

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN STATISTICAL PROCESSING CONTROL (SPC) PADA PT SURYA TEKNOLOGI

Yoga Yolanda Amarta*, Hazimah**

*Alumni Program Studi Teknik Industri Universitas Putra Batam

**Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Batam

e-mail : yoga.yolanda01@gmail.com

ABSTRACT

PT Surya Teknologi is company producing electronic .intence competition forced the management to make a conpet plan to deal with it.this cause each company trying to produce a batter electronic to give satisfaction to the consumer. In this research the method of analysis used is Statistical Process Control, which is a statistical method used to measure the extent of quality control process performed on a company, where the results are compared with the standards applied by the company. The result of this research shows that product quality control at PT Surya Teknologi is still uncontrolled. With an average damage of 7.93%. The most common type of damage is Selentetd with a total of 1633 of total defective products in 2017. From field observations and interviews, the factors causing this damage are human factors, machinery, environment, working methods and materials.

Keywords: *Quality Control System produce*

PENDAHULUAN

Secara umum tujuan suatu industri manufaktur adalah untuk memproduksi barang secara ekonomis agar dapat memperoleh keuntungan serta dapat menyerahkan produk tepat waktu. Selain itu industri manufaktur juga ingin agar proses produksi dapat kontiniu dan berkembang sehingga kelangsungan hidup perusahaan terjamin. Kualitas merupakan spesifikasi dan toleransi yang ditetapkan oleh pihak konsumen sehigga pengendalian kualitas adalah aktifitas keteknikan dan manajemen untuk mengukur ciri-ciri kualitas produksi dan membandingkan dengan spesefikasi yang ada serta mengambil tindakan perbaikan yang sesuai apabila ada perbedaan antara standar yang ada (Prihastono, 2012).

Sekarang ini perusahaan juga dituntut untuk lebih kompetitif sehingga mampu bersaing merebut pasar yang ada. Oleh karena itu perusahaan harus dapat menjalankan strategi bisnisnya yang tepat agar mampu bertahan dalam menghadapi persaingan yang terjadi. Kemajuan dan perkembangan zaman merubah cara pandang konsumen dalam memilih sebuah produk yang diinginkan. Kualitas menjadi sangat penting dalam memilih produk disamping faktor harga yang bersaing. Perbaikan dan peningkatan kualitas produk dengan harapan tercapainya tingkat cacat produk mendekati *zero defect* membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Perbaikan kualitas dan perbaikan proses terhadap sistem produksi secara menyeluruh harus dilakukan jika perusahaan ingin menghasilkan produk yang berkualitas (Nastiti, 2015).

Pengendalian kualitas merupakan suatu sistem verifikasi dan penjagaan atau perawatan dari suatu tingkat atau derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan perencanaan yang seksama. Pemakaian peralatan yang sesuai. Inspeksi yang terus menerus serta tidak korektif bilamana diperlukan. jadi pengendalian kualitas tidak hanya kegiatan inspeksi atau

menentukan apakah produk itu baik *accept* atau *reject* namun merupakan kegiatan yang kompleks yang mencakup pengontrolan berbagai faktor yang berkaitan dengan proses produksi dari awal sampai akhir (Nastiti, 2015)

PT Surya Teknologi merupakan salah satu anak perusahaan CEI Di Singapura Perusaan ini bergerak dibidang PCB yang memproduksi Elektronik. PT Surya Teknologi Batam merupakan perusahaan yang menjaga kualitas dari setiap proses yang dilakukannya. Kualitas yang dijaga mulai dari awal proses sampai dengan jadinya produk dan pengiriman produk. Berdasarkan kondisi Banyaknya *reject slentet*, *solder sot* dan *missing* komponen tersebut untuk menghindari cacat produk. Maka salah satu cara yang ditempuh adalah dengan menerapkan *Quality Control* rata –rata *reject* dibulan April -Juli 2017 mencapai 7,93% . berdasarkan data *reject* dengan menerapkan langkah pemecahan masalah dengan *quality control* diharapkan dapat membantu dalam meminimalkan *reject* dalam produk

