

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN EVALUASI PEMASOK BARANG DAN JASA DENGAN METODE P-CHAT SEBAGAI PENGENDALI KONTROL KUALITAS DAN PENAMBAHAN VARIABEL HARGA DAN WAKTU PENGIRIMAN

DANIEL TUNGGONO SAPUTRO

ABSTRAK

Secara tradisional para pembuat produk (manufactures) biasanya melakukan inspeksi terhadap produk setelah produk tersebut selesai dibuat dengan jalan menyortir produk yang jelek dari produk yang baik, kemudian mengerjakan ulang produk yang cacat tersebut untuk diperbaiki. Dengan demikian pengertian manufactures secara tradisional tentang konsep kualitas hanya berfokus kepada aktivitas inspeksi untuk mencegah lolosnya produk-produk cacat ke tangan pelanggan. Kegiatan inspeksi ini dipandang dari perspektif sistem kualitas modern adalah sia-sia, karena tidak memberikan kontribusi pada peningkatan kualitas (quality improvement).

Sistem kualitas modern berorientasi pada pelanggan. Produk-produk didesain sesuai dengan keinginan pelanggan melalui suatu riset pasar kemudian diproduksi dengan cara –cara yang baik dan benar sehingga produk yang dihasilkan memenuhi spesifikasi desain serta akhirnya memberikan layanan purna jual kepada pelanggan.

Untuk memenuhi sistem kualitas modern ini, harus dapat mengidentifikasi siapa saja yang menjadi pemasok (supplier) dan pelanggan (customer) manufacture tersebut.

Pemasok merupakan faktor eksternal dari suatu manufacture yang sangat berperan dalam upaya menghasilkan suatu produk yang berkualitas dan memberikan kepuasan pelanggan. Untuk itu setiap pemasok harus dilakukan evaluasi setiap periode tertentu untuk mengetahui kinerja mereka.

P-Chart merupakan salah satu metode untuk menguji kualitas sehingga dapat diambil suatu kesimpulan apakah pemasok tersebut layak dipertahankan atau mencari pemasok yang lainnya.

Selain variabel kualitas, ada variabel harga dan ketepatan waktu pengiriman yang akan dijadikan pertimbangan evaluasi terhadap pemasok-pemasok. Variabel harga akan berpengaruh terhadap efisiensi suatu produksi dan ketepatan waktu pengiriman akan berpengaruh terhadap perencanaan produksi yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap serah terima dengan pelanggan.

Kata kunci : Peningkatan kualitas, Pemasok, P-Chart, Harga, Ketepatan waktu pengiriman.

PENDAHULUAN

Dalam era industrialisasi yang semakin kompetitif sekarang ini, setiap pelaku bisnis yang ingin memenangkan kompetisi dalam dunia industri akan memberikan perhatian yang penuh kepada kualitas. Perhatian penuh kepada kualitas akan memberikan dampak positif kepada bisnis melalui dua cara, yaitu dampak terhadap biaya produksi dan dampak terhadap pelanggan.

Dampak terhadap biaya produksi terjadi melalui proses pembuatan produk yang memiliki derajat konformansi (*conformance*) yang tinggi terhadap standar-standar sehingga bebas dari tingkat kerusakan yang mungkin. Dengan demikian proses produksi yang memperhatikan kualitas akan menghasilkan produk berkualitas yang bebas dari kerusakan. Ini berarti dihindarkannya dari pemborosan (*waste*) dan inefisiensi sehingga ongkos produksi per unit akan menjadi rendah yang pada gilirannya akan membuat harga produk menjadi lebih kompetitif.

Dampak terhadap peningkatan pendapatan terjadi melalui peningkatan penjualan atas produk yang berkualitas yang berharga kompetitif. Produk-produk berkualitas yang dibuat melalui suatu proses yang berkualitas akan memiliki sejumlah keistimewaan yang mampu meningkatkan kepuasan konsumen atas penggunaan produk itu. Karena setiap konsumen pada umumnya akan memaksimalkan utilitas dalam mengkonsumsi produk, jelas bahwa produk-produk berkualitas tinggi pada tingkat harga yang kompetitif (karena ongkos produksi per unit nya yang rendah) akan dipilih oleh konsumen. Hal ini akan meningkatkan penjualan dari produk-produk itu yang berarti pula meningkatkan pangsa pasar (*market share*) sehingga pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan perusahaan.

