjaannya dan harap mengunjungi dan sembari melihat ke unit lain.
- Operator yang memakai headset sambil mendengarkan musik di saat produksi sedang berlangsung.

- Operator tidak mengontrol secara berkala temperature mesin yang bekerja terus menerus dan tidak jarang juga terjadi kelalaian dalam melakukan tugasnya.

5. Material

- Takaran sadur formula yang terlalu banyak sehingga sadur formula tersebut encer.

4. Usulan Perbaikan

Setelah didapatkan faktor penyebab cacat yang terjadi pada produk keramik sesuai dengan diagram sebab-akibat yang telah diuraikan di atas, maka penulis berusaha mengusulkan tindakan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya cacat pada produksi yang akan datang. Usulan perbaikan tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Mesin

Usaha penggantian dan pembelian mesin stamping dilakukan dan melakukan perawatan terhadap mesin stamping tersebut.

2. Material

Mengatur takaran sadur formula dan dilakukan pencatatan terhadap takaran agar dilakukan secara pas dan menjaga keutuhan bahan agar bahan tersebut tidak tercampur atau terkontaminasi bahan dari luar.

3. Lingkungan

Menjaga kebersihan di sekitar ruang lingkup produksi dengan menambah penerangan serta ventilasi bersih supaya tidak pengap.

4. Manusia

Merubah jam kerja (menambah shift kerja) sehingga tidak ada pegawai yang lembur sehingga pegawai bekerja dengan fokus dan memfokuskan apa yang sedang dikerjakan terhadap pekerjaannya.

5. Metode

Merubah jam kerja (menambah shift kerja) sehingga tidak ada pegawai yang lembur sehingga pegawai bekerja dengan fokus.

Tabel 6. Diagram Sebab Akibat

Faktor Penyebab	Masalah	Solusi
Mesin	- Mesin stamping yang aus - Mesin pencucian HCL sering error	- Perawatan berkala - Melakukan pembenahan rutin terhadap mesin HCL dikarenakan HCL bersifat korosif.
Lingkungan	- Keadaan ruang lingkup produksi dengan minimnya penerangan yang baik dan suasana yang lembab	Menjaga kebersihan di sekitar ruang lingkup produksi dengan menambah penerangan serta ventilasi bersih supaya tidak pengap.
Metode	- Teknik pengelasan yang kurang tepat dan kecepatan disaat pengelasan yang melebihi batas.	- Mempelajari teknik pengelasan secara rinci agar tidak sering terjadi lagi kesalahan-kesalahan disaat proses berlangsung.
Manusia	- Operator yang tidak fokus dalam pengerjaannya dan harap mengunjungi dan sembari melihat ke unit lain.	- Memfokuskan apa yang sedang dikerjakan terhadap pekerjaannya.
Material	- Takaran sadur formula encer.	- Mengatur takaran sadur formula dan dilakukan pencatatan terhadap takaran agar dilakukan secara pas

Dari keterangan tabel 4.10 diatas mengenai faktor penyebab cacat tungku kompor beserta permasalahan yang terjadi dan solusi perbaikan bahwa pihak perusahaan sendiri menyebutkan salah satu problem yang sangat serius dalam kinerja selama produksi berjalan yaitu faktor lingkungan dan faktor mesin dikarenakan tata ruang produksi yang masih semrawut tidak tertata rapi sehingga ventilasi lembab dan suasana menjadi pengap. Perusahaan sendiri berkilah berusaha keras untuk mengubah tata ruang produksi yang baik sehingga mendapat kenyamanan para operator dalam mengerjakan tugasnya masing-masing dan mensiasati perusahaan untuk mengingatkan kepada operator masing - masing supaya barang-barang sisa yang menumpuk di bagian proses tersebut untuk segera dirapikan kembali.