KAJIAN PUSTAKA

1. Kualitas

Kualitas merupakan suatu istilah relatif yang sangat bergantung pada situasi. Ditinjau dari pandangan konsumen, secara subjektif orang mengatakan kualitas adalah sesuatu yang cocok dengan selera (*fitness for use*). Produk dikatakan berkualitas apabila produk tersebut mempunyai kecocokan penggunaan bagi dirinya. Pandangan lain mengatakan kualitas adalah barang atau jasa yang dapat menaikkan status pemakai. Ada juga yang mengatakan barang atau jasa yang memberikan manfaat pada pemakai (*measure of utility and usefulness*). Kualitas barang atau jasa dapat berkenaan dengan keandalan, ketahanan, waktu yang tepat, penampilannya, integritasnya, kemurniannya, individualitasnya, atau kombinasi dari berbagai faktor

tersebut. Uraian di atas menunjukkan bahwa pengertian kualitas dapat berbeda-beda pada setiap orang pada waktu khusus dimana kemampuannya (availability), kinerja (performance), keandalan (reliability), kemudahan pemeliharaan (maintainability) dan karakteristiknya dapat diukur (Juran, 1988) Ditinjau dari sudut pandang produsen, kualitas dapat diartikan sebagai kesesuaian dengan spesifikasinya

(Suyadi Prawirosentono, 2007:5). pengertian kualitas suatu produk adalah “Keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai dengan nilai uang yang telah dikeluarkan.” Kualitas tidak bisa dipandang sebagai suatu ukuran yang sempit, yaitu kualitas produk semata-mata. Hal itu bisa dilihat dari beberapa pengertian tersebut diatas, dimana kualitas tidak hanya kualitas produk saja akan tetapi sangat kompleks karena melibatkan seluruh aspek dalam organisasi serta diluar organisasi. Meskipun tidak ada definisi mengenai kualitas yang diterima secara universal, namun dari beberapa definisi kualitas menurut para ahli di atas terdapat beberapa persamaan, yaitu dalam elemen-elemen sebagai beriku menurut (Nasution, M.N, 2005:3).

- a. Kualitas mencakup usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan.
- b. Kualitas mencakup produk, tenaga kerja, proses dan lingkungan.
- c. Kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada masa mendatang).

2. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sebisa mungkin mempertahankan kualitas yang sesuai.

Adapun pengertian pengendalian menurut para ahli adalah sebagai berikut Menurut Sofjan Assauri, (1998:25) pengendalian dan pengawasan adalah : “Kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kepastian produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai.” Sedangkan menurut Gasperz Vincent, (2005:480) pengendalian adalah “ 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 :

Pengertian pengendalian kualitas menurut Sofjan Assauri, (1998:210) adalah “Pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.” Sedangkan menurut Gasperz Vincent, (2005:480) pengendalian

kualitas adalah “Pengendalian Kualitas adalah teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas yang diharapkan.” 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 13 suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen Tujuan Pengendalian Kualitas

Adapun tujuan dari pengendalian kualitas menurut (Sofjan Assauri, (1998:210) adalah:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena kegiatan produksi yang dilaksanakan akan dikendalikan, supaya barang atau jasa

yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana penyimpangan-penyimpangan yang terjadi diusahakan diminimumkan. Pengendalian kualitas juga menjamin barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan seperti halnya pada pengendalian produksi, dengan demikian antara pengendalian produksi dan pengendalian kualitas erat kaitannya dalam pembuatan barang. (Sofjan Assauri, (1998:210).

4 Faktor-faktor Pengendalian Kualitas

Berdasarkan beberapa literatur lain menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan menurut (Nasution, M.N, (2005:15) adalah :

1. Kemampuan Proses, batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.

2. Spesifikasi yang berlaku, Spesifikasi hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut. Dalam hal ini haruslah dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan

3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima, Tujuan dilakukannya pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada di bawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada dibawah standar yang dapat diterima.

4. Biaya kualitas, biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas

Langkah-langkah Pengendalian Mutu

Standarisasi sangat diperlukan sebagai tindakan pencegahan untuk memunculkan kembali masalah kualitas yang pernah ada dan telah diselesaikan. Hal ini sesuai dengan konsep pengendalian mutu berdasarkan sistem manajemen mutu yang berorientasi pada strategi pencegahan, bukan pada strategi pendeteksian saja. Berikut ini adalah langkah-langkah yang sering digunakan dalam analisis dan solusi masalah mutu.

1. Memahami kebutuhan peningkatan kualitas. Langkah awal dalam peningkatan kualitas adalah bahwa manajemen harus secara jelas memahami kebutuhan untuk peningkatan mutu. Manajemen harus secara sadar memiliki alasan-alasan untuk peningkatan mutu dan peningkatan mutu merupakan suatu kebutuhan yang paling mendasar. Tanpa memahami kebutuhan untuk peningkatan mutu, peningkatan kualitas tidak akan pernah efektif dan berhasil. Peningkatan kualitas dapat dimulai dengan mengidentifikasi masalah kualitas yang terjadi atau kesempatan peningkatan apa yang mungkin dapat dilakukan

2. Menyatakan masalah kualitas yang ada Masalah-masalah utama yang telah dipilih dalam langkah pertama perlu dinyatakan dalam suatu pernyataan yang spesifik. Apabila berkaitan dengan masalah kualitas, masalah itu harus dirumuskan dalam bentuk informasi-informasi spesifik jelas tegas dan dapat diukur dan diharapkan dapat dihindari pernyataan masalah yang tidak jelas dan tidak dapat diukur.

