

Pengendalian Kualitas Berdasarkan Peta Kendali P Di Krakatau steel (Persero)

Sumadiono *

* STIE La Tansa Mashiro, Rangkasbitung

Article Info	Abstract
Keywords: Controlling, Quality, P control chart	<i>Quality is a key factor that brings the success of a production, growth and improvement of the competitive position of the company. To continue to maintain consistency and the existence of a quality product, we conducted qualities. Our control wire rod (wire rod) is one of the products produced in the PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk, from observation data available, the number of types of defects or defective product in August 2014 there are 6 known types, namely: Coil cut in the middle, rumples, over-fill, under fill, laps, creep speed and other defect. Number biggest defect is the defect tangle trait: 72 214 tons. Analysis of observations using P control chart with UCL LCL 2:58 15.05 and, known defect tangled in the wire rod products there that exceeds the upper control limit which occurred on August 29, 2014, with many disability 38.319 tons. It can be concluded in this case the production process must be improved and enhanced so that the occurrence of defects in the wire rod products can be prevented/avoided.</i>
Corresponding Author: sumadiono@krakatausteel.co.id	

Kualitas merupakan faktor kunci yang membawa keberhasilan pertumbuhan produksi, dan peningkatan dalam kompetisi perusahaan. Untuk terus mempertahankan konsistensi dan keberadaan produk yang berkualitas, maka perlu melakukan pengendalian kualitas produk secara berkelanjutan. Baja Batang Kawat adalah salah satu produk yang dihasilkan di PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk, dari data pengamatan yang dilakukan bahwa jumlah produk cacat pada bulan Agustus 2014 ada 6 jenis yang dikenal, yaitu: Coil potong tengah, kusut, *over-fill*, *under fill*, *laps*, *creep speed* dan cacat lainnya. Jumlah cacat terbesar adalah cacat kusut yaitu: 72 214 ton. Analisis pengamatan menggunakan grafik kontrol P dengan UCL LCL 02:58 15.05 dan, cacat kusut dalam produk batang kawat yang melebihi batas kontrol atas yang terjadi pada tanggal 29 Agustus 2014, dengan jumlah cacat 38.319 ton. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa proses produksi harus diperbaiki dan ditingkatkan kualitasnya sehingga produk cacat dapat dicegah/dihindari.

©2014 APJM. All rights reserved.

Pendahuluan

Persaingan yang sangat ketat dalam dunia industri saat ini memang tidak bisa lepas dari sentuhan teknologi, terutama teknologi yang menyangkut manajemen kualitas yang dihasilkan suatu produk dalam industri. Seiring dengan berkembangnya pasar bebas yang konteksnya meluas sampai mencakup tingkat internasional, perusahaan dituntut untuk mengikuti dan beradaptasi dengan kemajuan zaman yang serba teknologi.

Hasilnya, banyak perusahaan-perusahaan yang berkembang pesat dan peningkatan yang besar karena mereka berlomba-lomba untuk memberikan

terbaik mengenai manajemen kualitas ini bagi keinginan dan harapan konsumen. Akan tetapi tidak sedikit pula perusahaan-perusahaan yang mundur bahkan berhenti beroperasi karena tidak mampu menyesuaikan diri dan mengikuti perkembangan yang semakin pesat saat ini.

PT. Krakatau Steel merupakan salah satu perusahaan industri baja dunia (*World Class*) dan saat ini masih menjadi perusahaan industri baja terbesar di Indonesia dan asia tenggara. Dalam proses produksinya sebagai perusahaan industri terbesar, PT. Krakatau Steel menggunakan teknologi modern serta sistem informasi yang terintegrasi untuk melakukan manajemen kualitas dengan konsistensinya sebagai penyedia terpadu dan baja bermutu dalam memberikan kepuasan pada konsumennya. Tentunya perusahaan ingin terus berkembang dan bertumbuh secara berkesinambungan dalam menjaga kualitas produk, menjaga konsistensi serta eksistensinya, termasuk menjaga manajemen kualitas baik produknya maupun pelayanannya yang diinginkan oleh pelanggan.

Untuk membuat perusahaan tetap bertahan, berkembang dan dapat bersaing dengan perusahaan lain yang sejenis di era serba mesin yang memiliki teknologi dan terkomputerisasi ini, tentu manajemen kualitas dan kualitas tenaga kerja harus mempunyai disiplin perhatian dan keterampilan kerja yang serius terhadap jalannya roda produksi di perusahaan, menerapkan konsep peta produksi yang mampu membuat dan menghasilkan produk-produk yang berkualitas baik dan juga mampu menganalisa dengan metoda-metoda produksi yang efisien, sehingga dapat tercapai adanya kinerja karyawan yang baik dan menghasilkan produk sesuai dengan kualitas yang diinginkan konsumen, melakukan efisien di segala bidang, dan dapat memenuhi standarisasi yang berlaku baik secara nasional maupun internasional.

