

# Metode Taguchi Sebagai Salah Satu Alternatif Pengendalian Biaya Mutu

Barbara Gunawan  
*e-mail: barbaragunawan@gmail.com*  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

## **ABSTRACT**

*The requirement for the company to compete and exist in the global market is to produce quality products in accordance with established standards. If the product is not qualified to consumers it would appear that the claim is a sign of the emergence of quality cost. One of the current quality control methods used in the United States is the Taguchi method developed by Genichi Taguchi, which uses statistical methods equipment design to enhance product design. The strategy used is to create quality products and against disturbances by eliminating the impact caused by the interference and eliminate the causes of the disorder. Interference in question can be a bad product, the production is not perfect, and environmental factors. Taguchi method is intended to measure the impact of quality on the costs by centralizing production consists of three stages of system design, parameter design and tolerance design.*

**Keywords:** *Quality, Cost of Quality, Cost Of Quality, Taguchi Methods.*

## **ABSTRAK**

Persyaratan agar perusahaan dapat bersaing dan eksis di pasar global adalah dengan memproduksi produk yang bermutu sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Jika produk yang tidak bermutu sampai ke tangan konsumen maka akan muncul klaim yang merupakan tanda-tanda munculnya biaya mutu. Salah satu metode pengendalian mutu terkini yang digunakan di Amerika Serikat adalah metode Taguchi yang dikembangkan oleh Genichi Taguchi, yang menggunakan metode statistik rancangan equipment untuk menyempurnakan rancangan produk. Strategi yang digunakan adalah dengan membuat produk bermutu dan melawan gangguan-gangguan dengan cara menghilangkan dampak yang disebabkan oleh gangguan dan menghilangkan penyebab-penyebab gangguan tersebut. Gangguan yang dimaksud dapat berupa produk yang buruk, produksi yang

tidak sempurna, dan faktor-faktor lingkungan. Metode Taguchi ditujukan untuk mengukur dampak mutu terhadap biaya dengan memusatkan tiga tahap produksi yang terdiri dari perancangan sistem, perancangan parameter, dan perancangan toleransi.

**Kata Kunci:** Mutu, Biaya Mutu, Cost Of Quality, Metode Taguchi.

## PENDAHULUAN

Berada di era milenium ketiga berarti berada pada babak baru dalam kehidupan sosial, ekonomi dan budaya. Era pasar bebas perlahan tapi pasti akan segera terealisasi, dengan demikian pasti akan terjadi persaingan tinggi terhadap mutu produk atau jasa yang ditawarkan produsen. Konsumen yang realistis tentu saja akan mencari produk bermutu dengan *prestige* tinggi tapi harganya lebih murah bila dibandingkan produk sejenis yang ditawarkan. Oleh karena itu agar perusahaan dapat bersaing dan terus eksis di pasar global, perusahaan harus dapat memproduksi produk yang bermutu, sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Bila produk yang dihasilkan tidak mencapai standar mutu akan timbul *cost of variability*. Adanya *cost of variability* akan menurunkan mutu produk sehingga menimbulkan *cost of quality*. Jika produk yang tidak sempurna tersebut sampai ke tangan konsumen maka akan muncul klaim yang merupakan tanda-tanda timbulnya biaya mutu. Antisipasi timbulnya *cost of quality* dapat dilakukan dengan melakukan pengendalian terhadap mutu produk. Metode Taguchi merupakan salah satu metode terkini untuk mengukur *cost of variability* secara lebih akurat melalui penghitungan biaya mutu.

### Definisi Mutu

Mutu telah menjadi topik utama dalam teori manajemen klasik seperti telah dikemukakan oleh Frederick Winslow Taylor, Henry Fayol, Henry Gantt, dan lain-lain, untuk membuat produk lebih baik dan lebih efisien. Namun masalah mutu dalam bisnis baru diperhatikan secara lebih khusus setelah Perang Dunia II di Jepang dan sekarang lebih dikenal dengan nama TQM (*Total Quality Management*) yang aslinya dimulai di Jepang sekitar tahun 1949 (Lemak, D. J., 1997).