3. Mengevaluasi penyebab utama Penyebab utama dapat dievaluasi dengan menggunakan diagram sebabakibat dan menggunakan teknik brainstroming. Dari berbagai faktor penyebab yang ada, kita dapat mengurutkan penyebab-penyebab dengan menggunakan diagram pareto berdasarkan dampak dari penyebab terhadap kinerja produk, proses, atau sistem manajemen mutu secara keseluruhan.

4. Merencanakan solusi atas masalah diharapkan rencana penyelesaian masalah berfokus pada tindakantindakan untuk menghilangkan akar penyebab dari masalah yang ada. Rencana peningkatan untuk menghilangkan akar penyebab masalah yang ada diisi dalam suatu formulir daftar rencana tindakan.

5. Melaksanakan perbaikan Implementasi rencana solusi terhadap masalah mengikuti daftar rencana tindakan peningkatan kualitas. Dalam tahap pelaksanaan ini sangat dibutuhkan komitmen manajemen dan karyawan serta partisipasi total untuk secara bersama-sama menghilangkan akar penyebab dari masalah kualitas yang telah teridentifikasi.

6. Meneliti hasil perbaikan Setelah melaksanakan peningkatan kualitas perlu dilakukan studi dan evaluasi

berdasarkan data yang dikumpulkan selama tahap pelaksanaan untuk mengetahui apakah masalah yang ada telah hilang atau berkurang. Analisis terhadap hasil-hasil temuan selama tahap pelaksanaan akan memberikan tambahan informasi bagi pembuatan keputusan dan perencanaan peningkatan berikutnya.

7. Menstandarisasikan solusi terhadap masalah Hasil-hasil yang memuaskan dari tindakan pengendalian kualitas harus distandarisasikan, dan selanjutnya melakukan peningkatan terusmenerus pada jenis masalah yang lain. Standarisasi dimaksudkan untuk mencegah masalah yang sama terulang kembali.

8. Memecahkan masalah selanjutnya Setelah selesai masalah pertama, selanjutnya beralih membahas masalah selanjutnya yang belum terpecahkan (jika ada)

Alat Bantu Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan SPC (Statistical Processing Control) mempunyai 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas. antara lain yaitu; check Sheet, 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. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat frekuensi munculnya karakteristik suatu produk yang berkenaan dengan kualitasnya. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis masalah kualitas

Adapun manfaat dipergunakannya check sheet yaitu sebagai alat untuk :

- a. Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah terjadi.
- b. Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
- c. Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan.
- d. Memisahkan antara opini dan fakta.

2. Diagram Sebar 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. Pada dasarnya diagram sebar (scatter diagram) merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan dari dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tida ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.

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 pada pnahpanah yang berbentuk tulang ikan. Diagram sebab-akibat ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa yang menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisa sumber-sumber potensial dari penyimpangan proses

Faktor-faktor penyebab utama ini dapat dikelompokkan dalam :

1. Material (bahan baku).
2. Machine (mesin).
3. Man (tenaga kerja).
4. Method (metode).
5. Environment (lingkungan).

Adapun kegunaan dari diagram sebab-akibat adalah :

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah.
2. Menganalisa kondisi yang sebenarnya yang bertujuan untuk memperbaiki peningkatan kualitas.
3. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
4. Membantu dalam pencarian fakta lebih lanjut.
5. Mengurangi kondisi-kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian produk dengan keluhan konsumen.
6. Menentukan standarisasi dari operasi yang sedang berjalan atau yang akan dilaksanakan.
7. Merencanakan tindakan perbaikan.

Adapun langkah-langkah dalam membuat diagram sebab akibat adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah utama.
2. Menempatkan masalah utama tersebut disebelah kanan diagram.
3. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada diagram utama.
4. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada penyebab mayor.
5. Diagram telah selesai, kemudian dilakukan evaluasi untuk menentukan penyebab sesungguhnya.

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 menunjukkan 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 dengan distribusi frekuensi. Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas. Histogram dapat berbentuk "normal" atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya. Bentuk histogram yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan data nya berada pada batas atas atau bawah.

