

ANALISIS PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI DENGAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL PADA PT.ESTWIND MANDIRI SEMARANG

Lilik Setiawan* & Ida Martini Alriani**
STIE Dharmaputra Semarang

ABSTRACT

This study aims to analyze the control of the production process of furniture, to know the level of product damage, the type of product damage, and the factors that affect the quality control of production at PT Eastwind Mandiri Semarang. Hasil Analysis shows that the average damage / broken production of PT. Eastwind Mandiri during October - December 2016 of 18.76%, the level of damage does not exceed the standards set by the company that is equal to 40% of the total production volume. The histogram diagram shows that the most common type of broken is damaged due to incompatible color of 384 pcs, unsuitable topcoat of 354 pcs, scratched item of 267 pcs, broken component of 85pcs, and wave component of 26 pcs. Based on the result of causality causal analysis which affect the quality control of furniture production process is material, in process, test method, human resources, environment, and machine. Based on the results of graph analysis of control chart p Center Line control of furniture production process is at the stage of control limit or does not exceed the control limit set by the company by 40%.

Keywords: production process control analysis, cause and effect chart, and control chart p

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian proses produksi furniture, mengetahui tingkat kerusakan produk, jenis kerusakan produk, dan faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas produksi pada PT Eastwind Mandiri Semarang. Hasil Analisis menunjukkan bahwa tingkat kerusakan/broken rata-rata hasil produksi PT. Eastwind Mandiri selama bulan Oktober – Desember 2016 sebesar 18,76 % ,tingkat kerusakan tersebut tidak melampaui standar yang ditetapkan perusahaan yaitu sebesar 40% dari total volume produksi. Diagram histogram menunjukkan bahwa jenis broken yang sering terjadi adalah rusak karena warna tidak sesuai sebesar 384 pcs, topcoat tidak sesuai sebesar 354 pcs, barang tergores sebesar 267 pcs, komponen pecah sebesar 85pcs, dan komponen gelombang sebesar 26 pcs. Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat yang mempengaruhi pengendalian mutu proses produksi furniture ialah bahan, in process, metode uji, SDM, lingkungan, dan mesin. Berdasarkan hasil analisis grafik peta kendali p Center Line pengendalian proses produksi furniture berada pada tahap batas kendali atau tidak melampaui batas kendali yang ditetapkan perusahaan sebesar 40%.

Kata Kunci: analisis pengendalian proses produksi, diagram sebab akibat, dan peta kendali p

Latar Belakang

Dalam dunia industri, kualitas barang yang dihasilkan merupakan faktor yang sangat penting dan merupakan faktor kunci yang membawa keberhasilan bisnis dan peningkatan posisi bersaing. Untuk menjaga eksistensi suatu produk dipasar, suatu perusahaan perlu memperhatikan kualitas produknya, kini berbagai industry berupaya menjaga kualitas produknya

melalui pengendalian kualitas statistik (Statistical Quality Control).

PT. Eastwind Mandiri Semarang adalah suatu perusahaan yang bergerak dibidang ekspor furniture yang dalam menjalankan bisnisnya telah menerapkan system pengendalian kualitas produksi. Didalam proses produksi ada berbagai bagian dan QC nya masing-masing, dimulai dari proses produksi mentah menuju ke proses produksi setengah jadi,

* Mahasiswa STIE Dharmaputra Semarang

** Dosen STIE Dharmaputra Semarang

dilanjutkan ke sanding (penghalusan), assembling (perakitan), finishing (pewarnaan sampai top coat), packing (pengemasan), dan loading (penyimpanan). Dibagian loading inilah barang siap diekspor. Akan tetapi tidak semua barang bisa masuk ke area loading karena terjadi kerusakan saat proses produksi. Di bagian loading pun tidak semua barang dapat diperbaiki, ada barang yang memang tidak dapat diperbaiki lagi karena kerusakannya sangat parah. Disinilah status produksi bisa beralih menjadi barang broken. Barang broken ini

bisa terjadi karena kesalahan dari proses produksinya yang sebenarnya sudah melalui pengecekan QC masing-masing.

Berdasarkan data yang berkaitan dengan jumlah produksi yang dihasilkan selama bulan Oktober sampai Desember 2016. Ternyata jumlah kerusakan produksi dari bulan ke bulan mengalami peningkatan. Berikut adalah data jumlah produksi yang dihitung dalam jumlah produk yang dihasilkan selama bulan Oktober sampai Desember 2016.

Data Jumlah Produksi dan Produk Rusak PT. Eastwind Mandiri Semarang
Bulan Oktober – Desember 2016

BULAN	JUMLAH PRODUKSI (pcs)	JUMLAH RUSAK (pcs)	PROSENTASE RUSAK (%)
Oktober	2055	238	11,58
November	1722	327	18,99
Desember	2105	551	26,18
Total	5882	1116	18,92
Rata - Rata	1960,67	372,00	18,92

Sumber : Data Primer yang telah diolah, 2016

Dari tabel tersebut diatas menunjukkan jumlah produksi yang dilakukan perusahaan setiap bulannya tidaklah sama. Hal tersebut dikarenakan dalam menentukan jumlah produk didasarkan pada order yang diterima perusahaan. Jumlah produksi dari bulan Oktober – Desember 2016 sebesar 5.882 pcs dengan tingkat kerusakan berjumlah 1116 pcs atau dengan prosentase kerusakan perbulannya sebesar 18,92%. Dari fenomena tersebut, maka peneliti tertarik untuk meneliti dengan judul: Analisis Pengendalian Proses Produksi Dengan Metode Statistical Quality Control Pada PT. Eastwind Mandiri Semarang.

Perumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat kerusakan produk yang terjadi dalam proses produksi

pada PT. Eastwind Mandiri Semarang?

2. Apa saja jenis kerusakan yang terjadi pada produk dalam proses produksi pada PT. Eastwind Mandiri Semarang?
3. Apa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas produksi furniture pada PT. Eastwind Mandiri Semarang?
4. Apakah pelaksanaan pengendalian kualitas produksi PT. Eastwind Mandiri Semarang masih dalam batas kendali?

Tujuan Penelitian

1. Menganalisis tingkat kerusakan produk (*broken*) yang terjadi dalam proses produksi PT. Eastwind Mandiri

- Semarang;
2. Menganalisis jenis kerusakan yang terjadi pada produk dalam proses produksi pada produksi PT. Eastwind Mandiri Semarang;
 3. Menganalisis faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi pengendalian kualitas produksi pada PT. Eastwind Mandiri Semarang;
 4. Menganalisis apakah pelaksanaan pengendalian kualitas produksi PT. Eastwind Mandiri Semarang masih dalam batas kendali.

Manfaat Penelitian

Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan hasil penelitian yang terkait dengan pengendalian kualitas produksi dengan pendekatan system statistical quality control (SQC) dan bagi PT Eastwind Mandiri dapat dijadikan pertimbangan bagi manajemen dalam menentukan strategi pengendalian kualitas produksi dimasa yang akan datang;

Landasan Teori

Pengendalian Proses Produksi

Pengendalian proses produksi (Production Activity Control) adalah sebuah istilah yang digunakan dalam kegiatan pengelolaan eksekusi rencana operasional yang telah disusun. Pengendalian Kegiatan produksi juga telah dipandang sebagai suatu sub-sistem dari sistem produksi karena semua kegiatan yang terkait didalamnya merupakan satu kesatuan yang harus dilaksanakan secara sinkron untuk menjamin jadwal induk produksi dapat dieksekusi secara baik (Sukaria Sinulingga, 2009).

Tujuan Pengendalian Proses Produksi

Menurut T. Hani Handoko (2011)

tujuan pengendalian proses produksi adalah (1) Dengan melaksanakan pengendalian proses produksi kita dapat mengetahui kemajuan proses pengerjaan suatu order atau pesanan; (2) Dengan melaksanakan pengendalian proses produksi kita dapat mengetahui kelebihan kapasitas yang belum digunakan; (3) Dengan melaksanakan pengendalian proses produksi kita dapat mengetahui tingkat penggunaan dan persediaan material.

Kualitas

W. Edwards Deming menyatakan bahwa kualitas tidak berarti yang terbaik tetapi pemberian kepada pelanggan tentang apa yang mereka inginkan dengan tingkatan kesamaan yang dapat diprediksi serta ketergantungannya terhadap harga yang mereka bayar (Irwan & Didi Haryono, 2015).

Dimensi Kualitas

Kualitas pada industri manufaktur selain menekankan pada produk yang dihasilkan, juga perlu diperhatikan kualitas ada proses produksi. Hal terbaik adalah apabila perhatian pada kualitas bukan pada produk akhir, melainkan proses produksinya atau produk yang masih ada dalam proses (*work in process*), sehingga bila diketahui ada cacat atau kesalahan masih dapat diperbaiki, sehingga tidak ada lagi pemborosan yang harus dibayar mahal karena produk tersebut harus dibuang atau dilakukan pengerjaan ulang (Ariani, 1999).

Pengendalian Kualitas (Quality Control)

Pengendalian kualitas (*quality control*) menurut (Ishikawa, 1988) adalah mengembangkan, mendesain, memproduksi dan memberikan layanan produk bermutu yang paling ekonomis,

paling berguna, dan selalu memuaskan pelanggannya. Melaksanakan pengendalian mutu ini berarti menggunakan pengawasan mutu sebagai landasan aktivitas produksi, melaksanakan pengendalian biaya, harga, laba secara terintegrasi, dan pengendalian jumlah (produksi, penjualan, dan persediaan) tanggal pengiriman.

Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah menyidik dengan cepat sebab-sebab terduga atau pergeseran proses sedemikian hingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai diproduksi. Tujuan akhir dari pengendalian kualitas adalah sebagai alat yang efektif dalam pengurangan variabilitas produk (Montgomery,D.C, 2001).

