

Perancangan Kurikulum dengan Metoda *Quality Function Deployment* (QFD)

Adjar Pratoto

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Andalas
Kampus Limau Manis, Padang 25163
E-mail : adjar_pratoto@yahoo.com

Abstrak

Kurikulum memiliki peran yang sangat penting dalam proses penyiapan lulusan ke dunia kerja. Namun demikian, perancangan kurikulum, baik yang baru maupun revisi terhadap kurikulum yang ada, seringkali tidak dilakukan secara komprehensif yang melibatkan faktor baik internal maupun eksternal. Pada makalah ini, dilakukan studi literatur terhadap metodologi pengembangan kurikulum. Kajian yang lebih dalam dititikberatkan pada metoda *quality function deployment* (QFD) - suatu kerangka perencanaan yang komprehensif, sistematis, terstruktur, dan terintegrasi - sebagai suatu alternatif pendekatan dalam perancangan kurikulum. Aspek-aspek dalam QFD dibahas dalam konteks kurikulum. Karakteristik dari kerangka QFD dalam perancangan kurikulum juga dipaparkan.

Kata kunci: kurikulum, perancangan, QFD

Pendahuluan

Kurikulum merupakan salah satu perangkat yang penting dalam menjalankan salah satu misi umum perguruan tinggi, yaitu pendidikan. Dua misi umum lainnya adalah penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Kualitas lulusan yang dihasilkan oleh perguruan tinggi sangat dipengaruhi oleh kualitas pendidikan dan kurikulum yang diterapkan. Mengingat perkembangan yang pesat di bidang ilmu dan teknologi serta perubahan sosial, ekonomi, dan budaya yang menyertainya, perguruan tinggi hendaknya juga menyusun suatu skenario untuk merespon perubahan-perubahan tersebut. Kurikulum sebagai salah satu bagian dari proses pendidikan juga harus dapat menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan tersebut. Rancangan kurikulum hendaknya disusun sedemikian rupa sehingga mampu mewartakan perubahan-perubahan dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Walaupun, kurikulum memiliki peran yang nyata dalam pendidikan, namun pengembangan kurikulum itu sendiri umumnya kurang mendapatkan perhatian yang memadai. Pengembangan yang dilakukan kebanyakan hanya terpaku pada pengembangan kelompok bidang keahlian atau konsentrasi dan mata kuliah pilihan yang terkait dengan pibidangan per konsentrasi tersebut. Sepengetahuan penulis, pendekatan yang komprehensif, sistematis, terintegrasi, dan terstruktur masih belum banyak diterapkan. Kesalahan-kesalahan yang muncul dalam kurikulum, seperti proliferasi dan tidak imbang (*out of balance*), biasanya disebabkan oleh pendekatan yang kurang komprehensif dan kurang terintegrasi dalam perancangan kurikulum.

Dalam makalah ini, akan diuraikan metoda *quality function deployment* (QFD), sebagai suatu alternatif metoda perancangan kurikulum yang komprehensif, terintegrasi, terstruktur, dan sistematis. Pada bagian berikut ini, sebagai benchmarking akan diuraikan terlebih dahulu tinjauan pustaka tentang beberapa metoda dalam perancangan kurikulum. Pada bagian selanjutnya, akan dipaparkan secara ringkas tentang metoda QFD, kemudian penerapannya dalam perancangan kurikulum.

Metodologi Perancangan Kurikulum

Berbagai metodologi telah dikembangkan untuk merancang kurikulum, baik kurikulum baru ataupun untuk peninjauan ulang atas kurikulum yang telah ada. Grayson (1978) mengembangkan suatu metodologi yang terdiri atas tiga tahapan: definisi masalah, penyusunan struktur dan kandungan kurikulum, dan implementasi dan evaluasi. Untuk merumuskan masalah, digunakan masukan-masukan dari komunitas industri, profesi, dan sosial, serta misi program studi. Keluaran dari tahap pertama ini adalah suatu rumusan atas tujuan pendidikan (*educational objectives*) dari program studi. Berdasarkan tujuan pendidikan tersebut, kemudian disusun suatu