Pengertian mutu mempunyai arti yang berbeda tergantung pada konteks yang dipakai. Ketika digunakan untuk menjelaskan produk, mutu dapat berarti "*conforming to specifications*" atau "*fitness for use*". Filosofi yang melandasi pendekatan *zero defects* adalah "*conformance to specifications*" dan untuk

pendekatan *robust quality* adalah “*fitness for use*” (Roth dan Albright, 1992). Mutu juga berkaitan dengan jasa. Jasa adalah segala sesuatu yang dijanjikan pada konsumen mengenai suatu produk. Mutu berhubungan dengan seberapa baik suatu organisasi memberikan komitmennya untuk tiap individu yang berbeda. Dalam konteks ini, mutu berarti memberi konsumen sesuai dengan apa yang telah dijanjikan, yaitu sesuai dengan spesifikasi. Mutu didefinisikan sebagai kesamaan jasa antara yang dijanjikan dan yang direalisasikan (Atkinson, et. al., 1995)

Mutu didefinisikan oleh Genichi Taguchi, yang merupakan insinyur dan penulis Jepang yang terkenal, sebagai “menghindari *loss* dari produk yang dikirim yang disebabkan oleh *society*” (Pinto dan Kharbanda, 1996). Pengertian mutu juga tergantung pada pengaruh lingkungan eksternal sehingga produk yang bermutu harus memperhatikan: 1) produksi dan konsumsi eksternal yang berkaitan dengan produk, 2) tingkat kepuasan konsumen, dan 3) penciptaan nilai yang tertinggi terhadap pasar (Miles dan Russell, 1997).

Beberapa organisasi percaya bahwa mutu dan efisiensi berkaitan, karena proses untuk memproduksi produk bermutu tinggi biasanya memiliki tingkat efisiensi yang tinggi. Ketika mutu jelek maka produk harus dikerjakan kembali atau dibuang dan biaya per unit dari produksi yang baik meningkat. Ketika mutu meningkat, produk sisa dan pengerjaan kembali menjadi turun, begitu juga dengan biaya. Banyak orang menghubungkan mutu suatu produk dengan kinerja, atribut atau fitur (*features*). Sebagai contoh, ada orang yang percaya bahwa Roll Royce memiliki mutu yang lebih baik dari Buick karena Roll Royce memiliki lebih banyak fitur. Tetapi bila mutu diartikan “sesuai dengan spesifikasi”, maka Buicks sebenarnya mempunyai mutu yang lebih baik dari Roll Royce, karena pada umumnya konsumen melaporkan bahwa Buicks memiliki tingkat kerusakan tiap kendaraan yang lebih kecil daripada Roll Royce.

Mutu sangat penting bagi konsumen karena konsumen mengharapkan untuk mendapat apa yang telah mereka bayar. Mutu yang baik menunjukkan konsumen mempunyai resiko yang rendah untuk menjadi kecewa. Suatu organisasi yang menjaga komitmennya lebih baik terhadap konsumen akan meningkatkan mutu produk yang dihasilkan.

Mutu adalah ukuran relatif kebaikan suatu produk (Mulyadi, 1993). Produk bermutu (*quality product*) adalah suatu produk yang memenuhi harapan konsumen. Konsep dari produk yang bermutu dapat digunakan dalam berbagai cara. Garvin membedakan delapan dimensi fundamental dari produk yang bermutu tinggi: *performance, features, reliability, conformance to specifications, durability, serviceability, product aesthetics*, dan *perceptions* (Anderson dan

Sedatole, 1998). Delapan dimensi tersebut dapat dibagi dalam dua kategori aktivitas manajemen mutu, yaitu *quality of design* dan *quality of conformance*.

