

# **PENERAPAN MANAJEMEN MUTU TERPADU PADA MATAKULIAH DI JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**Paulus Nugraha**

Dosen Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra

## **ABSTRAK**

Paper ini dimulai dengan aplikasi Manajemen Mutu Terpadu di perguruan tinggi, terutama di jurusan Teknik Sipil, dan terfokus pada aspek pembelajaran. Kualitas pendidikan tidak dapat ditunda sampai akhir semester. Upaya-upaya perbaikan mutu selayaknya dilakukan jauh lebih dini. Pola "Kuesioner Satu Menit" dan kelompok Gugus Kendali Mutu diterapkan pada satu matakuliah di Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Petra pada tahun 1997. Hasil menunjukkan bahwa TQM sangat membantu dalam memperbaiki mutu pembelajaran. Dosen tahu bagian-bagian mana yang kurang jelas, dan segera dapat diperbaiki pada pertemuan berikutnya. Mahasiswa juga menjadi lebih siap dan lebih memberikan perhatian pada matakuliah. Mahasiswa menjadi lebih aktif dan berinisiatif dalam kegiatan kuliah, dan dalam bekerja berkelompok. TQM dapat memperbaiki kualitas kelas besar.

Kata kunci: Manajemen Mutu Terpadu, pembelajaran, umpanbalik, Kuesioner Satu Menit, Gugus Kendali Mutu.

## **ABSTRACT**

*The paper starts with introduction to application of Total Quality Management in higher education, especially in civil engineering education, and focuses on the teaching-learning aspect. Quality of education cannot be postponed until the end of the semester. Quality improvements should be done much earlier in the teaching state. The "One Minute Paper" and a Quality Circle was applied in a course in Civil Engineering Department of Petra Christian University in 1997. The results show that TQM apparently enhance the teaching quality. The lecturer notices which parts of the lectures that need clarification, and can directly be improved in the following sessions. The students are also more prepared in class and more attentive. They learn to be more active in pursuing the knowledge, and in teamwork. TQM can enhance the quality of lecturing model for big classes.*

*Keywords: TQM, teaching-learning, feedback, One Minute Paper, Quality Circle.*

## **PENDAHULUAN**

Manajemen Mutu Terpadu (atau *Total Quality Management*, untuk selanjutnya disingkat TQM) pada umumnya dipersepsikan sebagai teknik manajemen Jepang yang digunakan oleh dunia bisnis untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik. Sebagian orang mungkin mengetahui bahwa TQM meliputi dipenuhinya kebutuhan pelanggan (*customer*). Namun mungkin hanya sedikit orang, bahkan termasuk para dosen, yang mengerti bahwa TQM dapat digunakan untuk

memperbaiki proses apapun, termasuk proses pembelajaran. Pakar-pakar pendidikan lebih suka dan lebih banyak menggunakan istilah lain yang sama artinya, yaitu Perbaikan Kualitas Berkesinambungan (*Continuous Quality Improvement, CQI*).

Salah satu kebutuhan perguruan tinggi di abad 21 adalah pergeseran dari orientasi prestasi individu kepada orientasi perbaikan proses [1]. Perbaikan mutu perguruan tinggi dapat dicapai paling baik melalui perubahan mendasar dalam cara kita merancang dan mengolah proses-proses pendidikan, administrasi dan unit penunjang dari keseluruhan institusi, yang didasarkan pada kebutuhan *clients* atau *constituents*. Banyak universitas, misalnya di

---

**Catatan:** Diskusi untuk makalah ini diterima sebelum tanggal 1 Mei 2000. Diskusi yang layak muat akan diterbitkan pada Dimensi Teknik Sipil volume 2 nomor 2 September 2000.

Amerika Serikat telah mengadopsi teknik TQM maupun falsafahnya dalam operasinya, baik swasta maupun negeri, besar maupun yang kecil [2]. Mereka telah memulai proses perbaikan di seluruh kampus. Pada umumnya, TQM di perguruan tinggi dilakukan pada bidang-bidang "bisnis" seperti layanan parkir, beasiswa, registrasi, operasi telekomunikasi, kantin, dan sebagainya [3].

