

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI MENGUNAKAN ALAT BANTU STATISTIK (*SEVEN TOOLS*) DALAM UPAYA MENEKAN TINGKAT KERUSAKAN PRODUK

Ratnadi ¹, Erlian Suprianto ²
*Program Studi Teknik & Manajemen Pembekalan Fakultas Teknik
Universitas Nurtanio Bandung*

ABSTRAKSI

Setiap aktivitas produksinya selalu berusaha untuk menghasilkan produk yang berkualitas baik dengan menerapkan standar kualitas produksi. Namun di dalam proses produksi masih terjadi produk rusak, oleh karena itu perusahaan memerlukan pengendalian kualitas yang berguna untuk mengurangi atau menekan terjadinya produk yang rusak (*waste*) sehingga mencapai standar kualitas sesuai dengan yang diharapkan.

Pembahasan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan pengendalian kualitas menggunakan alat bantu statistik bermanfaat dalam upaya mengendalikan tingkat kerusakan produk di perusahaan. Analisis pengendalian kualitas dilakukan menggunakan alat bantu statistik berupa *check sheet*, histogram, peta kendali, diagram pareto, diagram scatter dan diagram sebab-akibat. *Check sheet* dan histogram digunakan untuk menyajikan data agar memudahkan dalam memahami data untuk keperluan analisis selanjutnya. Peta kendali digunakan untuk memonitor produk yang rusak apakah masih berada dalam kendali statistik atau tidak. Kemudian dilakukan identifikasi terhadap jenis cacat yang dominan dan menentukan prioritas perbaikan menggunakan diagram pareto, menentukan korelasi dengan diagram scatter. Langkah selanjutnya adalah mencari faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya kerusakan produk menggunakan diagram sebab akibat untuk kemudian dapat disusun sebuah rekomendasi atau usulan perbaikan kualitas.

Hasil analisis peta kendali menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdapat titik yang berada di luar batas kendali yaitu pada periode ke 22 yang disebabkan karena sebab khusus, hal ini menunjukkan bahwa proses produksi masih perlu adanya perbaikan lebih lanjut. Berdasarkan diagram pareto, prioritas perbaikan yang perlu dilakukan adalah untuk jenis kerusakan yang dominan yaitu *Waste Drawing* (65,83%), *Waste Creel* (32,75%) dan *Waste Dryer* (1,42 %). Hasil analisa menggunakan diagram scatter menunjukkan bahwa semakin banyak terjadi stop mesin maka akan semakin banyak terjadinya waste. Dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab waste berasal dari faktor mesin produksi, metode kerja, dan material/bahan baku, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan untuk menekan tingkat *waste* dan meningkatkan kualitas produk.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, Alat Bantu Statistik, *Waste*

Pendahuluan

Dalam proses menciptakan suatu produk yang berkualitas sesuai dengan standar dan selera konsumen, seringkali masih terjadi penyimpangan yang tidak dikehendaki oleh perusahaan sehingga menghasilkan produk rusak yang tentunya akan sangat merugikan perusahaan. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan suatu sistem pengendalian kualitas agar dapat meminimalisir terjadinya kerusakan produk (*product defect*) sampai pada tingkat kerusakan nol (*zero defect*).

Salah satu aktifitas dalam menciptakan kualitas agar sesuai standar adalah dengan menerapkan sistem pengendalian kualitas yang tepat, mempunyai tujuan dan tahapan yang jelas, serta memberikan inovasi dalam melakukan pencegahan dan penyelesaian masalah-masalah yang dihadapi perusahaan. Kegiatan pengendalian kualitas dapat membantu perusahaan mempertahankan dan meningkatkan kualitas produknya dengan melakukan pengendalian terhadap tingkat kerusakan produk (*product defect*) sampai pada tingkat kerusakan nol (*zero defect*).