Dasar Pemikiran

Pengendalian kualitas dalam suatu produksi sangatlah berperan penting dalam dunia usaha untuk menjadi perusahaan kelas dunia. Pengendalian kualitas dapat membantu perusahaan dalam mengetahui kelayakan/kesesuaian kualitas produk berdasarkan batas-batas kontrol yang telah ditentukan oleh konsumen.

Ada beberapa jenis kecacatan (*defect*) yang diketahui secara dini dan dapat dicegah untuk mengantisipasi, sehingga tidak meluas ke pasar yang serba ketat dalam persaingan pasar dan untuk memberikan kepuasan pelanggan (*customer satisfaction*), hal inilah yang saat ini sedang terjadi di pabrik batang kawat PT. Krakatau Steel dan masalah yang diangkat pada kalian yang dilakukan saat ini, oleh sebab itu perlu diketahui bagaimana kecacatan produk batang kawat yang di produksi di pabrik batang kawat PT. Krakatau Steel serta untuk mengetahui apakah penyebab kecacatan pada produk batang kawat tersebut, sehingga dapat diketahui dan dapat segera dilakukan langkah-langkah perbaikan pada produksi-produk yang memiliki potensi cacat tersebut.

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan aktivitas pengendalian proses untuk mengukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan penyehatan dan langkah-langkah perbaikan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar. Pengendalian kualitas memiliki dua kata, yaitu pengendalian dan kualitas.

Sedangkan menurut Gasperz (2005), pengendalian adalah: *Control can mean an evaluation to indicate needed corrective responses, the act guiding, or the state of process in which the variability is attribute to a constant system of chance courses.*

Jadi pengendalian dapat di artikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan. Selanjutnya pengertian pengendalian kualitas dalam arti menyeluruh adalah sebagai berikut :

Menurut Gasperz (2005), pengendalian kualitas adalah: *“Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality”*.

Pengertian pengendalian kualitas menurut Permana (2013) adalah: Pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas dari

barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas/tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

Kualitas

Pengertian kualitas juga banyak diberikan oleh para ahli dalam bidang manajemen mutu terpadu, menurut Prawirosentono (2007), terdapat beberapa standar kualitas yang bisa ditentukan oleh perusahaan dalam upaya menjaga *output* barang hasil produksi diantaranya:

1. Standar kualitas bahan baku yang akan digunakan.
2. Standar kualitas proses produksi (mesin dan tenaga kerja yang melaksanakannya).
3. Standar kualitas barang setengah jadi.
4. Standar kualitas barang jadi.
5. Standar administrasi, pengepakan dan pengiriman produk akhir tersebut Sampai ke tangan konsumen.

Dikarenakan kegiatan pengendalian kualitas sangatlah luas, untuk itu semua pengaruh terhadap kualitas harus dimasukkan dan diperhatikan. Secara umum menurut Prawirosentono (2007), pengendalian atau pengawasan akan kualitas di suatu perusahaan manufaktur dilakukan secara bertahap meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Pemeriksaan dan pengawasan kualitas bahan mentah (bahan baku, bahan baku penolong dan sebagainya), kualitas bahan dalam proses dan kualitas produk jadi. Demikian pula standar jumlah dan komposisinya.
2. Pemeriksaan atas produk sebagai hasil proses pembuatan. Hal ini berlaku untuk barang setengah jadi maupun barang jadi. Pemeriksaan yang dilakukan tersebut

memberi gambaran apakah proses produksi berjalan seperti yang telah ditetapkan atau tidak.

3. Pemeriksaan cara pengepakan dan pengiriman barang ke konsumen.

Melakukan analisis fakta untuk mengetahui penyimpangan yang mungkin terjadi.

4. Mesin, tenaga kerja dan fasilitas lainnya yang dipakai dalam proses produksi harus juga diawasi sesuai dengan standar kebutuhan. Apabila terjadi penyimpangan, harus segera dilakukan koreksi agar produk yang dihasilkan memenuhi standar yang direncanakan.

a. Menurut Salis (2008), Kualitas ialah sesuai dengan yang disyaratkan. Suatu produk memiliki kualitas yang sesuai apabila telah ditentukan standar kualitasnya. Standar kualitas meliputi bahan baku, proses produksi, dan produk jadi. Crosby mengemukakan 14 langkah untuk perbaikan kualitas, yaitu komitmen manajemen, membentuk tim kualitas standar manajemen, mengidentifikasi sumber terjadinya masalah saat ini dan masalah potensial, biaya evaluasi kualitas, meningkatkan kesadaran akan kualitas, melakukan tindakan koreksi, pelatihan sebagai supervisi, menyusun sasaran atau tujuan, kesalahan menyebabkan adanya perubahan, mengakui atau menerima para karyawan yang berpartisipasi, membentuk dewan kualitas, mengulangi setiap tahap tersebut untuk menjelaskan bahwa perbaikan kualitas ialah proses yang tidak pernah berakhir.

b. Menurut Nasution (2005), kualitas ialah kesesuaian dengan kebutuhan pasar atau konsumen. Perusahaan harus benar-benar dapat memahami apa yang dibutuhkan konsumen atas suatu produk yang akan dihasilkan

c. Menurut Parwirosentoso (2007), kualitas ialah sesuatu yang diputuskan oleh pelanggan berdasarkan pengalaman aktual terhadap suatu produk atau jasa yang diukur berdasarkan persyaratan dari pelanggan tersebut, baik dinyatakan atau tidak dinyatakan, disadari atau tidak disadari, dimana kualitas tersebut telah menjadi sasaran dalam pasar yang penuh persaingan.