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. Manfaat dari peta kendali adalah untuk :

1. Memberikan informasi apakah suatu proses produksi masih berada di dalam batas-batas kendali kualitas atau tidak terkendali.
2. Memantau proses produksi secara terus menerus agar tetap stabil.
3. Menentukan kemampuan proses (capability process).
4. Mengevaluasi performance pelaksanaan dan kebijaksanaan pelaksanaan proses produksi.
5. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan kualitas produk sebelum dipasarkan.

Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali :

1. Upper Control Limit / batas kendali atas (UCL), merupakan garis batas atas untuk suatu penyimpangan yang masih ada.

2. Central Line / garis pusat atau tengah (CL), merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.

3. Lower Control Limit / batas kendali bawah (LCL), merupakan garis batas bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik sampel. Out of Control adalah suatu kondisi dimana karakteristik produk tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan ataupun keinginan

pelanggan dan posisinya pada peta kendali berada di luar kendali. Tipe-tipe out of control meliputi :

1. Aturan satu titik

Terdapat satu titik data yang berada di luar batas kendali, baik yang berada diluar UCL maupun LCL, maka data tersebut out of control.

2. Aturan tiga titik

Terdapat tiga titik data yang berurutan dan dua diantaranya berada didaerah A, baik yang berada di daerah UCL maupun LCL, maka satu dari data tersebut out of control, yakni data yang berada paling jauh dari central control limits.

3. Aturan lima titik

Terdapat lima titik data yang berurutan dan empat diantaranya berada di daerah B, baik yang berada di daerah UCL maupun LCL, maka satu dari data tersebut out of control, yakni data yang berada paling jauh dari central control limits.

4. Aturan delapan Titik

Terdapat delapan titik data yang berurutan dan berada berurutan di daerah C dan di daerah UCL maka satu data tersebut out of control, yakni data yang berada paling jauh dari central control limits.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah produk yang mengalami kerusakan/cacat yang tidak diketahui oleh Costemer yang terdata maupun yang terlewat dari pengamatan kualitas hingga sampai ketangan konsumen

2. Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Purposive Sampling merupakan suatu teknik pengambilan sampel dengan menggunakan pertimbangan tertentu. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk yang ditemukan mengalami kerusakan/cacat sehingga tidak sampai ketangan konsumen

3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengamatan langsung di perusahaan yang menjadi objek penelitian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah :

4. Wawancara

Merupakan suatu cara untuk dapat mendapatkan data atau informasi dengan melakukan tanya jawab secara langsung pada orang yang mengetahui tentang objek yang diteliti. Dalam hal ini pihak manajemen/karyawan PT. Surya Teknologi

5. Observasi

Suatu cara untuk mendapatkan data atau informasi dengan melakukan pengamatan langsung di tempat penelitian dengan mengamati sistem atau cara kerja. Dokumentasi Merupakan suatu cara untuk mendapatkan data dengan mempelajari dokumen-dokumen perusahaan yang terkait dengan penelitian.

Pengukuran Kualitas Secara Atribut Menggunakan SPC Pengendalian kualitas yang digunakan dalam melaksanakan pengendalian kualitas pada PT. Surya teknologi Batam dilakukan secara atribut yaitu pengukuran kualitas terhadap karakteristik produk yang tidak dapat atau sulit diukur. Karakteristik yang dimaksudkan disini adalah kualitas produk yang baik atau buruk, berhasil atau gagal. Pengukuran kualitas secara atribut dilakukan dengan menggunakan peta

kendali (p-chart). Peta kendali pdigunakan dalam pengendalian kualitas secara atribut yaitu untuk mengetengahkan cacat (defect) atau kecacatan (defective) pada produk yang dihasilkan dan untuk mengetahui apakah masih berada dalam batas yang diisyaratkan.

1. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan menggunakan alat bantu yang terdapat pada Statistical Processing Control. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

2. Membuat (Check Sheet)

Data yang diperoleh dari perusahaan terutama data produksi dan data produk rusak kemudian diolah menjadi tabel secara rapi dan terstruktur. Hal ini dilakukan agar memudahkan dalam memahami data tersebut hingga bisa dilakukan analisis lebih lanjut

3. Membuat Histogram

Agar mudah membaca atau menjelaskan data dengan cepat, maka data tersebut perlu untuk disajikan dalam bentuk histogram yang berupa alat penyajian data secara visual dalam bentuk grafis balok yang memperlihatkan distribusi nilai yang diperoleh dalam bentuk angka.