PENUTUP

Simpulan

Adapun simpulan yang dapat diambil dari penelitian yang dilakukan di PT. Elang Jagad adalah sebagai berikut:

1. Presentase jumlah cacat produk tungku kompor dari total produksi PT. Elang Jagad sebesar 3,83% pada periode Desember 2018 hingga April 2019 dengan batas kendali cacat maksimal sebesar 0,0383. Dari total 3,83% persentase jenis cacat titik mencapai 88,6% dan jenis cacat patah mencapai 11,4%.
2. Faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan tungku kompor dari hasil yang menggunakan metode Diagram Fishbone adalah mesin yang berupa mesin stamping yang sebagian sudah aus dan mesin pencucian HCL terhadap tungku kompor mengalami error, lingkungan yang mengalami keadaan ruang lingkup produksi dengan minimnya penerangan yang baik dan suasana yang lembab, metode yang teknik pengelasan yang kurang tepat, manusia dilihat dari sisi operator yang tidak fokus dalam pengerjaannya dan harap mengunjungi dan sembari melihat ke unit lain dan material yang takaran sadur formula yang terlalu banyak sehingga sadur formula tersebut encer.
3. Langkah – langkah untuk mengurangi tingkat defect pada tungku kompor yaitu melakukan perawatan terhadap mesin stamping, mengatur takaran sadur formula dan mempelajari teknik pengelasan secara rinci.

Saran

Adapun saran yang disampaikan dalam penelitian ini adalah :

1. Perusahaan perlu menggunakan metode statistika untuk dapat mengetahui jenis kerusakan dan factor yang menyebabkan kerusakan itu terjadi dan

menerapkan sistem kesehatan dan keselamatan kerja. Dengan demikian perusahaan dapat melakukan pencegahan untuk mengurangi produk rusak untuk produksi berikutnya dan mengurangi tingkat resiko yang akan dihadapi oleh operator agar menjaga ruang lingkup produksi tetap kondusif di saat produksi sedang berlangsung.

2. Operator memperhatikan secara detail memantau proses dari awal hingga akhir atau hasil produksi apabila hasil dari peta kendali p tersebut berada di atas Upper Control Line (UCL), maka harus bergegas dilakukannya analisa dan penyebab kecacatan tersebut dan disegerakan melakukan perbaikan dengan prosedur yang sudah diterapkan dan dilakukan secara terus menerus.

Susanto, Eko. 2014. *Analisa Kualitas Billet Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada PT. Hanil Jaya Steel*. Skripsi. Fakultas Teknik : Universitas Negeri Surabaya.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Tim Penyusun. 2014. *Pedoman Penulisan Skripsi Program Sarjana Strata 1 Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Xiuli, Lin and Chen Baozhi. 2012. *Study on Principle of Product Defect Identification*. China: Northeastern University Shenyang.

DAFTAR PUSTAKA

Sinulingga, Sukaria. 2009. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Subagyo, Pangestu. 2000. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: BPFE. Drafting, Team. 2012. *Total Quality Management*. Bengalore: Rai Technology University.

Dorothea, A. W. 2014. *Manajemen Kualitas*. Jakarta: Indonesia Open University Press.

Gaspersz, Vincent. 1998. *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Heizer, Jay and Barry Render. 2011. *Operations Management 10th Edition*. USA: Pearson Education Inc.

Heni, Nastiti. 2011. *Analisa Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistical Process Control (Studi Kasus: pada PT "X" Depok)*. Fakultas Teknik : Universitas Pembangunan Nasional.

Juran, Joseph. M. 1999. *Juran's Quality Book 5th Edition*. USA: The McGraw Hill Companies Inc.

Montgomery, Douglas C. 2009. *Introduction to Statistical Quality Control 6th Edition*. USA: John Wiley & Sons Inc.

Prihantoro, C. Rudy. (2012). *Konsep Pengendalian Mutu*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Reksohadiprojo, Soekanto & Indriyo Gito Sudarmo. 2000. *Manajemen Produksi 4th Edition*. Yogyakarta: BPFE.