Manajemen Kualitas

Manajemen kualitas sangat berpengaruh besar terhadap produk yang akan diproduksi, Deming (Sallis, 2008) menyarankan 14 butir manajemen mutu sebagai berikut:

1. Ciptakan stabilitas motivasi untuk memperbaiki produk, mempunyai daya saing, dan memberikan lapangan kerja. Adopsi filosofi baru.
2. Hilangkan ketergantungan pada pemeriksaan produk untuk mencapai produk bermutu. Hilangkan kebutuhan untuk inspeksi produk secara massal dengan membangun mutu sejak awal proses.
3. Akhiri kebiasaan menghargai bisnis atas dasar potongan harga.
4. Terus menerus perbaiki sistem produksi dan pelayanan, agar mutu dan produktifitas tentu diperbaiki, dan dengan demikian diupayakan tanpa henti penurunan ongkos.
5. Lembagakan pelatihan pada saat bekerja.
6. Lembagakan pengawasan.
7. Bersihkan rasa takut, sehingga setiap orang bekerja dengan efektif.
8. Hapus penghalang antar departemen.
9. Hilangkan slogan-slogan dan target-target yang harus dicapai para pekerja, jika tidak dilengkapi dengan cara-cara mencapainya.
10. Hilangkan standard kerja yang menyarankan angka target kerjabagi operator, ganti dengan pertolongan dan pengawasan.
11. Hapus penghalang antara pekerja tidak tetap dengan haknya untuk bangga dengan kemampuan kerjanya.
12. Lembagakan program ketat pendidikan dan pelatihan.
13. Letakkan setiap orang di perusahaan untuk bekerja melaksanakan pengubahan bahan baku menjadi barang jadi.

Menurut Ariani (2004) ada sembilan (9) faktor yang menentukan kualitas sebagai berikut:

1. Pasar, jumlah produk baru yang ditawarkan dalam pasar selalu bertambah. Banyak produk tersebut yang merupakan hasil perkembangan teknologi baru

yang melibatkan tidak hanya produk itu sendiri, tetapi material, dan metode kerja yang digunakan dalam proses pembuatan.

2. Uang, kebutuhan akan otomatis dan mekanisme yang lebih baik dan modern diperlukan untuk menghadapi persaingan yang semakin ketat.
3. Manajemen, tanggung jawab kualitas suatu produk yang telah diserahkan kepada beberapa kelompok khusus. Mandor bertanggung jawab atas kualitas produk.
4. Manusia, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi atau disebut juga dengan ilmu pengetahuan teknologi yang sangat pesat menyebabkan timbulnya kebutuhan atau permintaan yang besar akan tenaga, yang berkualitas, memiliki pengetahuan, dan keterampilan yang khusus.
5. Motivasi, meningkatnya tingkat kesulitan untuk memenuhi kualitas suatu produk yang telah memperbesar makna kontribusi setiap karyawan terhadap hasil proses produksi produk yang berkualitas
6. Bahan Baku, untuk memenuhi standar yang diinginkan, pemilihan, dan penentuan material yang dipakai tentunya akan sangat berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan
7. Mesin, keinginan perusahaan untuk mengurangi biaya serta mendapatkan volume produksi guna memuaskan keinginan konsumen menyebabkan dipakainya mesin-mesin dan peralatan yang lebih baik dan modern, sehingga dengan adanya perubahan atau pergantian pada mesin ataupun peralatan akan mempengaruhi kualitas produk pada perusahaan tersebut.
8. Metode informasi modern, metode kerja yang digunakan dalam menciptakan dan memproduksi suatu produk mempunyai pengaruh yang besar terhadap kualitas produk tersebut.
9. Persyaratan proses produksi, kemajuan yang pesat dalam desain teknik membutuhkan pengontrolan yang jauh lebih ketat terhadap proses manufaktur telah menyebabkan hal-hal kecil pun menjadi cukup penting untuk diperhatikan.

Peta Kontrol Atribut

Peta kendali atribut didefinisikan sebagai persyaratan kualitas yang diberikan kepada suatu barang, yang hanya menunjukkan apakah barang/produk tersebut diterima atau ditolak. Diagram atribut biasanya digunakan untuk menganalisa pengukuran yang bersifat diskrit. Diagram ini dibagi menjadi dua jenis, yaitu

Diagram \bar{P} digunakan untuk memperlihatkan persentase item yang tidak sesuai. Contoh: menghitung kursi rusak dan dibagi dengan jumlah total kursi yang diperiksa. Diagram \bar{P} dapat disusun dengan jumlah sample tetap atau bervariasi.