Salah satu faktor untuk menunjang kualitas yang baik dan menunjang kedua dampak diatas adalah pemasok (*supplier*) barang dan jasa pada suatu perusahaan (*manufacture*). Dibutuhkan pemasok yang membunyai kemampuan memberikan bahan-bahan material yang berkualitas dan berkelanjutan sehingga perusahaan tersebut mendapatkan material-material yang berkualitas. Bila pemasok dapat memasok materia-material yang berkualitas maka akan meminimumkan proses inpeksi penerimaan material sehingga waktu untuk memproses barang lebih cepat dan biaya inpeksi dapat dikurangi.

Selain kualitas yang menjadi faktor terpenting dalam evaluasi pemasok, ada dua hal lainnya yang menjadi perhatian. Kedua hal tersebut adalah harga dan waktu penyerahan pemasok (*delivery time*)

Faktor harga akan berpengaruh terhadap dampak harga produksi dan dampak peningkatan pendapatan. Bila harga yang diperoleh suatu perusahaan lebih mahal (dengan membandingkan ke pemasok lainnya terhadap barang yang sama) maka harga produksi akan menjadi lebih mahal dan akan mengurangi pendapatan perusahaan tersebut.

Waktu penyerahan yang terlambat/tidak sesuai dengan jadwal yang ditetapkan perusahaan akan berakibat molornya perencanaan produksi sehingga berpengaruh ketepatan penyerahan barang ke konsumen. Bila perusahaan tersebut memutuskan lembur untuk mendapatkan jadwal yang sesuai dengan waktu penyerahan produk ke konsumen maka akan timbul biaya lembur yang berakibat kepada peningkatan harga

produksi. Bila tidak memutuskan untuk lembur, maka berakibat selesainya produk tersebut akan molor dan berakibat terlambatnya penyerahan produk ke konsumen. Terlambatnya penyerahan produk ke konsumen akan berpengaruh terhadap kepuasan konsumen.

LANDASAN TEORI

Sistem Pendukung keputusan

Pengertian Sistem Pendukung Keputusan yang dikemukakan oleh Michael S Scott Morton dan Peter G W Keen, dalam buku Sistem Informasi Manajemen (McLeod, 1998) menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah yang harus dibuat oleh manajer.

Menurut Raymond McLeod, Jr mendefinisikan sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (McLeod, 1998).

Definisi selengkapnya adalah sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manajer pada berbagai tingkatan.

Definisi menurut Little mengemukakan bahwa sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data atau model.

Tujuan Sistem Pendukung Keputusan yang dikemukakan oleh Keen dan Scott dalam buku Sistem Informasi Manajemen (McLeod, 1998) mempunyai tiga tujuan yang akan dicapai adalah :

1. Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semiterstruktur.
2. Mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer daripada efisiensinya.

Karakteristik dan kemampuan sebuah sistem pendukung keputusan sebagai berikut :

1. Sistem Pendukung Keputusan menyediakan dukungan untuk pengambil keputusan utamanya pada keadaan-keadaan semistruktur dan tidak terstruktur dengan menggabungkan penilaian manusia dan informasi komputerisasi.
2. Menyediakan dukungan untuk tingkat manajerial mulai dari eksekutif sampai manajer.
3. Menyediakan dukungan untuk kelompok individu, masalah-masalah yang kurang terstruktur memerlukan keterlibatan beberapa individu dari departemen-departemen yang lain dalam organisasi.
4. Sistem pendukung keputusan menyediakan dukungan kepada kemandirian atau keputusan yang berlanjut.
5. Sistem pendukung keputusan memberikan dukungan kepada semua fase dalam proses pembuatan keputusan *intelligence, design, choice* dan *implementasi*.
6. Sistem pendukung keputusan mendukung banyak proses dan gaya pengambilan

keputusan.