Meskipun proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, pada kenyataannya seringkali masih ditemukan ketidaksesuaian antara produk yang dihasilkan dengan yang diharapkan, dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar, atau

dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan/cacat produk. Hal tersebut disebabkan adanya penyimpangan-penyimpangan dari berbagai faktor, baik yang berasal dari bahan baku, tenaga kerja maupun kinerja dari fasilitas-fasilitas mesin yang digunakan dalam proses produksi tersebut. Agar produk yang dihasilkan tersebut mempunyai kualitas sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan dan sesuai dengan harapan konsumen, maka perusahaan harus melakukan kegiatan yang berdampak pada kualitas yang dihasilkan dan menghindari banyaknya produk yang rusak/cacat ikut terjual ke pasar.

Pengendalian kualitas penting untuk dilakukan oleh perusahaan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan maupun standar yang telah ditetapkan oleh badan lokal atau internasional yang mengelola tentang standarisasi mutu/kualitas, dan tentunya sesuai dengan apa yang diharapkan oleh konsumen. Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan dampak terhadap kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengendalian kualitas antara lain operator, bahan baku dan mesin. Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik statistika yang diperlukan untuk menjamin dan meningkatkan kualitas produk.

Sebagian besar teknik pengendalian statistik yang digunakan sekarang telah dikembangkan sebelumnya. Pengendalian kualitas statistik (*statistical quality control*) secara garis besar digolongkan menjadi dua, yakni pengendalian proses statistik (*statistical process control*) atau juga sering disebut *control chart* dan rencana penerimaan sampel produk atau yang sering dikenal dengan *acceptation sampling*.

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah proses yang digunakan untuk menjamin tingkat kualitas dalam produk atau jasa. Pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar (Montgomery, D.C, 1990).

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 sedapat mungkin mempertahankan kualitas yang telah sesuai. Perusahaan membutuhkan suatu cara yang dapat mewujudkan terciptanya kualitas yang baik pada produk yang dihasilkannya serta menjaga konsistensinya agar tetap sesuai

dengan tuntutan pasar yaitu dengan menerapkan sistem pengendalian kualitas (*quality control*) atas aktivitas proses yang dijalani.

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 (Montgomery D.C. 1990).

Tujuan dari pengendalian kualitas menurut Sofjan Assauri (2008:299) 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 Statistik

Statistik merupakan teknik pengambilan keputusan pada suatu analisa informasi yang terkandung dalam suatu sampel dari populasi. Metode statistik memegang peranan penting dalam jaminan kualitas. Metode statistik memberikan cara-cara pokok dalam pengambilan sampel produk, pengujian serta evaluasi dan informasi didalam data yang digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses pembuatan.

Pengendalian kualitas merupakan aktivitas teknik dan manajemen dimana mengukur karakteristik kualitas dari produk atau jasa, kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi produk yang diinginkan serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan kinerja aktual dan standar.

Pengendalian kualitas produksi dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya dengan penggunaan bahan/material yang bagus, penggunaan mesin-mesin/peralatan produksi yang memadai, tenaga kerja yang terampil, dan proses produksi yang tepat. Pengendalian kualitas secara statistik (*Statistical Quality Control*) dapat digunakan untuk menemukan kesalahan produksi yang mengakibatkan produk tidak baik, sehingga dapat diambil tindakan lebih lanjut untuk mengatasinya.

Pengendalian Kualitas Statistik (*Statistical Quality Control*) adalah teknik yang digunakan untuk mengendalikan dan mengelola proses baik manufaktur maupun jasa melalui menggunakan metode statistik. Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik.

Pengendalian kualitas statistik dilakukan dengan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada SPC (*Statistical Process Control*) dan SQC (*Statistical Quality Control*) merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik. Pengendalian kualitas statistik (*Statistical Quality Control/ SQC*) sering disebut sebagai pengendalian proses statistik (*Statistical Process Control/ SPC*).

Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik statistika yang diperlukan untuk menjamin dan meningkatkan kualitas produk. Pengendalian kualitas statistik (*statistical quality control*) secara garis besar digolongkan menjadi dua, yakni pengendalian proses statistik (*statistical process control*) atau juga sering disebut *control chart* dan rencana penerimaan sampel produk atau yang sering dikenal dengan *acceptance sampling*.