Diagram Kendali \bar{P} ini juga juga disebut dengan diagram control defective. \bar{P} adalah rasio antara jumlah produk defective yang didapatkan dalam inspeksi terhadap jumlah seluruh produk yang diinspeksi. \bar{P} dapat dinyatakan dalam fraksi disebut “fraction defective” atau persentase disebut “percentage defective”. Point – point pembuatan Diagram \bar{P} :

1. Garis Tengah (Central Line)

$$\bar{P} = \frac{\text{Jumlah Produk Defective}}{\text{Jumlah Produk Diobservasi}}$$

Dimana \bar{P} = proporsi rata – rata.

2. Garis Batas Untuk \bar{P}

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

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

Dalam model ini, UCL dan LCL akan tervisualisasikan berfluktuasi. Ini berbeda dengan sampel konstan yang akan tervisualisasikan sebagai garis lurus. Pembacaan tetap sama: apabila diluar UCL dan LCL maka sampel berada pada *out of control*.

Diagram \bar{C}

Diagram \bar{C} digunakan untuk menunjukkan jumlah ketidaksesuaian unit seperti unit kursi, lembaran baja, mobil, dll. Diagram \bar{C} bertujuan menghitung jumlah defect unit produk yang tepat. Contoh menghitung jumlah kerusakan (goresan, potongan, dll.) pada tiap kursi dari 100 sampel kursi.

Banyak parameter yang dikendalikan tidak dapat dinyatakan sebagai bagian seperti dalam diagram \bar{P} . misal dalam penenunan, jumlah defect per 10 m² bahan yang diproduksi mungkin merupakan parameter yang harus dikendalikan. Dalam hal ini, salah defect mungkin artinya kecil tetapi apabila defect-nya besar per unit maka akan menjadi objek yang sangat penting. Untuk itu distribusi probabilitas yang berlaku adalah distribusi Poisson, dimana terjadi defect secara random. Point – point pembuatan Diagram \bar{C} :

1. Garis Tengah (Central Line)

$$\bar{C} = \frac{\text{Jumlah Produk Defective}}{\text{Jumlah Produk Diobservasi}}$$

2. Garis Batas Untuk \bar{C}

$$UCL = \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}}$$

$$LCL = \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}}$$

Diagram Fishbone

Fishbone diagram akan mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah, dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan, mencakup manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan, dan sebagainya. Setiap kategori mempunyai sebab-sebab yang perlu diuraikan melalui sesi *brainstorming*. (Kusnadi, 2011)

Diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat dituliskan sebagai

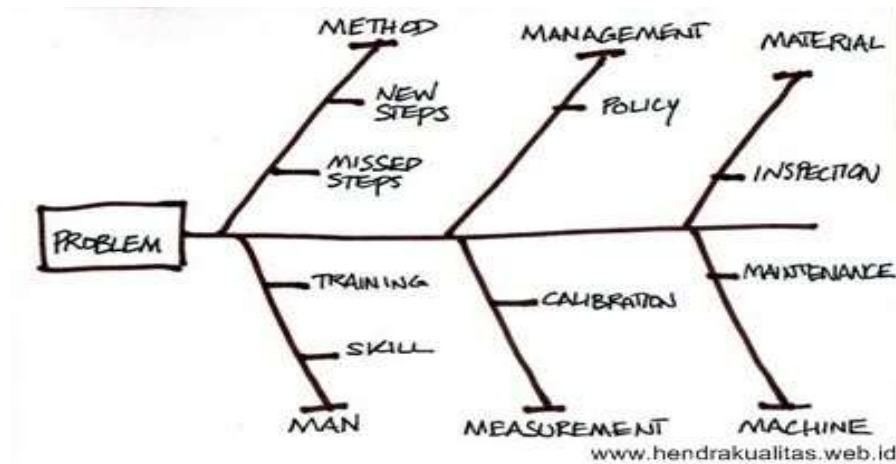
moncong kepala. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya.

Dalam hal melakukan analisis *fishbone*, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, yakni :

- a. Menyiapkan sesi analisa tulang ikan.
- b. Mengidentifikasi akibat atau masalah.
- c. Mengidentifikasi berbagai kategori sebab utama.
- d. Menemukan sebab-sebab potensial dengan cara sumbang saran.
- e. Mengkaji kembali setiap kategori sebab utama
- f. Mencapai kesepakatan atas sebab-sebab yang paling mungkin

Dikatakan diagram *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat) karena diagram tersebut menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistik, diagram sebab-akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

Ada banyak bentuk dasar Diagram *Fishbone* (Tulang Ikan)/ *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa yang dapat dijadikan acuan. Berikut ini diberikan format dasar dari Diagram *Fishbone* (Tulang Ikan)/ *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa yang sekiranya dapat memberikan inspirasi dalam penerapan dan pengembangan lebih jauh yang disesuaikan situasi dan kondisi yang ada. Ada yang penggambaran *Cause* ditulis di tulang ikan sebelah kiri dan *Effect* di kepala ikan, namun ada pula yang sebaliknya. Contoh bentuk dasar Diagram *Fishbone* (Tulang Ikan)/ *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa



Gambar 1. Contoh Bentuk Dasar Diagram *Fishbone* (Tulang Ikan)

Metode Penelitian

Untuk mendapatkan data dan informasi dalam penelitian ini, digunakan pendekatan metode penelitian, yaitu :

1. Metode *Field Research*, yaitu dengan berpedoman pada penelitian terhadap kenyataan yang berhubungan dengan sifat dan keadaan objek yang diteliti. Adapun dalam prakteknya metode tersebut terbagi menjadi dua cara, yaitu :
 - a. *Observasi*, yaitu penelitian dan pengamatan langsung mengenai keadaan serta kegiatan-kegiatan di perusahaan.
 - b. *Interview*, yaitu mengadakan wawancara langsung dengan para karyawan, maupun dengan pimpinan perusahaan yang mempunyai wewenang serta tanggungjawab.
2. Metode *Library Research*, yaitu data diperoleh dengan mempelajari literatur-literatur dan sumber pustaka lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

Metode Sebab – Sebab

Ada beberapa fakto yang dapat mempengaruhi manajemen kualitas, dalam hal ini metode yang digunakan adalah metode diagram tulang ikan di mana alat ini untuk menganalisis sebab-sebab dan faktor apa saja yang paling berpengaruh terhadap terjadinya kecacatan pada produk batang kawat. Adapun faktor-faktor

yang akan dianalisis dalam metode analisa sebab akibat ini diantaranya adalah sebagai berikut:

Pertama, manusia, faktor manusia yang memegang kendali di perusahaan PT. Krakatau steel, para operator mempunyai waktu kerja yang diatur bergilir atau kerja shift selama 24 jam, dengan pembagian waktu kerja 3 shift, dengan masing-masing shift bekerja selama 8 jam per hari. Karena semua aktivitas produksi dibantu manusia, maka kondisi fisik serta mental para operator tentu harus dalam keadaan baik, operator harus memiliki perhatian khusus pada pengawasan produksi sehingga kecacatan yang akan terjadi dapat segera diketahui dan dapat dicegah atau diminimalisir.

Kedua, mesin, pengawasan, pemeriksaan serta perawatan mesin secara teratur dan kontinyu sangat penting. Agar kondisi mesin tetap stabil dan bisa beroperasi dengan baik dan juga mencegah terjadinya kecacatan produk yang dominan, karena diantara cacat tersebut penyebabnya ada pada mesin, sehingga kecacatan produk dapat segera diketahui dan diminimalisir, sehingga hasil produk dapat terjaga kualitasnya

Ketiga, material, material bahan baku untuk produk batang kawat juga tidak jarang menjadi penyebab kecacatan produk. Namun pada beberapa bahan baku dengan spesifikasi tersendiri ada juga yang rentan terhadap benturan antar material dan keropos kepala dan ekor, sehingga menyebabkan kualitas produk menjadi cacat.

Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data jumlah produksi dan data jumlah kecacatan pada produk batang kawat bulan Agustus 2014 sebagai berikut:

Tabel 1
Data Produksi dan Kecacatan Agustus 2014

No.	Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Kecacatan
1	8/11/2014	269,652	0
2	8/12/2014	230,813	0
3	8/13/2014	963,321	7.476
4	8/14/2014	796,698	1.506
5	8/15/2014	395,197	0
6	8/16/2014	920,632	0
7	8/17/2014	1,092,159	6.044
8	8/18/2014	732,784	6.831
9	8/19/2014	404,494	8.648
10	8/20/2014	555,587	0.870
11	8/21/2014	446,298	0.663
12	8/22/2014	645,591	0
13	8/23/2014	1,137,038	2.331
14	8/24/2014	971,862	4.433
15	8/25/2014	709,026	28.144
16	8/26/2014	1,239,642	10.347
17	8/27/2014	1,141,232	7.998
18	8/28/2014	871,897	12.792
19	8/29/2014	904,630	38.319
20	8/30/2014	1,082,416	3.188
21	8/31/2014	449,748	1.141
Jumlah		15,960.717	140,731

Pada bulan Agustus 2014 diketahui terdapat 6 (enam) jenis *defect*/kecacatan yang terjadi pada saat produksi, berikut tabel jenis *defect* beserta jumlah kecacatannya selama bulan Agustus 2014:

Tabel 2
Data Jenis Cacat/Defect Selama Bulan Agustus 2014

No.	Tanggal	Coil Pot. Di tengah	Kusut	Over Fill	Under Fill	Laps	Creep Speed	Other Deft
1	8/11/2014	0	0	0	0	0	0	0
2	8/12/2014	0	0	0	0	0	0	0
3	8/13/2014	1.163	1.562	4.751	0	0	0	0
4	8/14/2014	0	0	0	1.506	0	0	1.16
5	8/15/2014	0	0	0	0	0	0	0
6	8/16/2014	0	0	0	0	0	0	0
7	8/17/2014	0	3.892	0	0	0	0	0
8	8/18/2014	0	1.087	2.291	0	0	0	0
9	8/19/2014	0	7.511	0	0	0	0	1.137
10	8/20/2014	0	0.87	0	0	0	0	0
11	8/21/2014	0.663	0	0	0	0	0	0