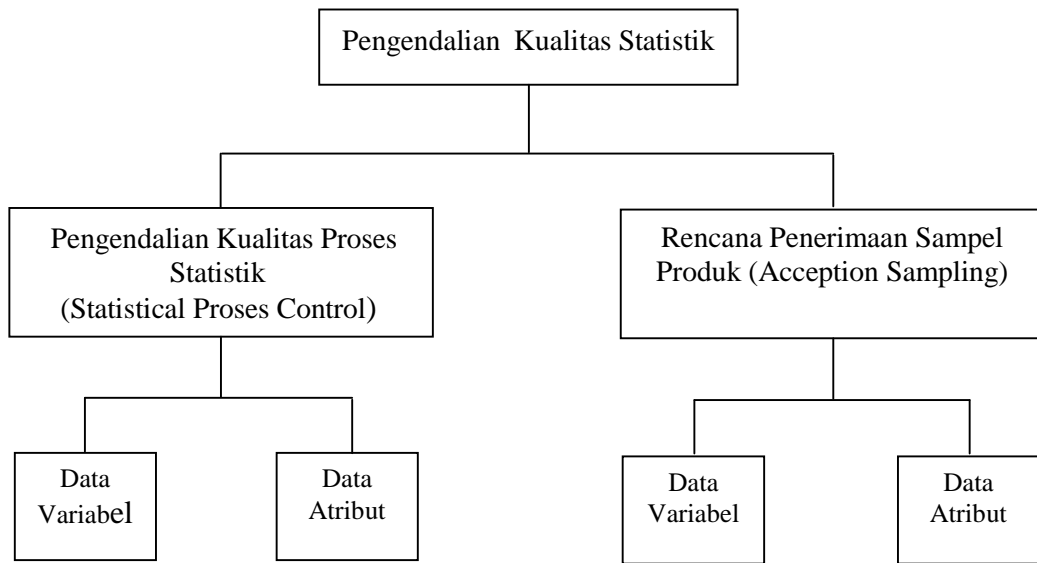
Pengendalian Kualitas Proses Statistik

Statistic Quality Control (SQC) atau pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor,

mengendalikan, menganalisis, mengelola, memperbaiki produk, dan proses menggunakan metode-metode statistik. Pengendalian kualitas statistic (*Statistic Quality Control*) sering disebut sebagai pengendalian proses statistic (*Statistical Process Control/SPC*).

Pengendalian kualitas Proses Statistik dibagi menjadi dua golongan menurut jenis datanya, yaitu data variabel dan data atribut. Data variabel, metode ini digunakan untuk menggambarkan variansi atau penyimpangan yang terjadi pada kecenderungan yang memusat pada observasi (Dorothea Wahyu Ariani, 2004). Namun demikian, data variabel tidak dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik kualitas seperti banyaknya kesalahan prosentase kesalahan suatu proses. Data variabel hanya dapat menunjukkan seberapa jauh penyimpangan dari standar proses, sementara data atribut hanya digunakan apabila ada pengukuran yang tidak memungkinkan untuk dilakukan, misalnya goresan, cacat, warna, ada bagian yang hilang dan lain sebagainya (Irwan & Didi Haryono, 2015).

Bagan Pengendalian Kualitas Statistik

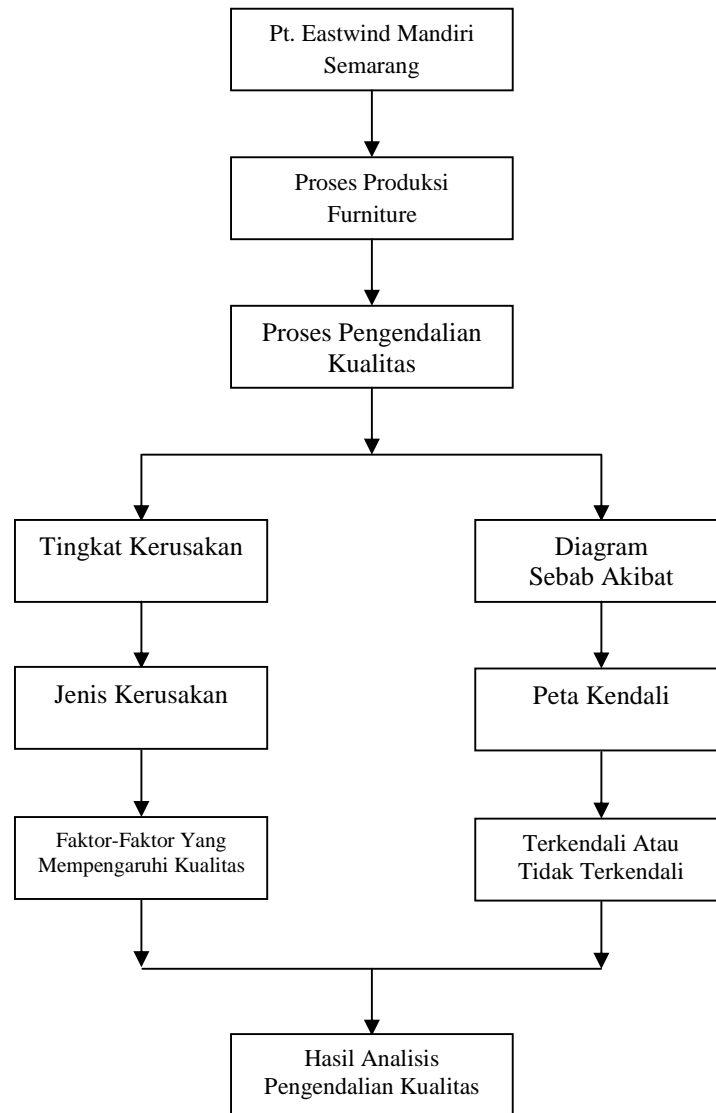


Sumber : Irwan, Didi Haryono, 2015

Kerangka Pemikiran

Pengendalian mutu produk furniture tidak hanya menentukan nilai kapabilitas proses, membuat peta kendali dan mencari penyebab terjadi kesalahan dengan diagram sebab akibat. Tetapi juga Pemecahan

masalah (*problem solving*) karena tujuan pengendalian proses produksi berfokus pada perbaikan terobosan yang menambah nilai kepada perusahaan tersebut melalui pendekatan pemecahan masalah yang sistematis.