Penerapan Pengendalian Kualitas di PT. A

Dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat, maka perusahaan dituntut untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas tinggi, sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan permintaan konsumen. Oleh karena itu, perusahaan harus melaksanakan kegiatan pengendalian kualitas secara terus-menerus terhadap produk yang dihasilkannya.

Dalam mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan, PT. A melaksanakan aktivitas pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan meliputi tiga tahapan, antara lain :

1. Pengendalian terhadap bahan baku
2. Pengendalian terhadap proses produksi
3. Pengendalian terhadap produk jadi

Data Produksi

Berikut adalah data produksi dari PT. A yang diambil pada periode Oktober 2015 sebagai bahan penelitian.

Tabel 1 Check Sheet Jumlah Produksi dan waste Bulan Oktober 2015

Date	Totally Produk	Waste Creel		Waste Drawing		Waste Dryer		Total Waste	
		Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	104,167.4	164.6	0.16	284.4	0.27	223.5	0.21	672.50	0.65
2	125,233.0	174.7	0.14	803.50	0.64	0	-	978.20	0.78
3	97,591.7	173.4	0.18	1240.90	1.27	0	-	1414.30	1.45
4	105,582.0	419.1	0.40	857.50	0.81	0	-	1276.60	1.21
5	99,671.6	519.7	0.52	973.10	0.98	0	-	1492.80	1.50
6	71,411.2	447.4	0.63	808.30	1.13	0	-	1255.70	1.76
7	122,989.7	269.6	0.22	790.60	0.64	0	-	1060.20	0.86
8	92,828.0	130.2	0.14	532.90	0.57	0	-	663.10	0.71
9	51,188.7	924.7	1.81	781.00	1.53	78.8	0.15	1784.50	3.49
10	115,680.2	537.7	0.46	801.10	0.69	0	-	1338.80	1.16
11	107,636.8	385.5	0.36	616.00	0.57	0	-	1001.50	0.93
12	122,065.1	665.8	0.55	633.40	0.52	0	-	1299.20	1.06
13	116,461.5	400.5	0.34	892.60	0.77	0	-	1293.10	1.11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	88,661.9	201.6	0.23	1187.60	1.34	0	-	1389.20	1.57
15	78,977.2	362.4	0.46	1018.20	1.29	0	-	1380.60	1.75
16	103,502.4	524.8	0.51	67.00	0.06	0	-	591.80	0.57
17	80,902.2	292.6	0.36	1163.30	1.44	0	-	1455.90	1.80
18	96,687.5	780	0.81	1067.40	1.10	0	-	1847.40	1.91
19	116,292.0	463.2	0.40	947.80	0.82	0	-	1411.00	1.21
20	113,310.0	1387.3	1.22	1033.00	0.91	321.1	0.28	2741.40	2.42
21	73,495.7	556.4	0.76	1250.20	1.70	0	-	1806.60	2.46
22	57,028.3	318.9	0.56	3104.10	5.44	0	-	3423.00	6.00
23	132,657.7	405.9	0.31	495.90	0.37	0	-	901.80	0.68
24	122,065.0	743.7	0.61	1113.30	0.91	0	-	1857.00	1.52
25	102,812.3	200.2	0.19	619.20	0.60	0	-	819.40	0.80
26	112,905.6	804.2	0.71	1077.10	1.10	0	-	1881.30	1.67

Data Kualitas Produksi

Tabel 2 Kualitas Produksi Oktober 2015




No	Production	Oktober(Ton)	Persentase
1	A Grade	2971,5	94,25%
2	B Grade	115,9	3,68%
3	C Grade	1,2	0,04%
4	Reject	64,2	2,03%
Total Produksi		3152,8	100,0%
Prod/Day		101,7	

Jenis Waste Produksi

Dalam melakukan aktivitas pengendalian proses produksi, ternyata masih terjadi waste produksi yang cukup tinggi bahkan melebihi batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan. Kerusakan tersebut dapat bersifat kompleks atau bersifat sederhana, perusahaan harus berusaha untuk dapat menyelesaikan masalah yang timbul dengan segera.