No.	Tanggal	Coil Pot. Di tengah	Kusut	Over Fill	Under Fill	Laps	Creep Speed	Other Deft
12	8/22/2014	0	0	0	0	0	0	0
13	8/23/2014	1.201	0	0	1.13	0	0	0
14	8/24/2014	0	2.175	1.121	1.137	0	0	0
15	8/25/2014	0	0.836	10.199	0	17.109	0	0
16	8/26/2014	0	0	1.149	3.405	5.793	0	0
17	8/27/2014	1.138	6.86	0	0	0	0	0
18	8/28/2014	0	7.092	0	5.7	0	0	0
19	8/29/2014	0	38.319	0	0	0	0	0
20	8/30/2014	0	0.869	0	0	0	2.32	0
21	8/31/2014	0	1.141	0	0	0	0	0
Jumlah		4.165	72.214	19.511	12.878	22.902	2.32	2.297

Hasil Dan Analisa Peta Kendali P

Dari tabel di atas diketahui jumlah *defect* yang paling besar (dominan) adalah *defect* kusut, yaitu: 72.214 kg atau 72,214 ton, berikut adalah rumusan dan analisa kecacatan yang menggunakan peta kendali \bar{P}

1. Garis tengah (Central Line) untuk bulan Agustus

$$\bar{P} = \frac{\text{Jumlah produk defective (Cacat)}}{\text{Jumlah produk diobservasi}}$$

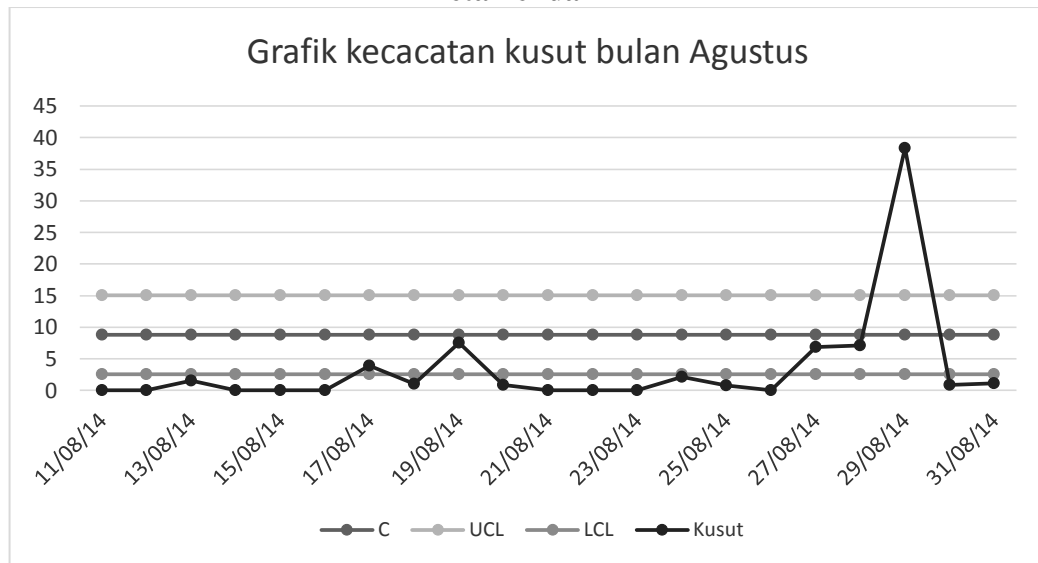
$$\bar{P} = \frac{140,731}{15,960,717} = 8.817$$

2. Garis batas untuk bulan Agustus

$$\begin{aligned} \text{UCL} &= \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \\ &= 8.817 + 3 \sqrt{\frac{8.817(1-8.817)}{15,960.717}} \\ &= 15.05 \end{aligned}$$