Sumber : Bagian Produksi PT. Eastwind Mandiri Semarang

Metode Penelitian

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua hasil produksi jenis furniture yang diteliti selama proses produksi pada PT. Eastwind Mandiri Semarang. Sampel dalam penelitian ini adalah hasil produksi PT. Eastwind Mandiri Semarang selama 3 bulan dari pengamatan kualitas oleh bagian Quality Control selama 78 hari produksi yaitu selama bulan Oktober – Desember 2016. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling.

Jenis dan Sumber data

Jenis data yang digunakan: (1) Data kualitatif berupa informasi yang diperoleh dari karyawan perusahaan serta dari pihak lain yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. (2) Data Kuantitatif, berupa data pengujian *in process* dari beberapa pengambilan sampel kerusakan produksi furniture.

Sumber Data yang digunakan (1) Data Primer Merupakan data baku yang diperoleh dengan survei lapangan. (2) Data Sekunder yaitu: bahan pustaka yang

berisikan pengetahuan ilmiah yang baru atau mutakhir, ataupun pengertian baru tentang fakta yang diketahui ataupun mengenai suatu gagasan.

Definisi Operational

Pengendalian Proses Produksi

Pengendalian proses produksi merupakan kegiatan pengawasan proses produksi untuk memonitor dan mengecek secara terus menerus proses pengerjaan order-order produksi maupun pembelian komponen-komponen dari pihak luar perusahaan, apakah berjalan sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam skedul induk perusahaan (T. Hani Handoko, 2011). Pada perusahaan PT. Eastwind Mandiri Semarang dalam pengendalian proses produksinya menggunakan sistem order control.

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah kombinasi semua alat dan teknik yang digunakan untuk mengontrol kualitas suatu produk dengan biaya seekonomis mungkin dan memenuhi syarat pemesan (Praptono, 1986). Faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas adalah: Segi operator yaitu keterampilan dan keahlian dari manusia yang menangani produk; Segi bahan baku yaitu bahan baku yang dipasok oleh supplier; Segi mesin yaitu jenis mesin dan elemen-elemen mesin yang digunakan dalam proses produksi.

Pengendalian Kualitas Statistik (SQC)

Menurut Roger G Schroeder (1995) pengendalian kualitas secara statistik memiliki inti penggunaan metode statistik untuk mengambil keputusan. Metode statistik ini terdiri dari dua jenis metode

1. Pengambilan sampel penerimaan dan
2. Pengambilan sampel kendali proses.

Metode Analisis Data

Check sheet

Data yang diperoleh dari perusahaan berupa data produksi dan data kerusakan produk kemudian disajikan dalam bentuk tabel secara rapi dan terstruktur dengan menggunakan check sheet. **2. Histogram**, digunakan untuk menyajikan data secara visual sehingga lebih mudah dilihat oleh pelaksana dan untuk mengetahui bentuk distribusi data. **3. Diagram Sebab Akibat**, digunakan untuk menganalisis persoalan dan faktor-faktor yang menimbulkan persoalan tersebut. Dalam penelitian ini diagram sebab akibat digunakan untuk menganalisis factor-faktor yang mempengaruhi mutu dari hasil produksi furniture, yang dianalisis dari hasil produksi dengan pihak perusahaan yaitu pemilik, *quality control* (QC), dan karyawan/operator produksi. **4. Peta kendali p** digunakan untuk mengetahui apakah cacat produk yang dihasilkan masih dalam batas yang ditentukan (batas kontrol). Penggunaan peta kendali p ini adalah dikarenakan pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut, serta data yang diperoleh dijadikan pengamatan tidak tetap.

Pembahasan

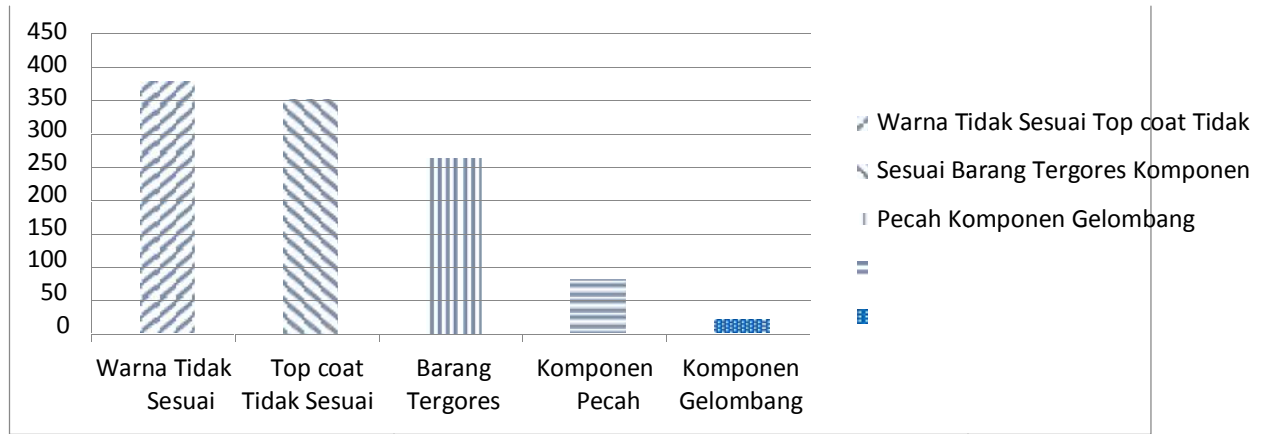
Tingkat Kerusakan Hasil Produksi

Hasil chek sheet selama 3 bulan (78 hari) diperoleh hasil sebagai berikut: (1) Volume produksi selama bulan Oktober-Desember 2016 sebanyak 5.882 pcs dan yang siap packing sebanyak 4.766 pcs; (2) Tingkat kerusakan / broken hasil produksi sebanyak 1.116 pcs; (3) Tingkat kerusakan / broken rata-rata hasil produksi sebesar 18,76%. Dengan standar kerusakan produksi untuk broken sebesar 40% disetiap produksinya, maka jumlah kerusakan yang