struktur dan kandungan kurikulum. Dalam penyusunan ini, digunakan masukan-masukan yang meliputi: domain program studi, karakteristik mahasiswa, lembaga akreditasi, sumber daya, dan metoda pembelajaran. Jones (2000) melakukan adaptasi metoda Grayson tersebut guna menyusun suatu panduan pengembangan kurikulum untuk S1 bidang teknik di Indonesia. Sedangkan, Cecere (1999) melakukan revisi kurikulum dengan, bersama asosiasi profesi, menghimpun masukan dari perusahaan-perusahaan yang relevan melalui kuesioner. Subyek-subyek matakuliah dari hasil kuesioner diurutkan berdasarkan peringkat. Hasil dari penyusunan peringkat tersebut digunakan sebagai bahan penyusunan kurikulum. Pendekatan yang berbeda terhadap pengembangan kurikulum diterapkan oleh Brouillette *et al.* (2002). Pendekatan yang diambil adalah berbasis kompetensi dengan tujuan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki *know-how* dan *know-how-to-be*. Pengembangan dilakukan melalui kerangka: kajian atas literatur global, identifikasi kelemahan pada program-program yang ada, dan kajian atas berbagai inovasi dalam pengembangan kurikulum. Dari kajian tersebut, diperoleh peta kekuatan dan kelemahan dari berbagai pendekatan yang ada. Selanjutnya, sesuai dengan perumusan masalah yang telah disusun, pengembangan kurikulum dilakukan dengan pokok perhatian pada empat program utama: meletakkan pengetahuan ke dalam kontek praktis, integrasi pengetahuan teknikal dan non-teknikal, mendorong prestasi teknikal dan personal, dan meningkatkan tanggung jawab mahasiswa. Pauley, *et al.* (2005) menggunakan metodologi perancangan produk untuk mengembangkan kurikulum. Sebagaimana dalam perancangan produk, langkah-langkah yang ditempuh dalam perancangan kurikulum tersebut meliputi: identifikasi kebutuhan, perumusan masalah, pencetusan solusi-solusi alternatif, analisis dan umpan balik, *winnow*, desain detil, uji dan refining, dan implementasi.

Quality Function Deployment (QFD)

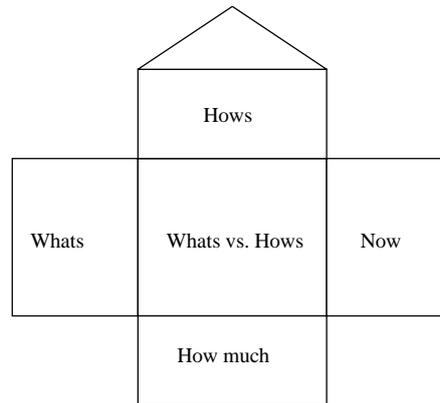
Quality function deployment (QFD) merupakan suatu pendekatan sistematis yang digunakan dalam perancangan produk secara terintegrasi dengan memasukkan unsur keinginan atau kebutuhan dari *customer (voice of customers)*. Penggunaan QFD sebagai alat bantu perancangan umumnya dilakukan dengan cara menyusun suatu diagram matriks atau yang umumnya lebih dikenal sebagai “wisma mutu” (*house of quality*). Pada dasarnya, wisma mutu merupakan suatu cara yang secara terstruktur digunakan untuk menerjemahkan keinginan atau harapan customer ke dalam spesifikasi produk. Wisma mutu meliputi beberapa ‘ruang’ yang jumlahnya dapat beragam, sesuai dengan lingkup kajian. Namun demikian, ruang-ruang tersebut pada hakekatnya tersusun atas bahan dasar yang sama, yaitu *whats* (keinginan-keinginan customer), *hows* (cara-cara untuk memenuhi keinginan customer), *now* (kompetitor atau *benchmarking*), *whats vs hows* atau matriks relasi (menerima pemenuhan keinginan customer), *correlation matrix*, dan *how much*. *Whats* menyatakan apa yang diinginkan oleh customer, *hows* menyatakan bagaimana cara memenuhi keinginan dari customer dan dituangkan ke dalam bentuk karakteristik teknis (*engineering characteristics*), *correlation matrix* mencakup evaluasi tentang hubungan (positif-negatif) dari tiap-tiap *how* dan *relationship matrix* mencakup evaluasi atas hubungan antara *what* dengan *how*. Relasi antara *what* dan *how* tersebut ditera secara relatif dengan menggunakan indeks, misalnya: 9 hubungan kuat, 3 hubungan sedang, 1 hubungan lemah, dan 0, atau kosong, tidak ada hubungan sama sekali. *How much* menyatakan nilai target dari karakteristik teknis dan besaran relatif dari masing-masing *how*. Pada Gb. 1 diperlihatkan diagram wisma mutu tersebut. Bagian atap pada wisma mutu tersebut merupakan ruang *correlation matrix*. Secara ringkas, QFD meliputi langkah-langkah berikut:

- a. Mengumpulkan keinginan-keinginan customer (*whats*)
- b. Penilaian dan evaluasi kompetitor (*Now*)
- c. Mencetuskan karakteristik teknis untuk memenuhi keinginan customer (*Hows*)
- d. Menentukan relasi antara karakteristik teknis dengan keinginan customer (*Whats vs Hows*);
- e. Menentukan target.

Uraian yang lebih rinci mengenai langkah-langkah dalam QFD dapat dilihat pada berbagai literatur (Ullman, 1997).

QFD mula-mula dikembangkan pada awal tahun 1960-an di Jepang. Perusahaan galangan kapal di Kobe tercatat sebagai yang pertama kali menerapkan metoda ini pada tahun 1970-an.

Pada awal tahun 1980-an, metoda ini diadopsi oleh perusahaan-perusahaan di Amerika Serikat, seperti General Motor, IBM, AT&T, dan sebagainya.



Gambar 1 Diagram wisma mutu

Saat ini, QFD tidak hanya digunakan dalam bidang desain produk, namun juga pada berbagai bidang, seperti perencanaan bisnis pada industri kecil, perencanaan transfer teknologi, perencanaan perbaikan layanan, pengembangan software (Ouyang, *et al.*, 1997). QFD juga banyak diterapkan dalam bidang pendidikan, seperti penyusunan kurikulum (Benjamin, *et al.*, 1999; Furterer, 2006; Johnson, *et al.*, 1999), perancangan matakuliah (Benjamin, *et al.*, 1998; Mazur, 1996; Noble, 1998), perencanaan karir untuk dosen muda (Kauffmann, *et al.*, 1999) hingga pemilihan textbook yang tepat (Chen & Chen, 2001).

Penerapan QFD dalam Perancangan Kurikulum

Pada bagian ini akan dijabarkan kerangka perancangan kurikulum dengan QFD. Namun demikian, penjabaran tidak diarahkan untuk mengkaji secara detil ke dalam teknis perancangan kurikulum mengingat bahwa perancangan kurikulum merupakan hal yang spesifik program studi. Paparan hanya dititikberatkan pada kerangka QFD dalam konteks kurikulum

Kebutuhan Customer (the Whats)

Perumusan kebutuhan/keinginan dari customer atau pemangku kepentingan (*stakeholder*) atau konstituen memerlukan terlebih dahulu identifikasi siapa yang dimaksud dengan customer tersebut. Dalam konteks kurikulum, customer yang relevan adalah mahasiswa (aktif maupun calon), dosen, manajemen, orangtua mahasiswa, staf administrasi, alumni, komunitas profesi-bisnis-sosial, pemerintahan, dan lembaga akreditasi. Daftar ini masih dapat dibuat lebih panjang lagi. Seringkali customer juga dibedakan atas customer primer, sekunder, ataupun tersier. Selain itu, customer juga dapat dibedakan menjadi dua, yaitu customer eksternal dan internal. Dalam pengembangan kurikulum teknik mesin di Universitas Wisconsin-Madison, Ermer (1995) memilih dosen, mahasiswa, dan pengguna lulusan sebagai customer. Pereira & da Silva (2003) menyarankan untuk mengidentifikasi customer berdasarkan prosesnya. Bila proses yang dimaksud adalah mengajar (*teaching*) maka customer internal adalah dosen dan customer eksternalnya adalah mahasiswa. Sedangkan, bila prosesnya adalah belajar (*learning*), maka customer internalnya adalah mahasiswa dan customer eksternalnya adalah perusahaan sebagai pengguna lulusan.