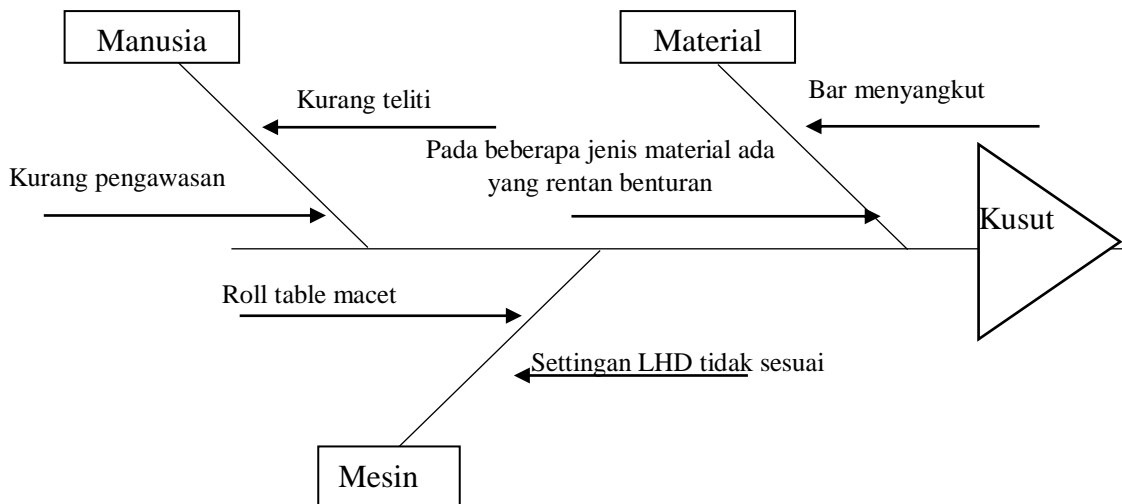
$$\begin{aligned} \text{LCL} &= \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \\ &= 8.817 - 3 \sqrt{\frac{8.817(1-8.817)}{15,960.717}} \\ &= 2.58 \end{aligned}$$

Grafik 1.
Peta kendali P



Analisa Diagram *Fishbone*

Diagram sebab-akibat ini digunakan untuk mengetahui masalah apasaja yang menyebabkan terjadinya kerusakan (cacat) khususnya pada jenis kusut dengan kelompok masalah yang diambil adalah material, mesin dan manusia:



Gambar 2. Diagram Fishbone

Pembahasan

Berdasarkan analisa sebab akibat (*fishbone diagram*) di atas dapat diketahui bahwa faktor yang dominan adalah faktor Manusia, Material, dan faktor Mesin, di mana ketiga faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi terjadinya

cacat yang diakibatkan oleh produk yang melilit (*cobble*) faktor ini perlu dianalisis dan dilakukan perbaikan lebih lanjut, sehingga dapat mencegah terjadinya cacat pada produk batang kawat.

Dari hasil analisa sebab akibat di atas dan telah diketahui faktor-faktor yang berpengaruh, maka selanjutnya dilakukan identifikasi kuantitatif untuk mengetahui faktor penyebab utama yang berpengaruh terhadap terjadinya produk yang cacat yang diakibatkan oleh produk yang melilit (*cobble*), kusut dan sebagainya..

Dari hasil penelitian dan analisa ini akan diajukan suatu rekomendasi kepada pihak manajemen perusahaan yang berkaitan dengan faktor-faktor yang mengakibatkan atau berpengaruh secara signifikan terhadap produk yang cacat (*reject*) yang disebabkan oleh proses produksi yang melilit (*cobble*), manusia yang belum berkompetensi atau belum ahli di bidangnya material dan bahan baku keropos, dan mesin atau peralatan yang perlu dilakukan pemeliharaan yang baik dan kontinyu. Adapun rekomendasi tersebut adalah sebagai berikut :

Pertama, manusia, manusia di dalam proses produksi juga salah satu elemen yang sangat penting dan yang menentukan, karena semua kegiatan dan operasional dalam proses produksi dikendalikan oleh manusia. Oleh karena itu di dalam proses produksi masalah manusia harus benar-benar diperhatikan oleh pihak manajemen perusahaan seperti menjaga waktu kerja tidak banyak lembur yang mengakibatkan kecapaian dan kelelahan, karyawan diberikan training serta pelatihan-pelatihan yang sesuai dengan bidangnya, jika hal ini dilakukan oleh pihak manajemen, maka akan memperlancar jalannya proses produksi dan dapat mengakibatkan naiknya produk yang berkualitas baik

Kedua, material, material adalah salah satu elemen yang mendukung proses produksi, di mana kualitas material ini harus benar-benar sesuai ketentuan, karena jika bahan material ini umurnya pendek, seperti kadang-kadang kawat ikat untuk mengikat roll dapat terjadi lepas dan udara (kompresor) yang digunakan untuk proses skala penyemprotan mengandung banyak air, maka akan

mengakibatkan produk batang kawat nyelonong lolos dari tempat duduknya sehingga akan menjadi roll macet dan melilit (*cobble*), dan kusut