4. Membuat Peta Kendali P

Dalam menganalisa data penelitian ini, digunakan peta kendali p (peta kendali proporsi kerusakan) sebagai alat untuk pengendalian proses secara statistik. Penggunaan peta kendali p ini adalah dikarenakan pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut, serta data yang diperoleh yang dijadikan sampel pengamatan tidak tetap dan produk yang mengalami kerusakan tersebut dapat diperbaiki lagi sehingga harus di tolak (reject) . Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali p sebagai berikut :

A. Menghitung persentase kerusakan

$$p = \frac{np}{n} \dots\dots\dots\text{Rumus 1.1}$$

Keterangan

np : Jumlah gagal dalam sub grup

n : jumlah yang diperiksa dalam sub grup

B. Menghitung garis pusat/ Central Line (CL)

Garis pusat merupakan rata-rata kerusakan produk

(p)

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots\text{Rumus 1.2}$$

Keterangan :

$\sum np$ = Jumlah total yang rusak

$\sum n$ = jumlah total yang diperiksa

C. Menghitung batas kendali atas Upper Control Limit (UCL)

$$UCL = \bar{P} + 3\left(\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}\right) \dots\dots \text{Rumus 1.3}$$

\bar{P} = rata-rata kerusakan produk
 n = total grup / sampel

Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus

$$LCL = \bar{P} - 3\left(\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}\right) \dots\dots \text{Rumus 1.4}$$

\bar{P} = rata-rata kerusakan produk
 n = jumlah produksi
 catatan : Jika $LCL < 0$ maka LCL dianggap = 0

D. Menghitung batas kendali bawah atau Lower Control Limit (LCL)

Membuat Diagram sebab akibat (fishbone diagram)

Setelah diketahui masalah utama yang paling dominan dengan menggunakan histogram, maka dilakukan analisa faktor kerusakan produk dengan menggunakan fishbone diagram, sehingga dapat menganalisis factor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kerusakan produk.

Usulan Tindakan Perbaikan

Setelah mengetahui penyebab terjadinya penyimpangan/kerusakan pada Produk maka bisa diusulkan perbaikan secara berkala untuk menekan tingkat kerusakan produk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Produksi, Jumlah Macam Reject, dan Produk Reject

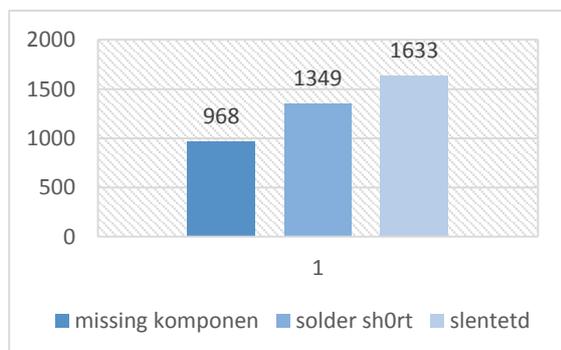
Pengamatan	Jumlah Produksi	Missing komponen	jenis kerusakan			Jumlah reject	Persentase produk cacat (%)
			Solder ShOrt	Slentetd			
1	1200	23	46	50	119	16,5	
2	1245	22	34	40	96	7,71	
3	1200	21	23	45	89	7,41	
4	1350	24	32	36	92	6,81	
5	1000	26	14	40	80	8	
6	1360	24	35	30	89	6,54	
7	1200	26	35	50	111	9,25	
8	1260	26	39	45	110	8,73	
9	1100	34	48	50	132	12	
10	1230	35	26	40	101	8,21	
11	1320	32	28	35	95	7,19	
12	1420	31	47	43	121	8,52	
13	1000	13	36	24	73	7,3	
14	1320	24	48	35	107	8,1	
15	1000	23	26	42	91	9,1	
16	1500	24	37	35	96	6,4	
17	1200	25	35	36	96	8	
18	1450	26	28	45	99	6,82	
19	1000	24	34	54	112	11,2	
20	1200	23	43	34	100	8,33	
21	1200	25	54	53	132	11	
22	1260	24	16	24	64	5,07	
23	1200	26	25	35	86	7,1	