### **1. Mutu desain (*design quality*)**

*Design quality* mengacu pada kesesuaian intrinsik antara spesifikasi desain produk dan preferensi serta kebutuhan konsumen. *Design quality* berhubungan dengan karakteristik fungsi dan fisik produk untuk memuaskan harapan konsumen. Sebagai contoh, mutu disket 2HD mempunyai spesifikasi: dua sisi/kepadatan tinggi, format 1,44 MB, mempunyai lapisan teflon. Ketika telah dicapai mutu desain maka produk masuk dalam proses produksi.

### **2. Mutu kesesuaian (*conformance quality*)**

Mutu kesesuaian adalah suatu ukuran yang mengacu pada seberapa konsisten suatu produk memenuhi persyaratan atau spesifikasi mutu yang telah ditetapkan. *Conformance quality* menjadi penting dalam proses produksi dimana spesifikasi desain diterjemahkan menjadi spesifikasi produksi dan produk akhir. *Conformance quality* berkaitan dengan seberapa dekat produk akhir mencapai spesifikasi desain dan tujuan akhirnya adalah kepuasan konsumen. Biaya yang berkaitan dengan *conformance quality* inilah yang sering disebut dengan biaya mutu (*quality cost*).

### **Biaya Mutu (*Cost of Quality*)**

Agar manajemen dapat melakukan perencanaan, pengendalian dan pengambilan keputusan tentang mutu produk, manajemen perlu mematuhi pengertian biaya mutu (*cost of quality*) yang terjadi karena adanya atau kemungkinan adanya produk yang bermutu rendah, cacat atau rusak. Jadi biaya mutu adalah biaya yang berhubungan dengan penciptaan, pengidentifikasian, perbaikan dan pengendalian kerusakan (Supriyono, 1994).

Kim dan Liao (1994) mengatakan bahwa biaya mutu adalah biaya yang timbul untuk memastikan bahwa produk sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan atau kompensasi dari ketidakpastian produk dengan standar mutu. Biaya mutu dapat dikelompokkan ke dalam empat golongan, yaitu:

#### **1. Biaya Penerimaan Produk**

Biaya Penerimaan Produk ini meliputi pensampelan dari “*batch-batch*” atau produk selesai untuk menentukan apakah produk tersebut memenuhi tingkat mutu yang dapat diterima; jika produk tersebut dapat memenuhinya, maka produk tersebut dapat diterima.

## **2. Penerimaan Proses**

Penerimaan Proses meliputi kegiatan pensampelan barang-barang yang diproses untuk melihat apakah proses tersebut dalam kendali dan dapat menghasilkan produk yang tidak rusak; jika tidak dalam kendali maka proses tersebut harus dihentikan sampai tindakan koreksi diambil.