### **TQM PADA KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Melihat perkembangan di atas, secara logis diharapkan juga perguruan tinggi akan berusaha untuk memperbaiki proses pembelajaran. Perbaikan mutu perlu diteruskan sampai pada cara pembelajaran, pada apa yang terjadi di dalam kelas [4]. Sayangnya, baru sedikit artikel dalam literatur TQM di pendidikan tinggi yang berkaitan dengan penerapan pada proses pembelajaran [4]. Dari 318 responden dosen manajemen di Amerika Serikat, meskipun 61% mengajarkan matakuliah TQM, hanya 11% dosen yang mempunyai rencana untuk menerapkan prinsip TQM dalam proses pembelajaran [5].

Kunci penerapan TQM pada perencanaan kurikulum adalah mengkonseptualisasi mahasiswa, dosen lain dan pengguna jasa alumni sebagai "pelanggan dari pendidikan tinggi", dan melihat tugas dosen (memberi nilai, memilih bahan kuliah, dan sebagainya) sebagai proses-proses yang melingkupi suatu sistem yang selalu dapat diperbaiki [6].

Usaha perbaikan kualitas pembelajaran juga nyata di bidang teknik. Bermunculannya berbagai asosiasi pendidikan teknik (*engineering education*) menandakan banyaknya perhatian ke arah ini. Sedikitnya ada 6 asosiasi pendidikan teknik: *International Society of Engineering Education (IGIP)*, *American Society for Engineering Education (ASEE)*, *Societe Europeenne pour la Formation des Ingenieurs (SEFI)*, *Australasian Association for Engineering Education (AAEE)*, *Association for Engineering Education in South East Asia and the Pacific (AESEAP)*, *Association for Engineering Education in South and Central Asia (AEESCA)*. Terdapat pula sedikitnya 4 journal: *The International Journal of Engineering Education (IJEE)*, *the Global Journal of engineering Education (GJEE)*, *Australasian Journal of Engineering Education (AJEE)*, dan *Journal of Engineering Education (JEE)*.

*Simposium IGIP* sedunia sudah memasuki yang ke 28, yang terakhir diselenggarakan di Turki pada September 1999 yang lalu.

Indikasi yang sama dapat dilihat pada jurusan Teknik Sipil. Suatu upaya pencarian pada database *American Society of Civil Engineering* mendapatkan 948 artikel untuk kategori "*engineering education*", 149 artikel untuk "*teaching methods*" dan 21 artikel untuk "*instruction*" [7,8]. Suatu survei atas kajian-kajian Teknik Sipil di Amerika Serikat dan 8 asosiasi koalisi pendidikan teknik mengindikasikan bertambahnya perhatian pada evaluasi dan penilaian [9].

Pembelajaran adalah bagian terkecil namun yang terpenting dari semua unit kegiatan akademis [4]. Fokus ini menjadi semakin penting, karena mahasiswa masuk kelas dengan berbagai pengalaman dan latar belakang yang berbeda. Juga mereka mempunyai sasaran karier yang berbeda.

TQM mensyaratkan kualitas dikendalikan melalui inspeksi. Padahal kualitas dan keberhasilan suatu matakuliah pada umumnya baru diketahui setelah kuliah dan ujian selesai. Tidak ada koreksi di tengah semester. Evaluasi hanya berguna untuk kelompok mahasiswa berikutnya. Mahasiswa yang tidak mencapai hasil yang diharapkan akan ditolak, dan harus mengikuti proses ulang. Ini model yang sangat boros! [2]. Jadi tanggung jawab dan evaluasi harus bergeser ke depan. Umpanbalik harus dikumpulkan sedini mungkin untuk mengambil keputusan pada langkah berikutnya [10].

Mengingat TQM dimulai dengan mendapatkan kebutuhan pelanggan, maka dosen perlu mendapatkan umpanbalik dari mahasiswa sebagai cara untuk menentukan kebutuhan mereka [11]. Umpanbalik harus menghasilkan informasi konkrit yang dapat mengarahkan setiap keputusan manajemen kelas tentang proses pembelajaran. Kriteria untuk umpanbalik tersebut harus singkat, jelas dan reguler. Suatu studi menyimpulkan bahwa mahasiswa suka untuk ditantang oleh materi subyek dan menyukai interaksi kelompok [12].