Jenis-jenis waste yang terjadi antara lain:

Tabel 3 Jenis Waste Produksi Oktober 2015

No	Jenis Waste	Okt	Persentase
1	2	3	4
1	CREEL 	14.337,7	0.45 %
2	DRAWING 	28.818,5	0.90 %
1	2	3	4
3	DRYER 	623,4	0.02 %
Total Waste		43.779,6	1.37 %

Pembahasan

Dalam melakukan proses produksinya dan menghasilkan produk yang berkualitas, perusahaan membuat standar spesifikasi dan batas-batas penyimpangan produk yang masih dapat diterima untuk menentukan apakah

suatu produk dinyatakan baik atau tidak. Namun begitu, dalam usaha mencapai dan mempertahankan kualitas produk yang dihasilkannya, perusahaan selalu dihadapkan pada permasalahan.

Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah berkaitan dengan produk-produk yang dihasilkan oleh perusahaan, yang pada kenyataannya selalu saja ada perbedaan. Untuk menyelesaikan permasalahan pengendalian kualitas, dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

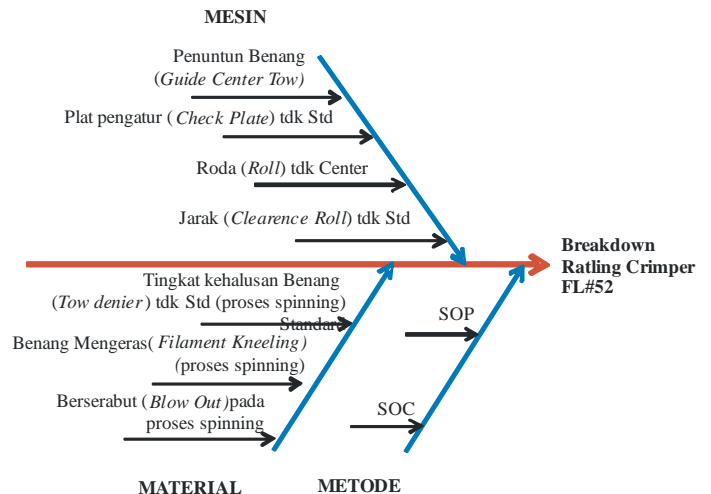
1. Mengumpulkan data menggunakan *check sheet*
2. Membuat histogram
3. Membuat peta kendali
4. Melakukan uji kecukupan data
5. Menentukan prioritas perbaikan (menggunakan diagram pareto)
6. Menentukan hubungan proses dengan produksi menggunakan diagram sebar (*scatter diagram*).
7. Mencari faktor penyebab yang dominan (dengan diagram sebab akibat)
8. Membuat rekomendasi/usulan perbaikan

Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Chart*)

Diagram sebab akibat memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab kerusakan produk secara umum dapat digolongkan sebagai berikut:

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

Pembahasan dengan menggunakan diagram sebab akibat ini akan difokuskan pada penyebab terjadinya gangguan mesin pada proses fiber line sesuai dengan pembahasan sebelumnya yaitu pada diagram histogram dan pareto yang menunjukkan terjadinya waste pada proses fiber line ini pada saat proses drawing sehingga menghasilkan waste drawing yang tinggi. Pada proses drawing ini terjadi runability mesin yang kurang bagus, banyaknya stop mesin pada proses wrapping, ratling dan tangle, pembahasan ini akan dibatasi pada salah satu penyebabnya yaitu pada proses ratling.



Gambar 1 Scatter Diagram Jumlah Stop Mesin dengan Jumlah Waste Periode Bulan Oktober 2015

Pada pembahasan ini akan di fokuskan pada penyebab terjadinya waste pada proses drawing, hal tersebut lebih banyak disebabkan oleh ketidakstabilan dari mesin yang digunakan untuk produksi baik settingannya yang mudah berubah, komponen yang seringkali rusak serta sering macet. Kejadian tersebut dikarenakan pemeliharaan menitik beratkan dengan sistem *corrective maintenance* yaitu pemeliharaan mesin pada saat terjadi kerusakan, dimana dalam sistem ini kegiatan pemeliharaan bersifat memperbaiki atau hanya dilakukan saat mesin telah mengalami kerusakan. Sedangkan tindakan pencegahan (*preventive maintenance*) yang berlaku hanya sebatas pemeliharaan rutin sederhana seperti adanya inspeksi dan perawatan harian seperti pembersihan, pelumasan dan pengencangan komponen mesin.