Dari hasil identifikasi customer tersebut, digali apa saja yang diinginkan oleh customer. Langkah-langkah penggalian keinginan customer dapat berupa wawancara, kuesioner (Cecere, 1999; Pratoto, *et al.*, 2000), atau focus group (Anonim, 2002), lokakarya, atau gabungan dari cara-cara tersebut. Dari penggalian tersebut, umumnya akan diperoleh suatu rumusan mengenai kebutuhan dari customer, misalnya atribut lulusan. Johnson, *et al.* (1999) menggunakan kriteria ak dari ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) sebagai terjemahan dari keinginan customer. Nguyen (1998) menggali informasi tentang kemampuan atau sikap yang dibutuhkan bagi insinyur masa depan dari kacamata akademisi, industri, dan mahasiswa. Dari kacamata industri, *attitude* menempati peringkat pertama. Termasuk di dalam attitude adalah

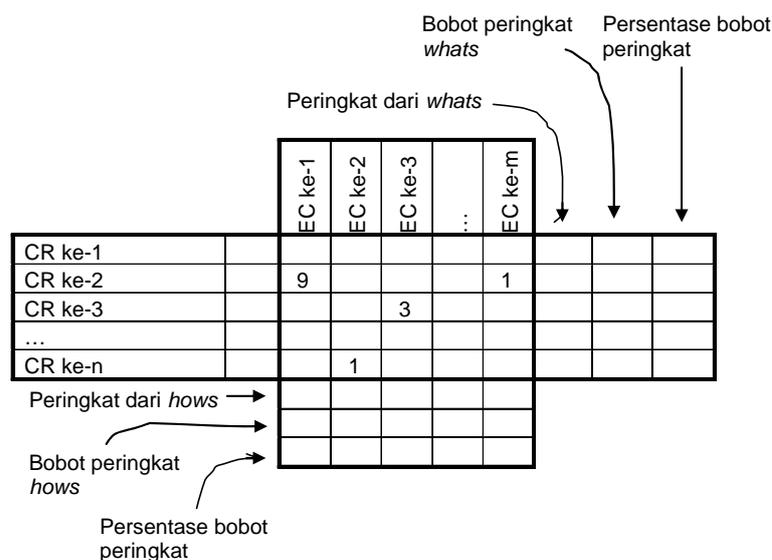
kompetensi, integritas, komitmen, toleransi, fleksibilitas, belajar sepanjang masa, dapat dipercaya, cermat dan disiplin, tepat waktu, dan *friendly*. Atribut-atribut lulusan untuk insinyur masa depan juga dikupas oleh berbagai sumber (Andersen & Hansen, 2002; Anonim, 2004; Furterer, 2006; Mahmoud, *et al.*, 2001; Ecsedi, M., 2001).

Di samping kebutuhan customer, perkembangan ilmu dan teknologi perlu juga dipertimbangkan dalam penyusunan kurikulum (*soft-customer?*). Dalam bidang teknik mesin, Anonim (2002) mengidentifikasi bidang-bidang “baru” yang meliputi: mikro/nano-teknologi, bioteknologi, teknologi informasi, dan ekologi/energi. Sedangkan, ASME mengidentifikasi bidang-bidang baru dalam teknik mesin, yang meliputi: sistem mikro-elektro mekanik, robotika, haptika, nanoteknologi, bioengineering, industri energi, biomedikal engineering, mikrofluidik, sistem mekanik cerdas dan mekatronika. Haptika adalah ilmu yang menerapkan sensasi sentuhan dan kontrol ke dalam komputer, dengan menggunakan alat seperti *joystick*. Haptika dapat digunakan untuk melatih koordinasi tangan-mata, seperti misalnya dalam praktek pembedahan di bidang kedokteran dan manuver pesawat ruang angkasa.

Untuk memperluas cakupan, kadang-kadang diperlukan juga *benchmarking*. Berbagai sumber yang dapat digunakan sebagai bahan benchmarking, misalnya *CDIO Initiative* (Berggren, *et al.*, 2003). CDIO (Conceiving-Designing-Implementing-Operating) initiative adalah suatu upaya reformasi pendidikan keteknikan yang dirintis oleh tiga universitas di Swedia (Chalmers University of Technology, Linköping University, dan the Royal Institute of Technology) dan MIT, Amerika Serikat. Desain CDIO memiliki dua sasaran, yaitu bahwa mahasiswa harus mengembangkan *working knowledge* yang lebih dalam di bidang fundamental keteknikan dan secara bersamaan mengembangkan ketrampilan dalam penciptaan dan operasi sistem dan produk baru. Program-program dan silabus dari CDIO dapat diakses di www.cdio.org. Selain itu, bakuan-bakuan dari komunitas profesi ataupun sistem-sistem akreditasi internasional, seperti misalnya ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*) di Amerika Serikat, juga dapat digunakan sebagai bahan benchmarking.