Cross dan Angelo [13] mengusulkan 5 kriteria untuk mendapatkan umpanbalik dari kelas:

1. Apakah teknik penilaian memberikan informasi tentang apa yang dipelajari mahasiswa secara pribadi dalam kelas?
2. Apakah teknik terfokus pada "variabel pilihan" --aspek dari perilaku dosen dan

mahasiswa yang dapat diubah untuk memungkinkan pembelajaran yang lebih baik?

3. Apakah itu akan memberikan informasi yang memungkinkan untuk membuat perubahan-perubahan ditengah semester?
4. Apakah teknik penilaian relatif mudah untuk disiapkan dan dipakai?
5. Apakah hasil penggunaan teknik tersebut cepat dan mudah untuk dianalisa?

Umpanbalik yang tradisional, seperti quiz, ujian, atau tugas jarang dapat memenuhi kelima kriteria di atas. Salah satu teknik penilaian yang didasarkan prinsip kualitas [11] adalah yang disebut sebagai "Kuesioner Satu Menit" (*One Minute Paper*) [3]. Disebut demikian karena hanya membutuhkan satu menit untuk mahasiswa untuk mengisinya pada akhir setiap pertemuan yang merupakan umpanbalik yang langsung. Ada dua pertanyaan saja:

1. Hal terpenting apakah yang anda pelajari dalam kuliah hari ini?
2. Butir manakah dari kuliah hari ini yang masih kabur bagi anda?

Pertanyaan pertama dimaksudkan untuk memfokuskan mahasiswa pada pandangan menyeluruh, misalnya apa yang sedang dipelajari. Pertanyaan kedua tentang apa yang mahasiswa ingin pelajari lebih lanjut. "Kuesioner Satu Menit" dirancang untuk menitik masalah dan mencari jalan keluar, tanpa harus menyalahkan salah satu pihak. Pengalaman Chizmar [11] dengan "Kuesioner Satu Menit" adalah sangat instruktif. Tidak seperti evaluasi di akhir semester, umpanbalik reguler tersebut tidak mungkin untuk diabaikan. Respons mahasiswa makin bermutu dan berguna ketika jelas bagi mahasiswa bahwa dosen menggunakannya secara serius sebagai umpanbalik untuk melakukan tindakan korektif pada pertemuan berikutnya.

Upaya yang lain adalah membentuk Gugus Kendali Mutu (Quality Circle). Gugus ini memberdayakan mahasiswa. Mereka mendapatkan ketrampilan dalam mengambil keputusan, bekerja dalam tim. Mahasiswa adalah elemen penting untuk pembelajaran mereka sendiri (Marchese [3]). Memasukkan mahasiswa dalam anggota tim untuk upaya pembelajaran mereka sendiri dapat menyebabkan perbaikan yang signifikan (Bishop et al [3]). Kelompok yang terdiri dari 6-8 mahasiswa dipilih dari daftar sukarelawan. Gugus ini bertemu dengan dosen

setiap minggu untuk membahas materi kuliah dan setuju untuk membuat kebijakan yg akan dipakai untuk mengelola matakuliah [3].

## **PENERAPAN TQM PADA MATAKULIAH**

Metode TQM yang dipakai adalah "Kuesioner Satu Menit" dan "Gugus Kendali Mutu", yang diterapkan pada matakuliah "Pengambilan Keputusan dan Perencanaan" pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Petra. Matakuliah ini terdapat pada semester 7 [14]. Pengamatan khususnya dilakukan pada semester I tahun kuliah 1997/1998. Jumlah mahasiswa sangat banyak, yaitu 120 orang. Metode tatap muka yang digunakan adalah bentuk kuliah yang biasa dilakukan, dengan bantuan mikropon dan transparansi. "Kuesioner Satu Menit" disebarkan pada 10 kali tatap muka, dan "Gugus Kendali Mutu" diumumkan pada pertemuan ketiga, dan diputuskan melalui voting pada pertemuan keempat.