terjadi masih bisa diterima perusahaan.

Analisis Menggunakan Tabel Histogram

Histogram Jenis Kerusakan Hasil Produksi
PT. Eastwind Mandiri Semarang Bulan Oktober – Desember 2016

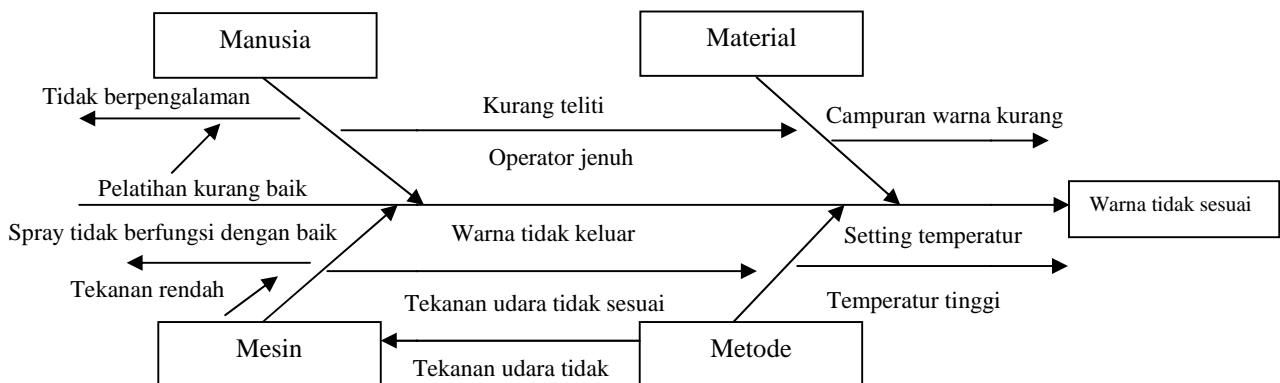


Sumber : Data Sekunder,2016

Grafik diatas menunjukkan jenis broken yang sering terjadi adalah rusak karena warna tidak sesuai sebanyak 384 pcs, karena top coat tidak sesuai sebanyak

354 pcs, karena barang tergores sejumlah 267 pcs, karena komponen pecah berjumlah 85 pcs, karena komp onen gelombang berjumlah 26 pcs.

Analisis Diagram Sebab Akibat Warna Tidak Sesuai



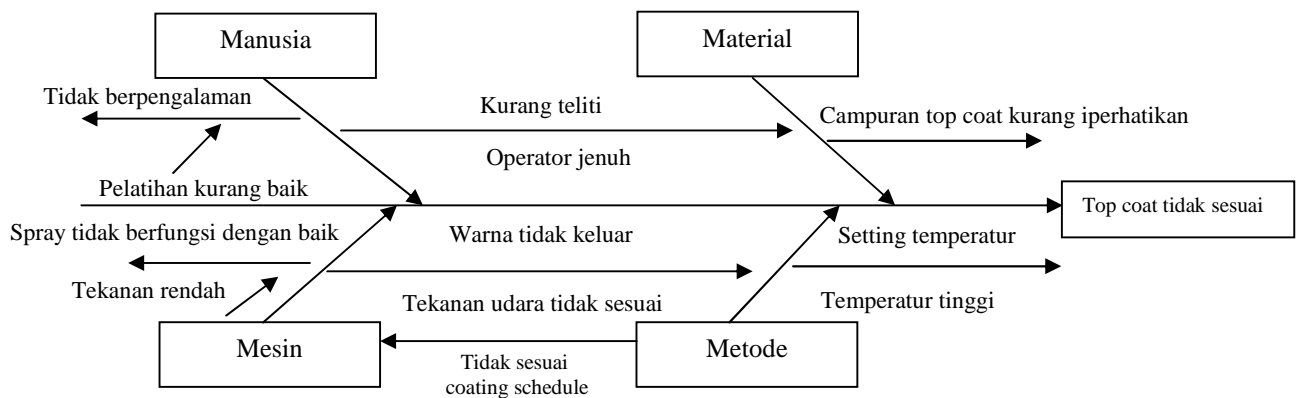
Permasalahan pada material adalah campuran warna yang digunakan oleh operator untuk pengecatan kurang tepat. Pencampuran warna yang kurang tepat dapat menyebabkan warna yang dihasilkan tidak sesuai dengan panel sampel produksi, sehingga warna yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan; Permasalahan pada metode berupa kurang insentif pengecekan terhadap mesin spray,dan

setting temperature yang tinggi akan menyebabkan warna yang keluar akan berlebihan, serta metode spray yang dilakukan oleh operator kurang sesuai dengan coating schedule pengecatan sehingga warna yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan; Permasalahan pada mesin yang menyebabkan terjadinya warna tidak sesuai adalah tekanan udara yang tidak sesuai

sehingga sehingga mesin spray tidak berjalan sesuai dengan ketentuan serta tidak bisa menghasilkan warna yang bagus sehingga bisa terjadi kelebihan material warna yang keluar dari mesin spray; Sedangkan permasalahan pada manusia adalah kurangnya ketelitian, serta

kurangnya pengalaman dari operator. Selain itu operator juga kurang terampil, tergesa-gesa dan kurangnya ketelitian dalam melakukan proses pengecatan karena kurang mendapatkan pelatihan dan bimbingan yang baik sehingga hasil spray tidak rapi.