## **3. Biaya Kegagalan Internal.**

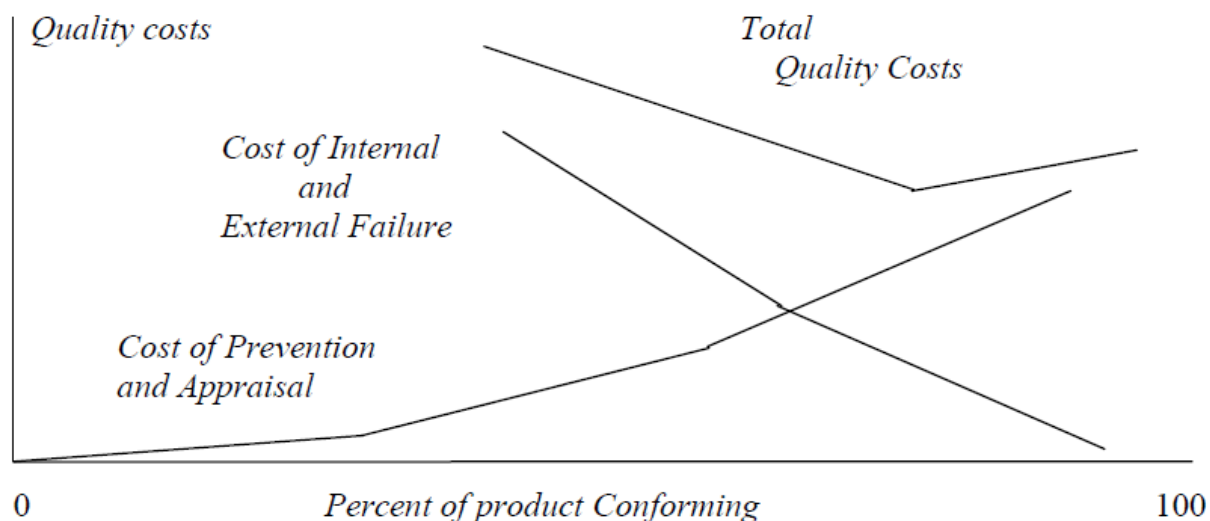
Adalah biaya yang terjadi karena produk dan jasa yang tidak sesuai persyaratan terdeteksi sebelum barang atau jasa tersebut dikirimkan ke pihak luar (pelanggan). Kegagalan ini adalah kegagalan yang terdeteksi oleh aktivitas-aktivitas penilaian. Contoh biaya kegagalan internal adalah sisa produk, pengerjaan kembali, *down time* (karena kerusakan), inspeksi kembali, pengujian kembali, perubahan rancangan. Biaya ini tidak timbul jika tidak ada kerusakan.

## **4. Biaya Kegagalan Eksternal**

Adalah biaya yang terjadi karena produk atau jasa gagal menyesuaikan persyaratan-persyaratan yang diketahui setelah produk tersebut dikirimkan ke para pelanggan. Dari empat jenis biaya mutu, biaya jenis ini dapat menjadi jenis biaya yang paling membahayakan. Sebagai contoh, sebuah perusahaan di Amerika Serikat mengeluarkan biaya kurang lebih besar US \$135 juta dalam tahun 1977 untuk menarik kembali 7,5 ban radial bersabuk baja. Contoh lain kerugian karena kegagalan ini adalah penjualan yang hilang karena kinerja produk yang buruk, pengembalian dan cadangan karena mutu yang buruk, jaminan, reparasi, penggantian produk, dan penyesuaian atas keluhan-keluhan. Sebagaimana biaya kegagalan internal, biaya kegagalan eksternal tidak terjadi jika tidak ada kerusakan.

## **Interaksi Biaya Mutu**

Untuk pengendalian total biaya mutu, akuntan harus mengerti hubungan antara biaya penilaian, biaya pencegahan, biaya kegagalan intern dan ekstern. Hubungan antara biaya-biaya tersebut dapat dilihat pada gambar 1. Tujuan manajemen biaya adalah untuk mencapai titik terendah pada kurva total biaya mutu. Hal ini menunjukkan adanya suatu *trade off* antara biaya penilaian dan pencegahan di satu sisi dan biaya kegagalan intern dan ekstern di sisi lain. Secara teori, bila biaya penilaian dan pencegahan meningkat (di sisi kiri grafik) maka biaya-biaya kegagalan intern dan ekstern menurun sampai pada suatu titik tertentu.