Resume Hasil "Kuesioner Satu Menit" dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Tabel 1 menampilkan pertanyaan pertama tentang hal terpenting yang dipelajari pada hari itu. Terlihat bahwa sebagian mahasiswa melihat manfaat secara umum, dan sebagian melihat manfaat secara detail. Kalau melihat respons pada pertemuan 2 dan 8, tampak bahwa lebih banyak manfaat umum daripada manfaat detail (82 banding 17, dan 57 banding 20). Ini dapat dimengerti karena pertemuan 2 baru awal kuliah dan pertemuan 8 adalah pertemuan pertama setelah ujian tengah semester. Sebaliknya menjelang ujian tengah dan akhir semester, misalnya pada pertemuan 6 dan 12, mahasiswa lebih melihat manfaat detailnya (91 banding 8, dan 53 banding 9). Respons yang paling menyolok adalah pada pertemuan 6, yang menampakkan perhatian mahasiswa sebelum UTS pada manfaat penyelesaian soal (76 suara). Respons pada pertemuan 12 tersebar dan tidak begitu menyolok seperti pertemuan 6, mungkin karena materi paruh pertama bersifat lebih teknis dan kuantitatif, sedangkan paruh akhir bersifat lebih konseptual dan kualitatif.

Tabel 2 memperlihatkan prosentase positif yang meningkat, dari 46.4% pada pertemuan 2 menjadi 83.9% pada pertemuan 12. Jumlah yang "bingung" hanya nampak pada pertemuan 2, 3 dan 4 saja. Ketidakjelasan pada umumnya bersifat teknis (angka dalam tanda kurung adalah jumlah hal teknisnya), dan tampak makin berkurang dengan berjalannya waktu.

**Tabel 1. Isian responden atas pertanyaan pertama**

Pertemuan 2		Pertemuan 3		Pertemuan 4		Pertemuan 5		Pertemuan 6	
Detail: Memilih antara alternatif	7	Detail: Transportation Problem	23	Detail: Transshipment Problem	18	Detail: CPM, shortest path	32	Detail: Penyelesaian Soal	76
Problem Solving Assignment Problem	4	Demand & Supply Lainnya	11	Maximum flow	17	Decision Theory	23	Assignment Problem	5
	3		4	Material Handling	7	Utility Theory / kepuasan	23	Transportation Problem	5
Menyelesaikan matrix	3			Lebih dari 2 point	7	Linear programming grafis	12	Dummy	3
				Transportation Problem	3	Transshipment Problem	2	Linear Programming	1
						Maximum Flow	1	Shortest Path	1
Umum: Optimasi profit/cost	26	Umum: Optimasi cost/profit	34	Umum: Lain	9	Umum: Maximasi profit	6	Umum: Memahami aplikasi teori	2
Decision Making	21	Problem Solving	17	Interchange antara proyek dgn sumber	5	Tidak ada	1	Ringkasan	2
Problem Solving	15	Tidak ada	1	Tidak ada	4			Beda usaha mahasiswa A & F	2
Pentingnya planning	14			Problem Solving	3			Mind mapping	1
Melatih logika, bukan hafalan	4			Planning	2			Peringatan atas dekatnya UTS	1
Mencapai sasaran	1			Pengajaran yg baik	1				
Bisa langsung menerapkan	1								
Jumlah Detail	17	Jumlah Detail	38	Jumlah Detail	52	Jumlah Detail	93	Jumlah Detail	91
Jumlah Umum	82	Jumlah Umum	52	Jumlah Umum	24	Jumlah Umum	7	Jumlah Umum	8
Jumlah Total	99	Jumlah Total	90	Jumlah Total	76	Jumlah Total	100	Jumlah Total	99
Pertemuan 8		Pertemuan 9		Pertemuan 10		Pertemuan 11		Pertemuan 12	
Detail: Jawaban UTS	8	Detail: Mencari alternatif	13	Detail: DM deskriptif & normatif	9	Detail: DM untuk DM	7	Detail: SWOT analysis	19
Benchmarking	7	Mencari peluang	5	Bounded rational DM	9	Group DM	7	Hukum Pareto	18
Mencari akar masalah	4			Konsekuensi & resiko	7	SWOT analysis	3	Penjelasan tugas	8
Behavioral DM	1			DM problem	2	Decision Tree	2	TQM	5
				Utility Theory	1	One step ahead	2	Fishbone diagram	1
						Tugas	1	Top 10 Technologies	1
								Soal UAS	1
Umum: Decision Making	38	Umum: Wawasan / cara pandang	24	Umum: Decision Making	22	Umum: Forecasting, masa depan	46	Umum: Problem Solving	4
Problem Solving	19	Decision Making	22	Masa depan	9			Keterbatasan OR	3
		Kreativitas	8	Pasangan hidup	6			Ilustrasi yg baik	1
		Masa depan	6	Wawasan terbuka	1			Lain	1
		Hal baru	1	Pengembangan diri	1				
		Tidak ada	1	Lain	2				
Jumlah Detail	20	Jumlah Detail	18	Jumlah Detail	28	Jumlah Detail	22	Jumlah Detail	53
Jumlah Umum	57	Jumlah Umum	62	Jumlah Umum	41	Jumlah Umum	46	Jumlah Umum	9