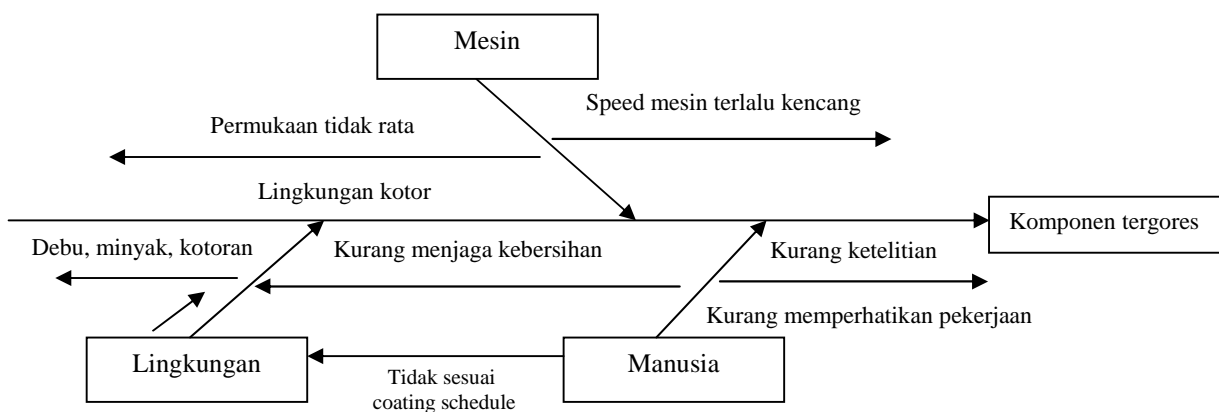
Diagram Sebab Akibat Top Coat Tidak Sesuai



Permasalahan pada *material* adalah campuran bahan top coat yang digunakan oleh operator untuk pengecatan kurang diperhatikan menyebabkan top coat yang dihasilkan tidak sesuai dengan panel sampel produksi, Permasalahan pada *metode* berupa kurang insentif pengecekan terhadap mesin spray, dan setting temperature yang tinggi menyebabkan top coat yang keluar akan berlebihan, serta

metode spray yang dilakukan oleh operator kurang sesuai dengan coating schedule pengecatan; Permasalahan pada *mesin* adalah tekanan udara yang tidak sesuai sehingga sehingga mesin spray tidak berjalan sesuai dengan ketentuan serta tidak bisa menghasilkan top coat yang bagus; Sedangkan permasalahan pada *manusia* adalah kurangnya ketelitian, serta kurangnya pengalaman dari operator.

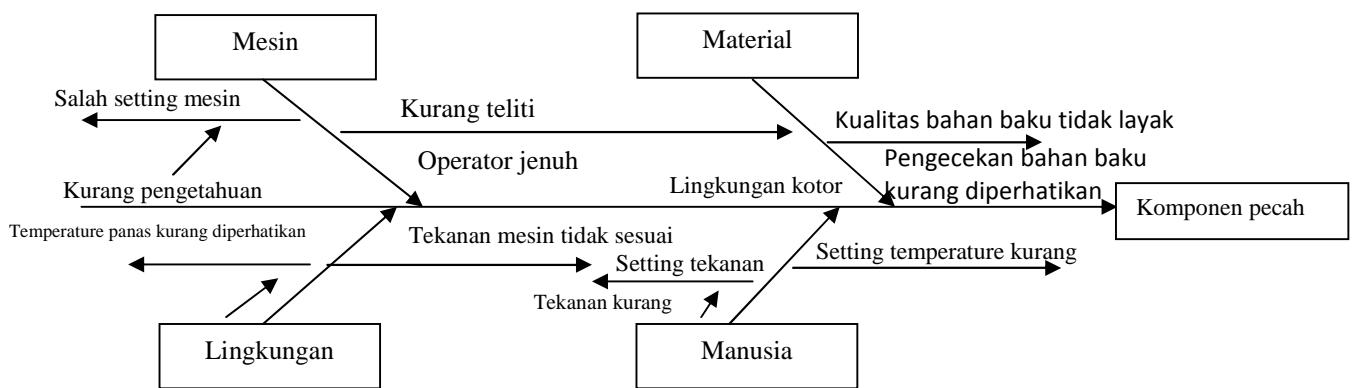
Diagram Sebab Akibat Komponen Tergores



Permasalahan *mesin* adalah speed mesin conveyor terlalu kencang serta permukaan mesin yang tidak rata dan permukaan yang kurang bersih dari kotoran sehingga barang yang keluar dari conveyor tergores, Permasalahan Lingkungan adalah Lingkungan kerja yang kurang bersih dari debu dan kotoran yang menempel pada mesin conveyor yang menyebabkan

pergesekan barang dan mesin sehingga barang tergores; Sedangkan permasalahan pada manusia adalah kurangnya ketelitian, serta kurangnya menjaga kebersihan lingkungan kerja oleh operator. Selain itu operator juga kurang memperhatikan pekerjaan sehingga barang yang keluar dari conveyor terjadi cacat tergores.