Gambar I . Interaksi Biaya Mutu

Tabel 1.  
Metode Taguchi untuk Manajemen Mutu

<p><b>Informasi Biaya Mutu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Perencanaan mutu</li> <li><input type="checkbox"/> Pelatihan mutu</li> <li><input type="checkbox"/> Perencanaan mutu</li> <li><input type="checkbox"/> Audit mutu</li> <li><input type="checkbox"/> Penelaahan rancangan</li> <li><input type="checkbox"/> Daur mutu</li> </ul>	<p><b>Biaya Penilaian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Inspeksi bahan</li> <li><input type="checkbox"/> Inspeksi pengepakan</li> <li><input type="checkbox"/> Penerimaan produk</li> <li><input type="checkbox"/> Penerimaan proses</li> <li><input type="checkbox"/> Pengujian lapangan</li> <li><input type="checkbox"/> Verifikasi pemasok</li> </ul>
<p><b>Biaya Kegagalan Internal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sisa</li> <li><input type="checkbox"/> Pengerjaan kembali</li> <li><input type="checkbox"/> <i>Down time</i> (berhubungan dengan kerusakan)</li> <li><input type="checkbox"/> Inspeksi kembali</li> <li><input type="checkbox"/> Pengujian kembali</li> <li><input type="checkbox"/> Perubahan rancangan</li> </ul>	<p><b>Biaya Kegagalan Eksternal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <i>Kehilangan penjualan</i> (berhubungan dengan kinerja)</li> <li><input type="checkbox"/> Kembalian atau cadangan</li> <li><input type="checkbox"/> Garansi atau jaminan</li> <li><input type="checkbox"/> Perbaikan</li> <li><input type="checkbox"/> Penggantian produk</li> <li><input type="checkbox"/> Penyesuaian keluhan</li> </ul>

Pada saat titik ini tercapai, tambahan biaya penilaian dan pencegahan tidak menurunkan total biaya mutu (di sisi kanan grafik). Dalam praktiknya, sangatlah sulit untuk mengidentifikasi titik terendah dari total biaya mutu. Kesulitan ini berasal dari masalah pengidentifikasian dan pengukuran biaya mutu yang tidak tepat. Masalah pengukuran yang paling signifikan terletak pada area biaya kegagalan ekstern. Komponen biaya yang lebih mudah diukur termasuk

diantaranya biaya yang berhubungan dengan keluhan konsumen (*complaints*) dan klaim garansi (*warranty claims*). Tetapi masalah terbesar terletak pada pengukuran ketidakpuasan konsumen. Pada akuntansi tradisional, masalah ketidakpuasan konsumen bukanlah merupakan suatu biaya. Tetapi pada masa sekarang, pihak manajemen sudah lebih memperhatikan masalah ketidakpuasan konsumen untuk meningkatkan mutu produk. Ketidakpuasan konsumen ini dapat diukur melalui metode Taguchi.

Salah satu metode pengendalian mutu yang digunakan di Amerika Serikat adalah metode Taguchi yang dikembangkan oleh Genichi Taguchi. Taguchi mengenalkan pemakaian metode statistik rancangan *ekuiPMENT* untuk menyempurnakan rancangan produk. Metode Taguchi memungkinkan para insinyur untuk menganalisis berbagai variabel dalam jumlah besar dan interaksi di antara berbagai variabel tersebut untuk mencapai mutu tertinggi dengan penggunaan waktu dan biaya yang paling kecil. Strategi yang digunakan adalah dengan membuat produk yang bermutu dan melawan gangguan-gangguan dengan cara menghilangkan dampak yang disebabkan oleh gangguan dan menghilangkan penyebab-penyebab gangguan tersebut. Adapun gangguan yang dimaksud disini dapat berupa produk yang buruk, produksi yang tidak sempurna, dan faktor-faktor lingkungan. Akibatnya, produk dapat diproduksi dengan lebih seragam dan memberikan jasa yang lebih konsisten pada berbagai macam kondisi.

Taguchi secara tidak langsung juga mendefinisikan istilah mutu melalui fungsi kerugian sehingga mutu dapat diukur dalam ukuran moneter dan terkait dengan teknologi produk. Kerugian masyarakat ditunjukkan oleh jeleknya kinerja produk yang dicerminkan oleh mutu produk dan keterlambatan penyerahan produk pada masyarakat. **Fungsi kerugian** merupakan gabungan dari semua biaya internal, biaya jaminan dan lapangan, biaya untuk pelanggan, dan biaya untuk masyarakat. Berdasarkan pengalaman-pengalamannya suatu perusahaan diharapkan mampu mengkuantitatifkan fungsi kerugian tersebut. Banyak pihak yang menentang metode statistik Taguchi, namun banyak yang sependapat bahwa fungsi kerugian yang dikenalkan oleh Taguchi memberikan sumbangan yang bermanfaat kepada manajemen. Kekuatan nyata fungsi kerugian adalah dampaknya pada perubahan pola berfikir mengenai mutu dan metode yang digunakan untuk penyempurnaan mutu yang biasanya tidak ditemui dalam pedoman *payback* tradisional.