Dengan penelusuran lebih lanjut seperti bahasan diatas kemudian dapat disusun rekomendasi usulan tindakan yang bisa dilakukan oleh perusahaan untuk menekan tingkat waste yang terjadi. Hasil ini cukup untuk dapat membuka pandangan perusahaan untuk meningkatkan kinerja manufakturnya terutama dalam hal melakukan pengendalian kualitas produksi secara total agar secara konsisten dapat menghasilkan produk yang berkualitas dengan menekan tingkat waste menjadi serendah mungkin.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pembahasan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan sistem pengendalian kualitas (*Quality Control*) telah dilakukan oleh PT. A, pengendalian kualitas dilakukan meliputi pengendalian kualitas terhadap bahan baku (*PTA, MEG dan PX*) yang diteliti, pengendalian pada saat proses produksi dan pengendalian kualitas terhadap produk jadi yaitu *Polyester Staple Fiber*.
2. Jenis waste yang sering terjadi dari hasil analisis menggunakan Diagram Pareto, diketahui urutan adalah sebagai berikut :
 - a) Waste Drawing (65,83%)
 - b) Waste Creel (32,75%)

c) Waste Dryer (1,42%)

3. Faktor yang paling dominan sebagai penyebab terjadinya waste drawing dari hasil analisis dengan menggunakan Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone Diagram*) adalah karena runability pada proses drawing, hal tersebut mengakibatkan terjadinya stop mesin di Fiber Line #52. Sehingga perusahaan menetapkan untuk penanganan perbaikan pada mesin produksi di fiber line #52 untuk mengurangi jumlah stop mesin dan menaikkan produktifitas.
4. Pengendalian kualitas dengan alat bantu statistik (*Seven Tools*) telah dilaksanakan oleh PT. A dengan menggunakan Check sheet, Histogram, Pareto, Peta kendali, Scatter diagram, Diagram alur dan Diagram sebab akibat.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pembahasan serta dari hasil kesimpulan maka dapat disarankan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, perusahaan dapat melakukan pengendalian kualitas dengan menggunakan alat bantu statistik untuk dapat mengetahui jenis kerusakan dan faktor yang menyebabkan kerusakan itu terjadi sehingga dapat melakukan

tindakan pencegahan danmemfokuskan perbaikan pada proses yang memiliki jumlah waste besar atau dominan dalam produksi kemudian berjenjang ke permasalahan yang lain.

2. Secara umum faktor yang paling mempengaruhi kerusakan produk pada proses produksi adalah faktor mesin. Oleh sebab itu disarankan perusahaan untuk mengantisipasi dengan selalu menekankan kepada karyawan agar melakukan pekerjaan sesuai dengan SOP dan SOC dalam melakukan pemeriksaan maupun pemeliharaan mesin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Assauri, Sofjan. 2008. **Manajemen Operasi Dan Produksi**. Jakarta : LP FE UI
2. Heizer, Jay and Barry Render. 2006. **Operations Management (Manajemen Operasi)**. Jakarta : Salemba Empat.
3. Irwan - Haryono, Didi. 2015. **Pengendalian Kualitas Statistik**. Bandung: Alfabeta
4. Montgomery, Douglas C. 1990. **Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik**. Yogyakarta.Gadjah Mada University Press
5. Nasution, M. N. 2015. **Manajemen Mutu Terpadu**. Bogor : Ghalia Indonesia
6. Sugiyono.DR. 2003. **Statistika Untuk penelitian**. Bandung: Alfabeta
7. Tarlih Dimiyati, Tjutju – Dimiyati, Ahmad. 2015. **Operations Research**. Bandung: Sinar Baru Algensindo