24	1400	23	43	45	111	7,92
25	1100	24	26	35	85	7,72
26	1000	23	27	54	104	10,4
27	1200	24	38	43	105	8,75
28	1530	25	38	34	97	6,33
29	1200	26	25	53	104	8,66
30	1240	34	35	34	103	8,3
31	1200	13	35	45	93	7,75
32	1000	11	36	37	84	8,4
33	1500	10	38	48	96	6,4
34	1400	15	39	49	103	7,35
35	1200	24	36	39	99	8,25
36	1300	22	37	26	85	6,53
37	1200	26	35	37	98	8,16
38	1400	29	24	47	100	7,14
39	1300	32	25	48	105	8
40	1400	26	23	38	87	6,21
Jumlah	49785	968	1349	1633	3950	7,93
rata-rata	1,244,	2,42	3,37	4,08	9,87	24,67

$$\begin{aligned}
 n^2 &= \frac{n^2 \times \bar{p}(1 - \bar{p})}{n^2} \\
 &= \frac{3^3 \times 0,079(1 - 0,079)}{0,01^2} \\
 &= \frac{9 \times 0,079 \times (0,921)}{0,0001} \\
 &= \frac{6548}{0,0001} \\
 &= 6,548 < 3950
 \end{aligned}$$

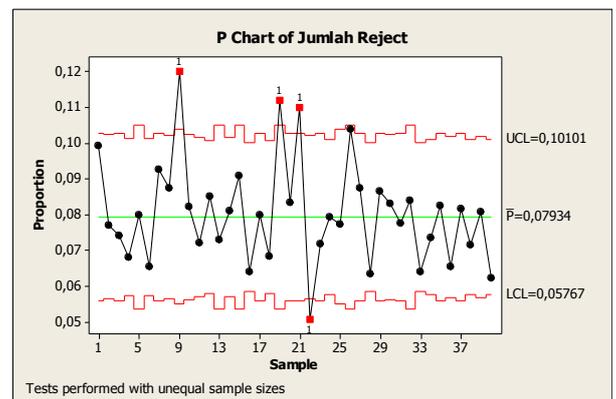
Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan bahwa nilai N yaitu 6,548 < 3950 artinya bahwa data yang diambil telah mencukupi.

HISTOGRAM



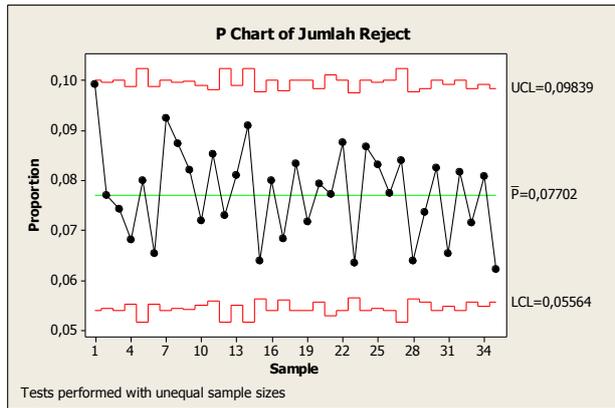
Dari diagram diatas dapat kita lihat jumlah produksi selama pengamatan sebesar 49785 dan jenis kerusakan yang terjadi antara lain Reject Slentetd 1633 Reject dan Solder Short 1349 dan Missing Komponen 968 produk.

Peta Kendali P (P-chart)



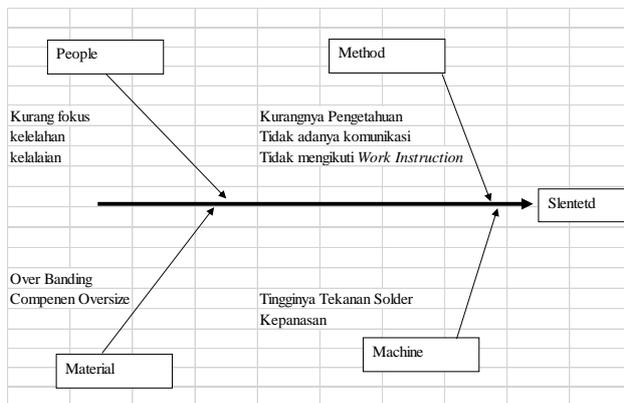
Berdasarkan gambar peta p diatas dapat dilihat bahwa data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah ditentukan hanya 36 titik yang berada dibatas kendali dapat dikatakan bahwa peroses tidak terkendali dan terjadi penyimpangan. Sehingga dapat dinyatakan bahwa PT SURYA TEKNOLOGI memerlukan adanya perbaikan. Maka perusahaan ini perlu dilakukan pengendalian kualitas agar peta kendali p yang dihasilkan berada didalam batas kendali seperti gambar dibawah ini.