**Tabel 2. Isian responden tentang pertanyaan kedua.**

Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	Pertemuan 5	Pertemuan 6
Positif: Cukup jelas 46	Positif: Cukup jelas 36	Positif: Cukup jelas 24	Positif: Cukup Jelas 68	Positif: Tidak ada 63
Negatif: Hal2 Tehnis (3) 14 Bingung 14 Konsep 10 aplikasinya 8 Lain 7	Negatif: Hal2 tehnis (6) 38 Bingung 12 Perlu latihan soal 2 Lain 2	Negatif: Hal2 tehnis (6) 46 Lain 4 Bingung 1 Perlu latihan soal 1	Negatif: Hal2 tehnis (6) 30 Lain 2	Negatif: Hal2 tehnis (6) 16 Klasifikasi soal 6 Soal 6 Lain 4 Aplikasi 2 Belum mencoba 2
Jumlah Positif 46	Jumlah Positif 36	Jumlah Positif 24	Jumlah Positif 68	Jumlah Positif 63
Jumlah Negatif 53	Jumlah Negatif 54	Jumlah Negatif 52	Jumlah Negatif 32	Jumlah Negatif 36
Jumlah Total 99	Jumlah Total 90	Jumlah Total 76	Jumlah Total 100	Jumlah Total 99
% Positif 46.4	% Positif 40.0	% Positif 31.6	% Positif 68.0	% Positif 63.6
Pertemuan 8	Pertemuan 9	Pertemuan 10	Pertemuan 11	Pertemuan 12
Positif: Tidak ada 70	Positif: Tidak ada 68	Positif: Tidak ada 58	Positif: Tidak ada 54	Positif: Tidak ada 52
Negatif: Hal2 Tekhnis (4) 6 Lain 1	Negatif: Hal2 Tehnis (2) 6 Masa depan 2 Melihat lebih luas 2 Mengambil resiko 1 Lain 1	Negatif: Hal2 Tehnis (5) 9 Masa depan 1	Negatif: Hal2 Tehnis (5) 13 Melihat peluang 1	Negatif: Hal2 Tehnis (5) 10
Jumlah Positif 70	Jumlah Positif 68	Jumlah Positif 58	Jumlah Positif 54	Jumlah Positif 52
Jumlah Negatif 7	Jumlah Negatif 12	Jumlah Negatif 10	Jumlah Negatif 14	Jumlah Negatif 10
Jumlah Total 77	Jumlah Total 80	Jumlah Total 68	Jumlah Total 68	Jumlah Total 62
% Positif 90.9	% Positif 85.0	% Positif 85.3	% Positif 79.4	% Positif 83.9