Ketiga, mesin, mesin atau peralatan sangat berperan penting dalam proses untuk menghasilkan produk yang berkualitas. PT Krakatau steel sudah menerapkan system perawatan secara *preventive maintenance*. Namun tidak tertutup kemungkinan kegagalan dari produk batang kawat bisa disebabkan oleh mesin atau peralatan mesin lainnya, di mana peralatan ini berpotensi dapat menyebabkan membesarnya jumlah cacat (*reject*) yang terjadi. Oleh karena itu perusahaan tetap harus memperketat masalah peralatan mesin ini dengan baik, sehingga jumlah cacat yang diakibatkan oleh alat ini juga dapat diminimalkan.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisa pada data di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Dari data kecacatan yang terjadi pada bulan Agustus, kecacatan produk yang dominan adalah defect Kusut. Berdasarkan perhitungan dan grafik peta kendali P, dengan UCL: 15.05 dan LCL : 2.58 data kecacatan defect kusut pada produk batang kawat ada yang melebihi batas control atas yang terjadi pada tanggal 29 Agustus 2014, dengan banyak kecacatan 38.319. Sehingga dapat disimpulkan dalam hal ini proses produksi harus lebih diperbaiki serta ditingkatkan agar terjadinya cacat pada produk batang kawat dapat dicegah/dihindari. Penyebab Kecacatan, Dalam menentukan penyebab kecacatan yang paling berpengaruh ini dilihat dari beberapa faktor yaitu:

Pertama, manusia, yang kurang teliti dan kurang pengawasan dalam mengontrol produk pada saat proses akibatnya terjadi kecacatan pada hasil produksi yang kusut, sehingga perlu gunakan waktu proporsi istirahat seoptimal mungkin agar istirahat yang dibutuhkan cukup dan perhatian akan pengembangan SDM, seperti, pelatihan, kesejahteraan dan sebagainya

Kedua, material, dengan bar yang menyangkut, dan kualitas material yang digunakan masih kurang bagus, sehingga mengakibatkan kecacatan pada hasil

produksi batang kawat yang kusut, untuk perlu perbaikan dan pengawasan secara lebih intensif dan pemeriksaan yang ketat pada bahan baku billet sebelum masuk ke proses produksi.

Ketiga, mesin, penyebab yang paling berpengaruh adalah karena *settingan lhd* tidak sesuai dan *roll table smacet* pada saat proses, sehingga mengakibatkan hasil proses produksi cacat, oleh karena itu perlu dilakukan tingkatan pemeriksaan setting mesin sebelum proses dan meningkatkan frekuensi maintenance pada sektor-sektor yang rawan penyebab kecacatan.

Implikasi

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan, dapat dikemukakan beberapa implikasi sebagai berikut:

1. Pengawasan proses produksi di divisi WRM perlu ditingkatkan, upaya mencegah terjadinya kecacatan pada saat proses produksi agar kualitas produk dapat tetap memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.
2. Tingkatkan pemeriksaan setting mesin sebelum mulai beroperasi, juga penanganan dalam maintenance pada sector-sektor yang rawan mengalami kerusakan sehingga menyebabkan kecacatan produk.
3. Optimalkan semua sumber daya yang ada seperti fasilitas produksi, sumber daya manusia, bahan baku serta sumber-sumber pendukung lainnya. Sehingga dengan demikian diharapkan akan mampu mengoptimalkan kualitas produk serta keuntungan perusahaan.

Daftar Pustaka

- Alisjahbana, Juita. (2005). Evaluasi Pengendalian Kualitas Total Produk Pakaian wanita Pada Perusahaan Konveksi. *Jurnal Ventura*, Vol. 8, No. 1, April.
- Ariani, Dorothea Wahyu. (2004). *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: ANDI.
- Assauri, Sofjan. (2009). *Manajemen Pemasaran Dasar, Konsep, dan Strategi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Gasperz, Vincent. (2005). *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

- Heizer, Jay and Barry Render. (2006). *Operations Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hendradi, C. Tri. (2006). *Statistik Six Sigma dengan Minitab*. Yogyakarta: ANDI.
- Hermawati, Sri dan Sunarto. (2007). Analisis Pengendalian Mutu Produk PT. Meiwa Indonesia Plant II Depok. *Proceeding PESAT*, Auditorium Kampus Universitas Gunadarma, Jakarta.
- Kaura Ishikawa. (1992). *Pengendalian Mutu Terpadu*. Yogyakarta: Remaja Rosda Karya.
- Kholil, Muhammad dan A. Cahyono. (2006). Usulan Perbaikan Kualitas Dengan Metode SPC Untuk Mengurangi Cacat Bending Part Scale PF Pada Proses Injection Pada Produk Plastic Department PT. Indonesia Epson Industry. *Buletin Penelitian*, No. 10 Tahun 2006.
- Kusnadi, Eris. (2011). *Fishbone Diagram dan Langkah-Langkah Pembuatannya*. Diakses dari <http://eriskusnadi.wordpress.com>. Tanggal 12 September 2014.
- Nasution, M. N.. (2005). *Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Permana, Adam. (2013). Analisis *Spinning Fault Free* Pada Produk Serat Rayon Berdasarkan Peta Kendali P Di PT. Indo Bharat Rayon Purwakarta. Tasikmalaya: STT Cipasung.
- Prawirosentono, Suyadi. (2007). *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21 "Kiat Membangun Bisnis Kompetitif"*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sallis E. (2008). *Total Quality Management in Education*. Yogyakarta: IRCisoD.
- Sugiyono. (2004). *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: CV Alfabeta
- Syukron, Amin. *Pengendalian Kualitas*. Diakses pada kualitas proses. wordpress.com pada 23 September 2014.