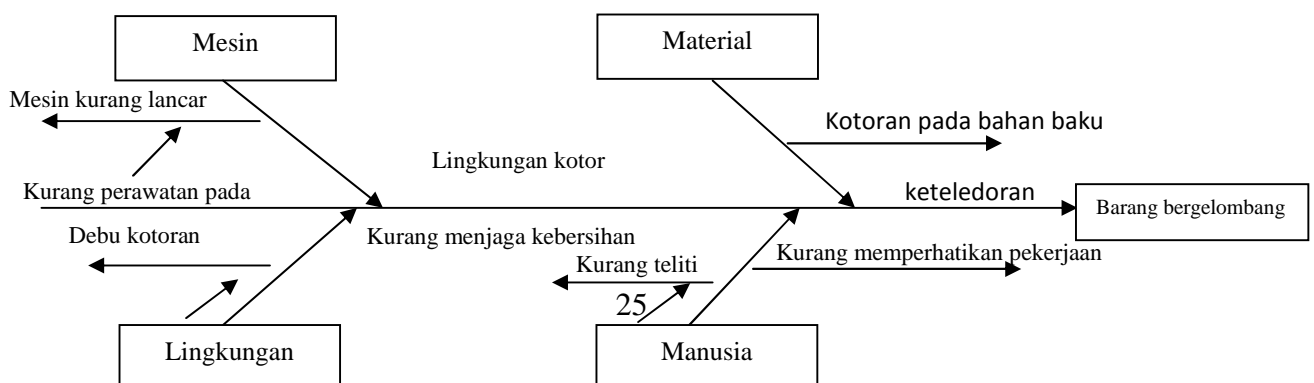
Diagram Sebab Akibat Komponen Pecah



Permasalahan pada *material* adalah kualitas bahan baku dalam proses pemilihan yang kurang bagus, hal ini disebabkan oleh operator dalam menjalankan tugasnya kurang melakukan pengecekan bahan baku; Permasalahan *metode* adalah setting temperatur dan tekanan mesin hot press maupun cool press yang kurang diperhatikan dengan ketentuan ukuran tekanan. Jika mesin hot press kurang panas maka barang yang dihasilkan akan mengelupas dan mudah pecah, begitupun tekanan yang dibutuhkan jika terlalu besar

maka bahan akan mudah pecah; Permasalahan pada *mesin* adalah tekanan mesin tidak sesuai dengan ketentuan panel tekanan yang dibutuhkan serta temperature panas mesin yang kurang diperhatikan yang menyebabkan barang mudah pecah. Permasalahan pada *manusia* adalah Kesalahan mensetting mesin yang disebabkan kurangnya pengetahuan tentang tekanan yang dibutuhkan, serta kurangnya ketelitian oleh operator baik tentang lingkungan kerja serta kebersihan mesin yang menyebabkan komponen pecah.

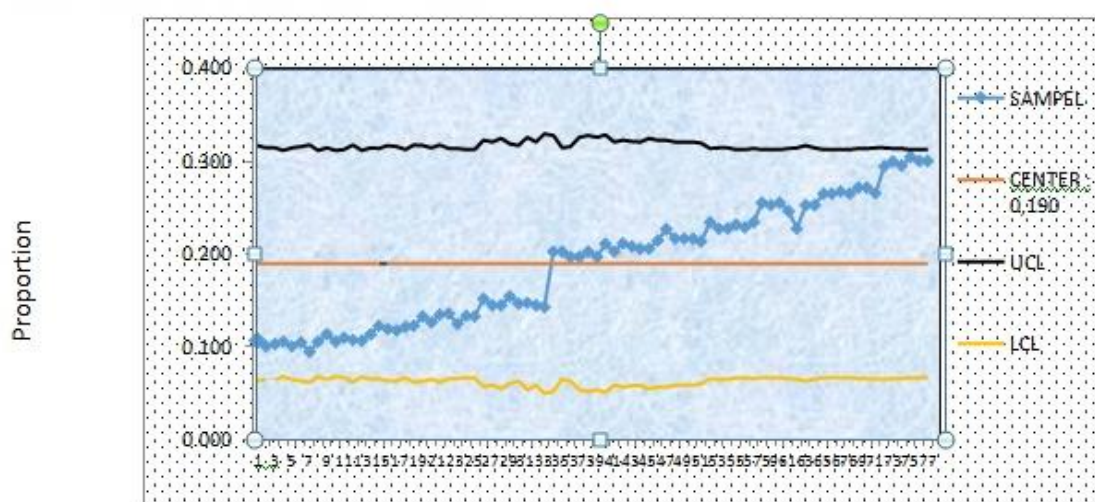
Diagram Sebab Akibat Barang Gelombang



Permasalahan pada material bahan baku adalah kotoran yang menempel pada bahan baku sehingga barang yang diproduksi mudah bergelombang; Sedangkan permasalahan pada manusia adalah kurangnya ketelitian, serta kurangnya menjaga kebersihan lingkungan kerja oleh operator. Selain itu operator juga kurang memperhatikan pekerjaan sehingga barang yang keluar dari conveyor terjadi barang bergelombang. Permasalahan pada lingkungan adalah debu atau kotoran yang

menempel pada mesin kerja yang menyebabkan barang terganjal oleh kotoran tersebut sehingga barang bergelombang. Permasalahan pada mesin adalah mesin conveyor kurang lancar yang menyebabkan barang tersendat yang bisa menyebabkan barang berbenturan satu sama lain sehingga barang mudah bergelombang, permasalahan mesin kurang lancar juga disebabkan oleh kurangnya perawatan yang dilakukan oleh operator dan teknisi tentang pengecekan kondisi mesin kerja.