Tujuan mutu yang tinggi dan biaya yang rendah tidak perlu dipertentangkan. Namun, dalam pasar yang persaingannya tajam, mutu itu sendiri tidak cukup bagi perusahaan untuk mencapai tujuannya. Agar mampu bersaing, perusahaan harus mampu menyempurnakan mutu secara

berkesinambungan dan melakukan pengurangan biaya. Metode Taguchi tidak boleh dipandang sebagai tujuan, namun harus diperlakukan sebagai alat yang bermanfaat sebagai bagian dari pendekatan manajemen mutu secara menyeluruh. Mutu dapat berarti biaya produksi yang lebih rendah dan meningkatkan daya saing perusahaan. Di bawah ini selanjutnya dibahas filosofi Taguchi dan metode Taguchi.

### 1. Filosofi Taguchi

Filosofi mutu Taguchi dapat diringkas ke dalam tujuh prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Kerugian produk menyebabkan masyarakat berpendapat bahwa dimensi mutu produk menjadi penting.
- b. Penyempurnaan mutu secara berkesinambungan dan pengurangan biaya diperlukan untuk mempertahankan dan meningkatkan daya saing.
- c. Program peningkatan kualitas harus dilaksanakan untuk mengurangi berbagai variasi kinerja produk.
- d. Kerugian pelanggan diperkirakan bersifat proporsional dengan besarnya perbedaan antara kinerja yang sesungguhnya dengan kinerja terancang.
- e. Mutu dan biaya sesungguhnya ditentukan oleh besarnya usaha-usaha yang dilaksanakan dalam rancangan perekayasaan dan proses pemanufakturan.
- f. Variasi kinerja dapat dikurangi dengan menggunakan dampak produk yang bersifat nonlinier atau parameter-parameter proses kinerja.
- g. Pengalaman-pengalaman dapat digunakan untuk mengidentifikasi parameter-parameter produk atau proses sehingga memungkinkan penyusunan rencana berdasar statistika.

### Metode Taguchi

Filosofi Taguchi harus didukung oleh metodologi Taguchi. Metode Taguchi ditujukan untuk mengukur dampak mutu terhadap biaya dengan memusatkan tiga tahap produksi yang dimulai dari saat rancangan perekayasaan sampai tahap daur hidup produk, ketiga tahap tersebut mencakup (a) merancang sistem, (b) merancang parameter, dan (c) merancang toleransi. Di bawah ini dibahas ketiga tahap tersebut.

#### a. Merancang Sistem

Pada saat dihasilkan rancangan purwa-rupa (*prototype*) fungsional, pendekatan Taguchi pada tahap ini menggunakan purwa-rupa untuk menentukan parameter-



parameter rancangan produk mula-mula atau proses. Parameter-parameter tersebut menjadi target-target pengendalian kerugian Taguchi.

### **b. Merancang Parameter**

Parameter-parameter produk atau proses diidentifikasi secara terinci. Dalam tahap ini metode Taguchi menggunakan simulasi atau pengalaman untuk memperoleh informasi statistika mengenai parameter-parameter tersebut. Informasi tersebut menunjukkan bagaimana parameter-parameter tersebut berdampak kerugian. Jadi, data pengalaman dapat digunakan untuk meminimumkan kerugian yang diperkirakan. Setelah sasaran atau tujuan parameter-parameter terancang, selanjutnya digunakan untuk menghindari kerugian dengan cara menyediakan data proses dan produk yang dapat digunakan untuk mengembangkan produk yang lebih bermutu.