7. Sistem pendukung keputusan *adaptive* terhadap waktu, pembuat keputusan harus reaktif bisa menghadapi perubahan-perubahan kondisi secara cepat dan merubah sistem pendukung keputusan harus fleksibel sehingga pengguna dapat menambah, menghapus, mengkombinasikan, merubah dan mengatur kembali terhadap elemen-elemen dasar.
8. Sistem pendukung keputusan mudah digunakan. Pengguna merasa berada dirumah saat bekerja dengan system, seperti user friendly, fleksibilitas, kemampuan penggunaan grafik yang tinggi dan bahasa untuk berinteraksi dengan mesin seperti menggunakan bahasa inggris maka akan menaikkan efektifitas dari sistem pendukung keputusan.
9. Sistem pendukung keputusan menaikkan efektifitas pembuatan keputusan baik dalam hal ketepatan waktu dan kualitas bukan pada biaya pembuatan keputusan atau biaya pemakaian waktu komputer.
10. Pembuat keputusan dapat mengontrol terhadap tahapan-tahapan pembuatan keputusan seperti pada tahap *intelegence*, *choice* dan *implementation* dan sistem pendukung keputusan diarahkan untuk mendukung pada pembuat keputusan bukan menggantikan posisinya.
11. Memungkinkan pengguna akhir dapat membangun sistem sendiri yang sederhana. Sistem yang besar dapat dibangun dengan bantuan dari spesialis sistem informasi.
12. Sistem pendukung keputusan menggunakan model-model standar atau buatan pengguna untuk menganalisa keadaan-keadaan keputusan. Kemampuan modeling memungkinkan bereksperimen dengan strategi yang berbeda-beda dibawah konfigurasi yang berbeda-beda pula.
13. Sistem pendukung keputusan mendukung akses dari bermacam-macam sumber data, format, dan tipe, jangkauan dari sistem informasi geografi pada orientasi obyek.

Grafik Pengendali P Chart

Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan SPC (Statistical Process Control) dan SQC (Statistical Quality Control), mempunyai 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas sebagaimana disebutkan juga oleh Heizer dan Render dalam bukunya Manajemen Operasi (2006:263-268), antara lain yaitu: *check sheet*, *histogram*, *control chart* (grafik pengendali), *diagram pareto*, *fishbone chart* (diagram sebab-akibat), *scatter diagram* dan diagram proses. Tetapi dalam jurnal ini hanya menggunakan grafik pengendali yaitu p-chart.

Proporsi kerusakan dalam suatu populasi didefinisikan sebagai perbandingan (rasio) banyaknya barang yang rusak dalam populasi dan total banyaknya barang dalam populasi. Jika paling sedikit satu karakteristik tidak sesuai dengan standard maka barang tersebut dikatakan rusak. Proporsi dapat dinyatakan dalam desimal atau persentase. Prinsip statistik yang digunakan dalam grafik pengendali (*control chart*) untuk proporsi kerusakan didasarkan pada distribusi Binomial dan dinamakan dengan grafik pengendali *p*-chart.

Misalkan dianggap bahwa pasokan material dikirm secara stabil sehingga probabilitas bahwa suatu material tidak sesuai dengan spesifikasi (rusak/retur) adalah p . Selanjutnya, dianggap bahwa material-material dipasok saling bebas, sehingga retur atau tidaknya produk barang tersebut mengikuti distribusi Bernoulli dengan parameter p . Jika sampel dengan ukuran n dipilih dan D menyatakan banyaknya barang rusak yang terambil dalam sampel maka D akan mengikuti distribusi Binomial dengan parameter n dan p . Mean dari D adalah np dan variansinya adalah $np(1-p)$. Proporsi sampel yang rusak adalah perbandingan antara banyaknya barang yang rusak dalam sampel dibandingkan dengan ukuran sampel n yaitu $\hat{p} = \frac{D}{n}$.

Mean dan variansi estimator ini masing-masing adalah p dan $p(1-p)/n$. Jika rasio barang yang rusak dalam populasi p diketahui maka garis tengah GT (center line) dari grafik pengendali p -chart akan mempunyai garis tengah p , batas pengendali atas (*upper control limit*) BPA

$$BPA = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

dan batas pengendali bawah (*lower control line*) BPB

$$BPB = p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Dengan menggunakan batas-batas tersebut, maka akan diperoleh tingkat kepercayaan adalah 99,73% (3 sigma).

Jika p tidak diketahui maka p dapat diestimasi dari data yang tersedia. Hal ini dilakukan dengan cara memilih m sampel awal yang masing-masing berukuran n . Jika D_i menyatakan banyaknya barang yang rusak pada sampel ke- i maka proporsi banyaknya barang yang rusak dalam sampel ke- i adalah $\hat{p}_i = \frac{D_i}{n}$ untuk $i = 1, 2, 3, \dots,$

$\bar{\hat{p}} = \frac{\sum_{i=1}^m \hat{p}_i}{m}$ dan rata-rata dari proporsi sampel individual adalah $\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^m D_i}{m}$. Nilai digunakan sebagai estimasi untuk p dalam grafik pengendali p -chart (Montgomery, 2001).