Peta proses terkendali



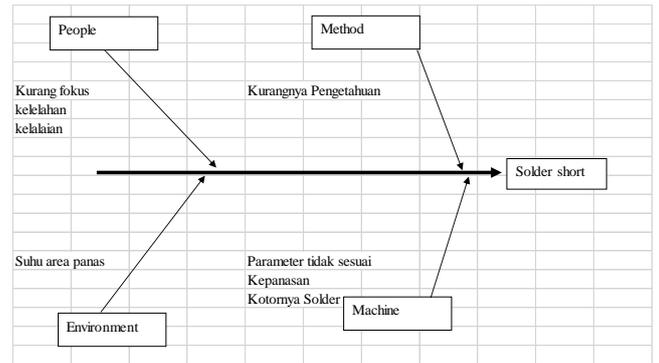
Dari peta kendali p diatas dapat diketahui bahwa proses terkendali dapat dilihat dari tidak adanya titik yang berada diluar batas UCL batas kendali atas yaitu 0,098 dan LCL 0,055

Diagram Sebab-akibat Selentetd



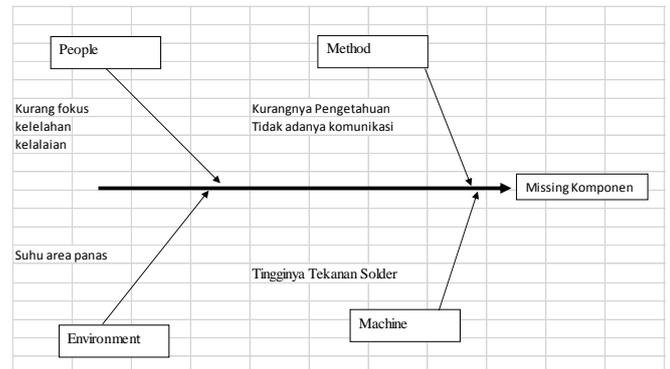
Beberapa faktor penyebab yang membuat Hasil produksi tidak baik yaitu disebabkan bendingan komponen teralalu dalam pada saat proses Manual Insert mengakibatkan kaki komponen terangkat yang menyebabkan produk yang dihasilkan Selentetd. Penyebab Selentetd juga bisa terjadi karena pada saat awal produksi, tekanan solder dalam mesin tinggi. Selain itu, faktor lainnya yang menyebabkan kurangnya pengetahuan atau tidak mengikuti Work Instruction yang disebabkan oleh pekerja yang kurang Fokus. dan kesalahan Settingan mesin yang tidak sesuai parameter juga mengakibatkan hasil produksi tidak baik. Berdasarkan faktor penyebab yang ada Reject Selentetd menjadi reject yang paling dominan diantara reject kerusakan komponen Solder Short dan MissingKomppone

Diagram Sebab-akibat Solder Short



Solder short yang terjadi pada PCB dikarenakan kurangnya settingan parameter dan tingginya panas PCB.Hal ini disebabkan oleh operator dan teknisi yang kurang cermat dalam mengecek settingan. Kurang sigapnya karyawan ini juga disebabkan oleh suhu ruangan yang panas sehingga menyebabkan kinerja karyawan menjadi terganggu. Selain itu kurangnya koordinasi antara operator dan teknisi dalam menjalankan mesin menyebabkan settingan mesin terganggu.

Diagram Sebab-akibat Missing Komponen



Missing Komponen yang terjadi ditandai dengan tidak adanya komponen yang tersolder. hal ini disebabkan karena operator kurang fokus dalam memasang komponen. Kurang fokusnya pekerja disebabkan oleh suhu ruangan yang panas sehingga membuat suasana kerja operator menjadi terganggu. Selain itu kurangnya komunikasi yang jelas sehingga menyebabkan pekerja melakukan kesalahan pemasangan komponen. tinggiya tekanan solder juga dapat mengangkat kaki komponen sehingga terjadi missing komponen Usulan Tindakan Perbaikan Setelah mengetahui penyebab terjadinya penyimpangan/kerusakan pada Produk OCE, maka disusun suatu usulan tindakan perbaikansecara umum dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk.

1. Usulan Tindakan Perbaikan Selentetd

Membuat suatu tim pengawas yang bertugas mengawasi dan mengecek ulang kinerja operator sehingga dapat mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh human error. Selain itu sebaiknya bahan Material yang digunakan diperiksa kembali apakah komponen itu masih sesuai spesifikasi yang ditentukan atau tidak Perawatan Mesin juga sangat penting, melakukan perawatan mesin secara rutin tidak hanya dilakukan ketika mesin mengalami kerusakan (preventive maintenance).

2. Usulan Tindakan Perbaikan untuk Solder Short

Memperbaiki dan merevisi ulang kembali parameter setting sebelum dilakukannya Setup mesin. Menambah suhu pendingin di area produksi untuk mengurangi dampak suhu ruangan yang panas yang disebabkan oleh mesin dan cuaca. Selain itu melaksanakan briefing secara rutin disetiap awal dan akhir kerja agar instruksi kerja yang diberikan bisa terserap dengan baik.