### **c. Merancang Toleransi**

Penentuan tingkat pengendalian produksi berdasar parameter-parameter kerugian dan mutu. Pendekatan ini untuk menentukan dampak toleransi terhadap produk dengan rumus:

$$\text{Toleransi terketat} = \text{Produk tertinggi/Biaya proses}$$

$$\text{Toleransi terlonggar} = \text{Kinerja produk terendah/Kerugian tertinggi}$$

Metode Taguchi menekankan perlunya pencapaian keseimbangan antara kerugian dan biaya. Pendekatan ini memungkinkan pengukuran dan pengendalian *trade-off* tersebut. Oleh karena itu, menekankan pada tahap rancangan "*front-end*". Pada tahap awal parameter kerugian dapat diidentifikasi, sehingga para insinyur dapat lebih baik dalam menghadapi masalah-masalah sebelum kerugian tersebut benar-benar terjadi.

Tepat waktu dan lingkup merupakan elemen penting dalam metode Taguchi:

- (1) Hasil-hasil kecil namun terukur yang terjadi pada tahap awal tahap rancangan lebih berharga untuk pencegahan kerugian daripada satu hasil besar yang terjadi hanya setelah produk dilepas.
- (2) Sejumlah besar penyempurnaan-penyempurnaan kecil yang tersebar pada sejumlah besar produk atau proses lebih memberikan dampak komulatif pada mutu daripada sejumlah kecil penyempurnaan besar.

## PENUTUP

Mutu sangat penting bagi konsumen, karena konsumen mengharapkan mutu yang terbaik sesuai dengan yang mereka bayarkan. Bila produk yang dihasilkan tidak bermutu maka akan timbul *cost of variability*. Adanya *cost of variability* akan menurunkan mutu produk sehingga menimbulkan *cost of quality*. Salah satu metode pengendalian mutu terkini adalah metode Taguchi yang menggunakan metode statistik rancangan ekuipmen untuk menyempurnakan rancangan produk. Banyak pihak yang menentang metode Taguchi, namun banyak yang sependapat bahwa kerugian yang dikenalkan oleh Taguchi memberikan sumbangan yang bermanfaat kepada manajemen. Metode taguchi ditujukan untuk mengukur dampak mutu terhadap biaya dengan memusatkan tiga tahap produksi, yaitu: merancang sistem, merancang parameter dan merancang toleransi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, S. W., dan K. Sedatole. 1998. Designing Quality Into Products: The Use of Accounting Data in New Product Development, Accounting Horizons (September).
- Atkinson, A. A., et. al. 1995. Management Accounting, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Kim, M. W., dan W. M. Kiao. 1994. Estimating Hidden Quality Costs With Quality Loss Functions, Accounting Horizons (March).
- Lam, S. S. K. 1996. Applications of Quality Improvement Tools in Hongkong: An Empirical Analisis, Total Quality Management (December).
- Lemak, D. J., et. al. 1997. Commitment to Total Quality Management: Is There A Relationship With Firm Performance?, Journal of Quality Management (January).
- Margavio, G. W., et. al. 1993. Quality Improvement Technology Using The Taguchi Method, The CPA Journal (December): 72-75.
- Miles, M. P., dan G. R. Russel. 1997. Total Quality Management and The Environment, Journal of Quality Management (January).
- Mulyadi. 1993. Akuntansi Manajemen: Konsep, Manfaat dan Rekayasa, Edisi Kedua, Yogyakarta: Bagian Penerbitan STIE YKPN.
- Pinto, J. K., dan O. P. Kharbanda. 1996. How to Fail in Project Management (Without Really Trying), Bussiness Horizons (July/August).
- Roth, H. P., dan T. L. Albright. 1994. What Are The Cost of Variability?, Management Accounting (June): 51-55.

Stevens, T. 1996. Method To The Madness. Industry Week: Section Design (November).

Supriyono. 1994. Akuntansi Biaya dan Akuntansi Manajemen untuk Teknologi Maju dan Globalisasi, Edisi Pertama, BPFE Yogyakarta.