Prinsip Kualitas – Harga – Waktu Penyerahan (*delivery time*)

Hubungan prinsip kualitas dan harga dianut dari 14 butir prinsip manajemen Deming, yaitu :

1. Menciptakan konsistensi tujuan untuk pengembangan produk dan jasa dengan adanya tujuan suasana bisnis yang kompetitif
2. Adopsi filosof baru. Berada dalam era ekonomi yang baru, untuk itu diperlukan transformasi manajemen untuk menghadapi tantangan dan memahami tanggung jawabnya serta melakukan kepemimpinan untuk perubahan.
3. Menghentikan ketergantungan pada adanya inspeksi dan digantikan dengan upaya pencapaian mutu yaitu dengan membangun kualitas ke dalam produk sejak awal.
4. Menghentikan anggapan bahwa penghargaan dalam bisnis adalah terletak pada

harga. Sebaiknya meminimumkan biaya total. Bergerak menuju pemasok (*supplier*) tunggal untuk setiap barang (*item*) dengan membina hubungan jangka panjang yang berdasarkan kesetiaan (*loyalti*) dan kepercayaan (*trust*)

5. Peningkatan system produksi dan layanan secara terus-menerus guna peningkatan mutu dan produktivita
6. Pelatihan dalam pekerjaan
7. Lembagakan kepemimpinan
8. Menghilangkan rasa takut
9. Hilangkan hambatan-hambatan diantara departemen/biro
10. Mengurangi slogan peringatan-peringatan target, dan mengganti dengan pemantapan metode-metode yang dapat meningkatkan mutu kerja
11. Kurangi standar kerja yang menentukan kuota berdasarkan jumlah
12. Hilangkan penghambat yang dapat merampas hak asasi manusia untuk merasa bangga terhadap kecakapan kerjanya
13. Lembagakan suatu program pendidikan dan peningkatan diri yang penuh semanga
14. Setiap orang dalam perusahaan bekerja sama dalam mendukung proses transmisi

IMPLEMENTASI

A. Evaluasi material A dari pemasok XYZ

Bila dilakukan evalusi material A dari supplier XYZ selama 1 tahun (24 kali pasokan). Sampel yang diambil selalu 200 setiap kali datang.

Tabel 1. Banyaknya material yang retur dan pesentasi yang retur

Pasokan	Banyaknya material yang retur	% Retur
1	10	0.05
2	5	0.025
3	10	0.05
4	12	0.06
5	11	0.055
6	9	0.045
7	22	0.11
8	4	0.02
9	12	0.06
10	24	0.12
11	21	0.105
12	15	0.075
13	8	0.04
14	14	0.07

15	4	0.02
16	10	0.05
17	11	0.055
18	11	0.055
19	26	0.13
20	13	0.065
21	10	0.05
22	9	0.045
23	11	0.055
24	12	0.06
	294	

$$\bar{p} = \frac{X}{n} = \frac{294}{24 \times 200} = 0,061$$

$$BPA = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

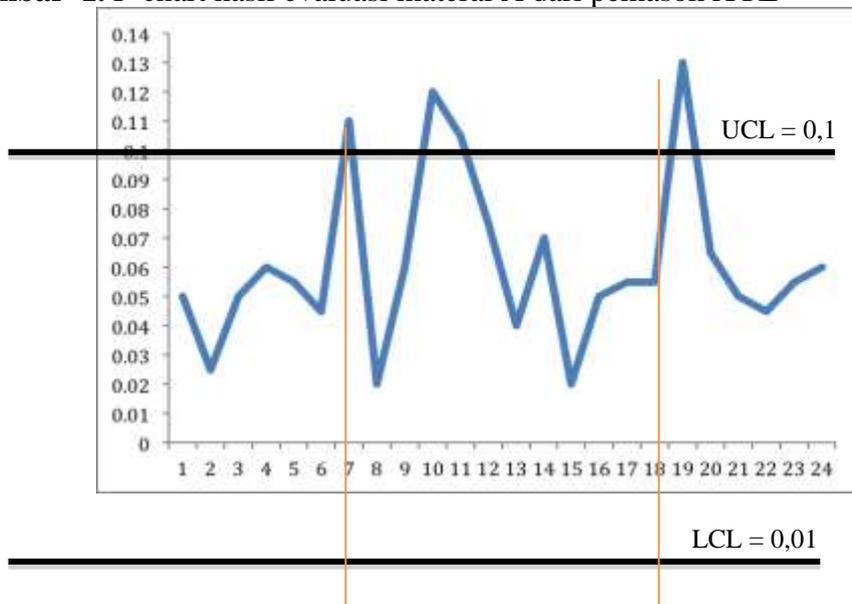
$$BPA = 0,061 + 3 \sqrt{\frac{0,061 \times 0,939}{200}}$$