Hasil-hasil rapat "Gugus Kendali Mutu" lebih bersifat kualitatif. Secara umum pada setiap rapat gugus mengusulkan elaborasi yang lebih jelas dari materi kuliah yang masih "kabur", dan urutan yang lebih baik. Rapat pertama pada akhir pertemuan 4 menyimpulkan bahwa diperlukan lebih banyak soal untuk dicoba oleh mahasiswa. Dibutuhkan lebih banyak pengarahannya untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan masalah-masalah yang berbeda. Sebaliknya rapat kedua dan ketiga mengoreksi dosen agar penjelasan atas hal-hal yang masih tidak jelas tidak memakan waktu terlalu banyak. Rapat-rapat pada akhir pertemuan 5, 6, 11, dan 12 lebih terfokus pada persiapan menghadapi ujian. Gugus juga mengusulkan jenis ujian, jenis soal dan bobot penilaian, meskipun dosen mengambil keputusannya sendiri.

## KESIMPULAN

1. Penerapan TQM pada matakuliah sangat membantu dalam memperbaiki mutu pembelajaran. Dosen tahu bagian-bagian mana yang kurang jelas, dan segera dapat diperbaiki pada pertemuan berikutnya.
2. Mahasiswa menjadi lebih siap dan lebih memberikan perhatian pada matakuliah,

karena dilakukan evaluasi pada akhir tiap pertemuan.

3. Gugus Kendali Mutu melatih mahasiswa untuk lebih aktif, dan lebih berinisiatif dalam kegiatan matakuliah. Manfaat belajar berorganisasi juga menjadi manfaat sampingannya.
4. Metode-metode TQM dapat diterapkan untuk memperbaiki mutu pembelajaran, meskipun dengan jumlah mahasiswa yang banyak. Perbaikan metodologi mengajar tidak berarti jumlah kelas harus kecil. Model kuliah (lecturing), asal dilakukan dengan pengendalian mutu, masih merupakan pilihan yang praktis. Karenanya menarik untuk menjadi pilihan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Cole, Bryan. TQM as a Tool to Enhance the Quality of Higher Education Management in the 21<sup>st</sup> Century. ACUCA International conference on TQM of Institutions for Higher Education in Asia, 1997.
2. Sytsma, S. *Practicing Continuous Improvement in the Classroom*. Ferris State University, 1996. <http://sytsma.com/facirn/tqm.pap.html>

3. Oblinger, D. *TQM in Higher Education Series reports*, IBM May 1995.
4. Wolverton, M. A New Alliance: Continuous Quality & Classroom Effectiveness. *ERIC Digest*, 1994.
5. Bass, K.E. Assessing the Use of TQM in Business School Classroom, *Journal of Education for Business*; volume 71 no. 6, p. 39-43 July-August 1996.
6. Wolverton, M. TQM in higher Education: Latest Fad or Lasting Legacy. Policy Briefs of the Education Policy Studies Laboratory. No. 93-01. Arizona State University, College of education. *ERIC Digest*, ED355900 March 1993.
7. ASCE Civil Engineering Database. <http://www.pubs.asce.org/>
8. Nugraha, P. TQM in Teaching & Learning Process, ACUCA seminar on *TQM of Institutions for Higher Education in Asia*, 1997.
9. Paushke, J.M. Recent Innovations in Undergraduate Civil Engineering Curriculums. *Journal of Professional Issues in Engineering Economics and Practice*, Vol. 122 no. 3, July 1996, p.123-133.
10. Lee, P. Some Parallels of TQM and Assessment, *VVCA Journal*, Vol 8 no 1, Summer 1993, pp 12-14.
11. Chizmar, J. TQM of Teaching and Learning, *Journal of Economic Education*, volume 5 no. 2 p.179-180, Spring 1994.
12. Koehn, E.E. Interactive Communication in Civil Engineering Classroom, *Journal of Professional Issues in Engineering Economics and Practice*, Vol. 121, No. 4 October 1995, pp 260-261.
13. Cross, K.P. and Angelo, T.A. *Classroom Assessment Techniques: A Handbook for Faculty*. Ann Arbor: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, University of Michigan.
14. Universitas Kristen Petra. 1997. Kurikulum Jurusan Teknik Sipil.