Pemenuhan Kebutuhan Customer (the Hows) dan Pemetaan ‘whats’ terhadap ‘hows’

Penyaringan terhadap daftar kebutuhan-kebutuhan customer yang telah diidentifikasi seringkali dilakukan untuk mempertahankan fokus. Kebutuhan atau keinginan dari customer yang telah disaring tersebut digunakan untuk mencetuskan cara-cara pemenuhannya, yang dalam kurikulum dituangkan dalam bentuk matakuliah atau praktikum. Kesesuaian antara cara pemenuhan keinginan dengan keinginan yang bersangkutan dievaluasi secara menyeluruh. Penggunaan matrik dapat mempermudah dalam proses evaluasi tersebut. Pada Gb. 2 diberikan kerangka pemetaan dari *hows* terhadap *whats*.



Gambar 2 Pemetaan *hows* terhadap *whats*

Dalam Gb. 2 tersebut, CR menyatakan keinginan dari customer (CR-Customer Requirement) dan EC menyatakan karakteristik teknis (EC-Engineering Characteristics). Dalam kurikulum, EC adalah matakuliah atau praktikum. Sebagai ilustrasi, diberikan angka-angka di dalam ruang *whats vs hows*. Untuk CR ke-2, EC ke-1 memberikan hubungan yang kuat terhadap CR yang bersangkutan, namun EC ke-n menunjukkan hubungan yang lemah terhadap EC ke-2; artinya kontribusi EC ke-n terhadap pemenuhan CR ke-2 lemah. Bobot peringkat dari masing-masing CR dihitung dengan menjumlahkan (rating x jumlah sks matakuliah) secara mendatar.

Penutup

Dalam makalah ini telah dipaparkan kerangka pendekatan QFD sebagai alat bantu dalam perancangan kurikulum (baik kurikulum baru maupun revisi kurikulum). Dari segi komprehensif, QFD secara kualitatif setara dengan metodologi yang dikembangkan oleh Grayson (1978). Namun demikian, QFD memberikan skema yang lebih detil, sistematis, dan terstruktur dalam penjabaran langkah demi langkahnya. Karakteristik lain dari QFD meliputi antara lain: (a) fokus pada customer, (b) siklus pengembangan lebih pendek, (c) berorientasi pada kerjasama tim, dan (d) berorientasi pada dokumentasi.

Perancangan kurikulum (baik kurikulum baru maupun revisi kurikulum) biasanya diikuti dengan perancangan kandungan (matakuliah) dan metoda penyampaiannya (*delivery*). Dengan cara yang sama, kerangka QFD juga dapat diterapkan untuk kebutuhan perancangan kandungan dan penyampaian tersebut.

Daftar Pustaka

- Andersen, A. & Hansen, J., 2002, Engineers of tomorrow and beyond: Knowledge, insight and skills needed to work across borders, "*Global Changes in Engineering Education*"- *Proceedings of the 2002 ASEE/SEFI/TUB International Colloquium*, Session no. # 2360, October 1-4, Berlin
- Anonim, 2002, *New Directions in Mechanical Engineering*, Report from a Workshop Organized by the Big-Ten-Plus Mechanical Engineering Department Heads, January 25-27, Clearwater Beach, Florida available at http://www.me.cmu.edu/files/New_Directions_Mechanical_Engineering.pdf
- Anonim, 2004, *The Engineer of 2020: Visions of Engineering in the New Century*, National Academies Press, Washington, D.C.
- ASME, *Mechanical Engineering*, The ASME Professional Practice Curriculum available at <http://www.professionalpractice.asme.org/transition/mediscipline/index.htm>
- Berggren, K.-F., Brodeur, D., Crawley, E.F., Ingemarsson, I., Litant, W.T.G. Malmqvist, J. & Östlund, S., 2003, CDIO: An international initiative for reforming engineering education, *World Transactions on Engineering and Technology Education* 2 (1), pp. 49-52
- Benjamin, C.O., Thompkins, G. & Johnson, T., 1998, A quality function deployment framework for planning course development, *Proceedings of the 1998 ASEE Southeastern Section Conference*, 5-7 April, Orlando, Florida, pp.114-121
- Benjamin, C.O., Watkins, M. & Murtaza, M., 1999, A QFD framework for curriculum planning, *Proceedings of the 1999 ASEE Southeastern Section Conference*, 11-13 April, Clemson, SC
- Brouillette, M., Nicolas, J., Charron, F., & Proulx, D., 2002, The integrated mechanical engineering curriculum at the Université de Sherbrooke, *Proceedings of the 2002 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition*, Session 1566, Montreal
- Cecere, J.J., 1999, Four year construction curriculums: Revising the requirements, *Proceedings of the 1999 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition*, Session 1321/1, Charlotte, NC
- Chen, J., & Chen, J.C., 2001, QFD-based technical textbook evaluation – Procedure and a case study, *J. Industrial Technology* 18 (1), pp.1-8