$$BPA = 0,061 + (3 \times 0,017)$$

$$BPA / UCL = 0,061 + 0,051 = 0,112$$

$$BPB / LCL = 0,061 - 0,051 = 0,01$$

Gambar 1. P-chart hasil evaluasi material A dari pemasok XYZ



Hasil evaluasi kualitas material A dari pemasok XYZ adalah:

1. Terdapat 2 kali pasokan yang diluar ketentuan mutu yaitu pasokan ke 10 (0,12) dan pasokan ke 19 (0,19).

Dengan frekuensi sebanyak 2 kali pasokan yang berada di luar batas mutu yang telah ditentukan, maka pemasok ini wajib dilakukan evaluasi (dipanggil ke perusahaan). Terdapat masalah apa sehingga sampai 2 kali pasokan diluar batas mutu.

Kualitas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Diberikan nilai 8 dikarenakan ada 2 kali pasokan yang material returnnya melebihi batas yang ditetapkan

2. Penilaian terhadap harga material A dari pemasok XYZ.

Selama 24 kali pengiriman, berapa kali pemasok ini menaikkan harga dan perbandingan dengan pemasok lainnya, apakah harga dari pemasok XYZ lebih murah atau lebih mahal.

Pada variabel harga ini diberikan nilai 1 -10 berdasarkan data yang telah masuk.

Harga	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Pada variabel harga diberikan nilai 9 karena harga dari pemasok XYZ tersebut sangat kompetitif. Arti dari kompetitif adalah adanya kontrak terhadap material A selama 1 tahun yang berarti harga selama 1 tahun tidak mengalami perubahan. Dan bila dibandingkan dengan pemasok lainnya, maka harga pemasok XYZ ini murah.

3. Waktu Ketepatan pengiriman

Berapa kali pemasok XYZ ini mengalami keterlambatan pengiriman material.

Sama seperti variabel harga, variabel waktu ketepatan pengiriman juga diberikan nilai 1-10 berdasarkan data yang telah masuk.

Waktu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Diberikan nilai 9 pada variabel waktu dikarenakan dalam 24 kali pasokan, pemasok XYZ hanya 1-2 kali saja terlambat / melebihi batas waktu yang telah ditentukan. Dan terlambatnya juga tidak terlalu lama.

4. Evaluasi akhir terhadap barang A dari supplier XYZ adalah dengan melihat tiga variabel diatas, berapa nilai nilai yang didapatkan. Bila nilai nilai yang didapatkan rata-ratanya melebihi 8 maka tentunya **material A tetap dipasok oleh pemasok XYZ**

KESIMPULAN

1. Dengan metode P Chart ini didapatkan suatu kesimpulan mengenai mutu atau kualitas material yang dipasok dari pemasok sehingga dapat menentukan hubungan pemasok tersebut untuk masa yang akan datang/periode berikutnya
2. Menganut dari 14 butir deming, maka kualitas lebih penting dibandingkan dengan harga material yang lebih murah dan perlunya penjagaan hubungan yang berkelanjutan dengan pemasok
3. Pemasok yang memiliki kualitas material yang bagus, harga kompetitif dan tepat waktu pengiriman akan berdampak pada penurunan harga produksi dan peningkatan pendapatan sehingga kepuasan pelanggan dapat tercapai.
4. Sesuai dengan karakteristik-karakteristik Sistem Pendukung Keputusan, maka dengan didapatnya ketentuan dari BPA dan BPB dan didukung penilaian dari variabel harga dan waktu, maka akan sangat membantu manajemen dalam mengambil suatu keputusan.

LITERATUR

- ✓ Gaspersz, Vincent, 2002, *Total Quality Management*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- ✓ Handoko, Hani.T, 2000, *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, BPFE, Yogyakarta
- ✓ Reksohadiprodjo, Sukanto. Dan I. Gitosudarmo, 2000, *Manajemen Produksi*, BPFE, Yogyakarta
- ✓ Setiawan, Adi, *Penggunaan Metode Bayesian Obyektif dalam Pembuatan Grafik Pengendali p-Chart*, Internet