Analisis Menggunakan Peta Kendali P



Berdasarkan gambar peta kendali p diatas dapat dilihat bahwa *Center Line* (CL) sebesar 0,190 atau 19% dan tidak melampaui garis LCL dan UCL. Sehingga data yang diperoleh berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan, dan dapat dikatakan bahwa proses sudah terkendali. Hal ini menunjukkan tidak terjadi penyimpangan yang berarti didalam kendali proses.

Simpulan

1. Tingkat kerusakan / broken rata-rata hasil produksi pada PT. Eastwind Mandiri Semarang selama bulan Oktober – Desember 2016 sebesar 18,76%, tingkat kerusakan tersebut tidak melampaui standar yang ditetapkan perusahaan yaitu sebesar 40% dari total volume produksi.
2. Diagram Histogram menunjukkan bahwa jenis broken yang sering terjadi adalah rusak karena warna tidak sesuai dengan jumlah broken sebanyak 384

pcs, selanjutnya jumlah broken karena top coat tidak sesuai sebanyak 354 pcs, dan jenis broken karena barang tergores sejumlah 267 pcs, sedangkan jumlah broken karena komponen pecah berjumlah 85 pcs, Adapun jenis broken karena komponen gelombang berjumlah 26 pcs.

3. Berdasarkan diagram sebab akibat diperoleh faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi pengendalian proses produksi furniture PT. Eastwind Mandiri Semarang. Faktor-faktor penyebab tersebut, yaitu bahan, *in process*, metode uji, SDM, lingkungan, dan mesin.
4. Berdasarkan grafik peta kendali p dapat disimpulkan bahwa Center Line (CL) sebesar 0,190 atau 19 % dan tidak melampaui garis LCL dan UCL. Sehingga data yang diperoleh berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan, dan dapat dikatakan bahwa proses sudah terkendali. Hal ini menunjukkan tidak terjadi penyimpangan yang berarti didalam kendali proses.

Implikasi Penelitian

1. Pengendalian proses produksi dapat dilakukan dengan pengecekan khusus yang bertujuan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi suatu sampel tidak terkendali. Pengecekan Bahan baku (material), *in process*, metode uji, SDM, lingkungan dan mesin harus rutin dilakukan agar diperoleh kinerja yang sesuai dengan kualitas yang diinginkan.
2. Penggunaan pengendalian mutu statistical sangat tepat digunakan dalam pengendalian mutu perusahaan, karena pengendalian mutu statistical lebih akurat dan fleksibel.

Daftar Pustaka

- Ariani, Dorothea Wahyu. Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kualitatif dalam Manajemen Kualitas). Yogyakarta : ANDI,2004.
- Chandra, M.J. Statistical Quality Control. Departement of Industrial and Manufacturing Engineering The Pennsylvania State University,2001.
- Dicky Handes, Kishi Susanto, Lusia Novita, Andre M. R. Wajong, 2013. "Statistical Quality Control (SQC) pada Proses Produksi Produk " E " di PT. DYN, TBK. " Jurnal INSEA, Vol.14. No.2, Oktober 2013.
- Feigenbaum. Total Quality Control. New York : McGraw Hill Book Company,1986. Gaspersz, V., Metode Analisis untuk Peningkatan Kualitas. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama,2001 a.
- _____. Total Quality Management. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama, 2001 b. Haming, M dan Mahfud, N.. Manajemen Produksi Modern. Jakarta:Bumi Aksara. 2007.
- Handoko, T. Hani. Dasar – dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Cet.XVI; BPPE Yogyakarta,2011.
- Irwan dan Didi Haryono, Pengendalian Kualitas Statistik, Bandung : Alfabeta, 2015. Ishikawa, K. 1988. Teknik Penuntun Pengendalian Mutu. Jakarta : MSP.
- Ishikawa,K. Dan David,J.L. Pengendalian Mutu Terpadu. Bandung : PT. Remaja
- Rosdakarya.,1992. Kuncoro, Mudrajad, Ph.D, Metode Riset Untuk Bisnis & Ekonomi. Jakarta. Erlangga,2003. Mitra, Amitara. Fundamentals of Quality Control And Improvement. New York : Macmillan Publishing

Company., 1993.

Montomery, D.C. Introduction to Statistical Quality Control. New York : John Wiley & Sons Inc,2001.

Reksohadiprodjo,Sukanto P.D dan Indriyo Gito Sudarmo, Manajement Produksi edisi Revisi,Yogyakarta : BPPE, 1990.

Schroeder G. Roger , Manajemen Operasi Edisi ke tiga, Jakarta : Erlangga,1995.

Soejanto, Irwan. Desain Eksperimen dengan Menggunakan Metode TAGUCHI. Yogyakarta : Graha Ilmu,2009.