- Ermer, D.S., 1995, Using QFD becomes an educational experience for students and faculty, *Quality Progress* 28 (5), pp.131-136
- Ecsedi, M., 2001, The renaissance engineer: The ideal engineer of the future, *Proceedings 2020 Engineering Forum*, Association of Professional Engineers of Ontario, March 31, Toronto
- Furterer, S., 2006, Critical quality skills of our future engineers, *14th Annual Conference on Quality in the Space and Defense Industries*, 20-21 March, Cape Canaveral, Florida
- Grayson, L.P., 1978, On a methodology for curriculum design, *Engineering Education*, December, pp. 285-295
- Johnson, V., Berman, E., Chan, C., Fernandez, E., Gerhard, G., Goldberg, J., Lansey, K., Lever, P., Lynch, D., Nowatzki, E., Ogden, K., Ramberg, J., Slack, D., & Wirsching, P., 1999, Strategic plan for improving undergraduate engineering education at the University of Arizona: A Progress Report, The 1999 AIChE Meeting, Dallas, TX available at www.epa.gov/opptintr/greenengineering/pubs/abetogden.pdf
- Jones, M.J., 2000, *Curriculum Development: SI Engineering Programs in Indonesia*, Engineering Education Development Project, ADB Loan No.1432-INO, Directorate General of Higher Education, Republic of Indonesia
- Kauffmann, P., Fernandez, A., & Keating, C., 1999, A QFD Decision Model for Selecting Service, Teaching, and Research Opportunities, *New Engineering Educators Division - The 1999 ASEE Annual Conference*, Charlotte, NC
- Mahmoud, S., Aboulnasr, T., & Berruti, F., 2001, Critical skills required by engineers for the years leading to 2020, *Proceedings 2020 Engineering Forum*, Association of Professional Engineers of Ontario, March 31, Toronto
- Mazur, G.H., 1996, The application of quality function deployment (QFD) to design a course in Total Quality Management (TQM) at the University of Michigan, College of Engineering, *ICQ'96*, Yokohama available at www.mazur.net/works/umcoetqm.pdf
- Nguyen, D.Q., 1998, The essential skills and attributes of an engineer: A comparative study of academics, industry personnel and engineering students, *Global J. of Engineering. Education* 2 (1), pp.65-75
- Noble, J.S., 1998, An approach for engineering curriculum integration in capstone design courses, *Int. J. Engineering Education* 14 (3), pp. 197-203
- Northwood, D.O., 2001, Trends in science & technology, *Proceedings 2020 Engineering Forum*, Association of Professional Engineers of Ontario, March 31, Toronto
- Ouyang, S., Fai, J., Wang, Q. & Johnson, K., 1997, Quality function deployment, <http://sern.ucalgary.ca/courses/seng/621/W97/qianw/report.htm>
- Pauley, L.L., Lamancusa, J.S., & Litzinger, T.A., 2005, Using the design process for curriculum Improvement, *Proceedings of the 2005 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition*, Session 3266, Portland, OR
- Pereira, M.A.C. & da Silva, M.T., 2003, A key question for higher education: Who are the customers?, *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Production and Operations Management Society*, April 4-7, Atlanta, GE
- Pratoto, A., Bur, M. & Abral, H., 2000, *Curricular Reconfiguration at the Mechanical Engineering Department, Andalas University*, Project Relevancy Fund, Engineering Education Development Project, ADB Loan No. 1432-INO, Directorate General of Higher Education, Republic of Indonesia
- Ullman, D.G., 1997, *The Mechanical Design Process*, 2nd Edition, McGraw-Hill, New York