3. Usulan Tindakan Perbaikan untuk Missing Komponen

Kurang fokusnya dan kelalaian operator yang disebabkan oleh suhu ruangan yang panas menyebabkan beberapa kesalahan bisa terjadi. Oleh sebab itu perlu ditambahkan pendingin suhu yang berfungsi untuk mengurangi suhu udara yang disebabkan oleh mesin dan cuaca. Selain itu, melakukan pengecekan mesin yang rutin juga dapat meminimalkan tingkat kesalahan yang disebabkan oleh mesin. Oleh karena itu perawatan mesin (preventive maintenance) yang rutin dapat menjaga kestabilan mesin saat berproduksi.

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

1. Berdasarkan Histogram yang dibuat, tingkat kerusakan yang paling tinggi adalah Selentetd dengan jumlah kerusakan 1633. Tingkat kerusakan tertinggi kedua adalah Solder Short sebanyak 1349 dan tingkat kerusakan Missing Komponen sebesar 968 dari total produksi 49785. Sedangkan total kerusakan adalah 3950 dari total produksi 49785 selama Bulan April-Juli 2017 Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab kerusakan dalam proses produksi, yaitu berasal dari faktor pekerja, mesin produksi, metode, material dan lingkungan kerja.

2. Berdasarkan hasil Peta Kendali p (p-chart) dapat dilihat bahwa ternyata kualitas produk berada diluar batas kendali yang seharusnya. Hal ini dapat dilihat pada grafik peta kendali yang menunjukkan masih ada titik-titik yang berada diluar batas kendali dan titik tersebut tidak beraturan. Hal ini merupakan indikasi bahwa

proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan.

2. Saran

1. Perusahaan perlu menggunakan metode statistic untuk dapat mengetahui jenis kerusakan dan faktor yang menyebabkan kerusakan itu terjadi. Dengan demikian perusahaan dapat melakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi produk rusak untuk produksi berikutnya.

2. Secara umum faktor yang paling mempengaruhi kerusakan proses produksi adalah faktor manusia. Seperti yang telah dibahas pada bagian diagram sebab akibat, faktor manusia sering muncul sebagai faktor yang menyebabkan kerusakan itu terjadi. Suhu ruangan yang panas menyebabkan kinerja / mood karyawan dalam bekerja menjadi terganggu, sehingga menyebabkan kesalahan-kesalahan lain muncul, seperti operator kurang cermat dalam memasang komponen, kurangnya koordinasi, dan hal lainnya. Oleh sebab itu peneliti menyarankan untuk mengantisipasi suhu udara yang panas dengan menambahkan fasilitas-fasilitas seperti kipas angin agar operator lebih nyaman dalam bekerja

DAFTAR PUSTAKA

- Bayu Prestiantyo, Sugiono dan Susilo Toto R. 2003. "Analisis Pengendalian Kualitas Pada PT. Semarang Makmur Semarang".
- Faiz Al Fakhri. 2010. "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT. MasscomGraphy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik Undip.
- Fajar Nugroho dan Hotniar Siringoringo. 2008. "Analisis Cacat Produk Botol Milkkuat 100 ml". Diakses pada 3 Maret 2012 pukul 19.00, dari Repository Gunadarma.
- Gasperz, Vincent. 2005. Total Quality Manajemen. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2006 Manajemen Operasi ed7. Jakarta: Salemb Empat.
- J.M Juran. 1988. Juran's Quality Control Handbook 1&2, 4th edition,
- Krajewski and Ritzman. 1987. Operation Management, Strategy & Analysis Wesley Publishing Company.
- La Hatani .2008. "Manajemen Pengendalian Mutu Produksi Roti Melalui Pendekatan Statistical Quality Control (SQC)".
- Nastiti, 2015. Analisis Pengendalian kualitas produk dengan metode Statistikal Quality Control: Jakarta.

Nasution , M.N. 2005. Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management). Jakarta: Ghalia Indonesia

Prihastono, 2012. Pengendalian proses Statistik untuk meningkatkan Produktivitas dan Kualitas pada industri :Semarang

Sofjan Assauri. 1998. Manajemen Operasi Dan Produksi. Jakarta : LP FE UI.McGrawHill, Inc.

Sugiyono. (2007). Statistik untuk Penelitian. Alfabeta: Bandung.

Suyadi Prawirosentoso. 2007. Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu . Jakarta

