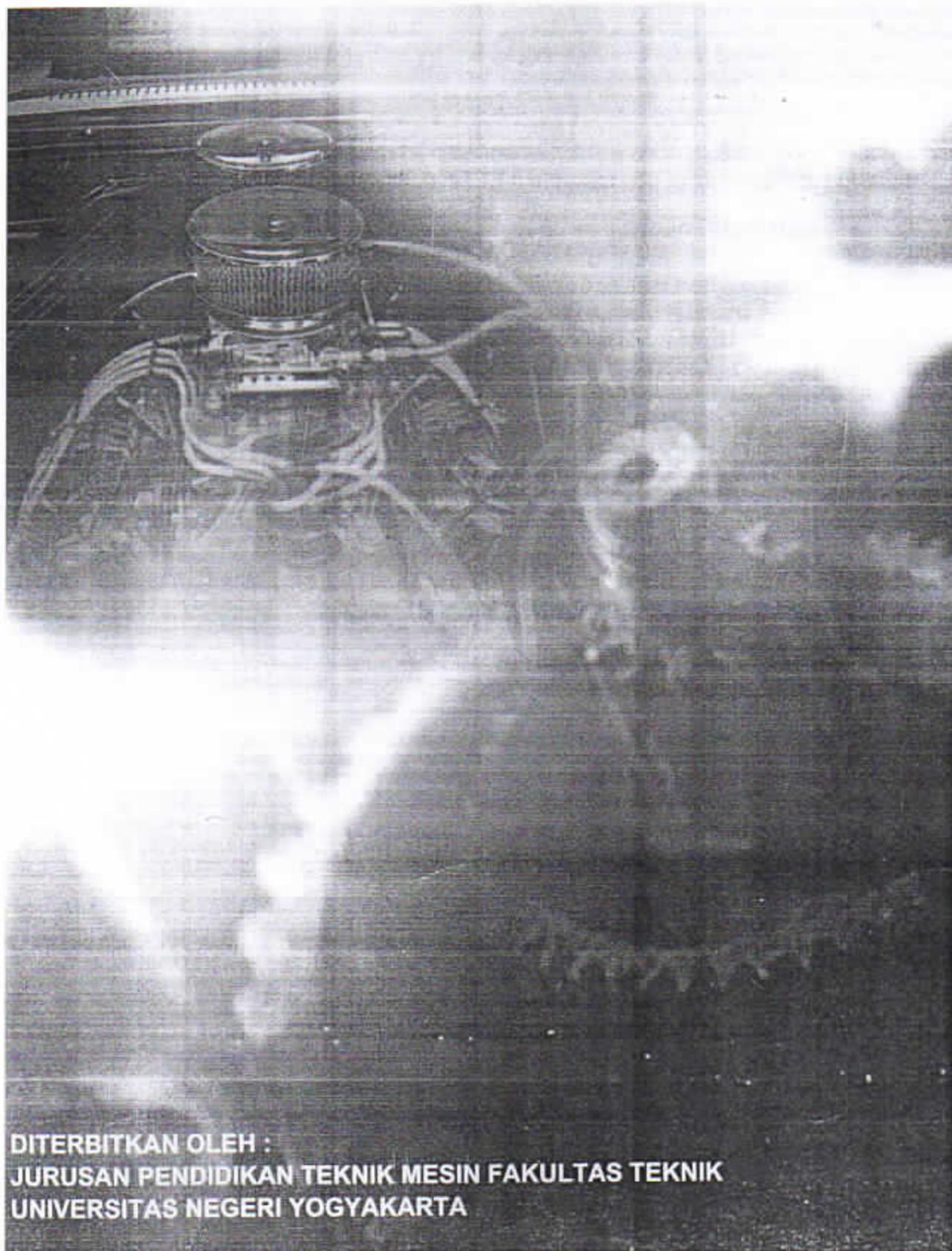


JURNAL KAJIAN PENDIDIKAN KEJURUAN TEKNIK MESIN

DINAMIKA

VOLUME I, NOMOR 2 NOVEMBER 2003

ISSN : 1693 - 251



DITERBITKAN OLEH :
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Jurnal Kajian Pendidikan Kejuruan Teknik Mesin

DINAMIKA

Jurnal Kajian Pendidikan Kejuruan Teknik Mesin Dinamika terbit dua kali setahun pada bulan Mei dan Nopember. Berisi artikel dari hasil penelitian maupun kajian ilmiah lainnya. Diterbitkan sebagai ajang komunikasi dan wahana pengembangan wacana Pendidikan Kejuruan Teknik Mesin bagi dosen, mahasiswa, guru, instruktur, dunia usaha/industri, dan instansi atau lembaga lain yang berkecimpung dalam bidang kejuruan teknik mesin.

Pelindung : Ketua Jurusan pendidikan Teknik Mesin

Penyunting :

Ketua/Penanggung jawab : Drs. Sudji Munadi, M.Pd.
Sekretaris : Drs. Bambang Setiyo HP
Penyunting Pelaksana : Drs. Jarwo Puspito, M.P.
Drs. Riswan Dwi Jatmiko

Penyunting Ahli

: Prof. Sukamto, M.Sc., Ph.D.
Prof. Sukardi, M.Sc., Ph.D.
Dr. Sugiyono, M.Pd.
Drs. Wardan Suyanto, Ph.D.
Drs. Parjono, M.Sc., Ph.D.
Dr. Herminarto Sofyan, M.Pd.
Dr. Moh Alip, M.A.
: Drs. Fafam, Mpd.

Tata Usaha

: Supriyono
: Muntoha, ST.

Penyunting menerima sumbangan artikel/tulisan. Keaslian dan isi artikel/tulisan sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulis. Terhadap artikel/tulisan yang diterima, penyunting berhak mengevaluasi dan melakukan perubahan redaksional tanpa mengubah makna.

DAFTAR ISI

Strategi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan dalam Era Pasar Global Oleh: Sirod Hantoro	52 – 60
Kemampuan Membuat Program CNC TU-2A Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY Oleh B. Sentot Wijanarko dan Faham	61 – 68
Pengaruh Bentuk, Panjang, dan Diameter Alat Penyaring pada Saluran Fluida Terhadap Penurunan Head Oleh: Heri Wibowo	69 – 74
Evaluasi Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi di Sekolah Menengah Kejuruan Oleh: Sudji Munadi	75 – 81
Alat Uji Kualitas Genteng Oleh: Th. Sukardi	82 – 87
Pengembangan Pengajaran Desain Produk Berbasis Kompetensi Oleh: Yatin Ngadiyono	88 – 91 ✓
Perancangan Track-Type Loader Setara 933C Oleh: Apri Nuryanto	92 – 104
Efek Kadar Larutan Asam Klorida (HCL) terhadap Kecepatan Proses Penghilangan Karat pada Baja Lunak Oleh: Riswan Dwi Djatmiko	105 – 109

PENGEMBANGAN PENGAJARAN DESAIN PRODUK BERBASIS KOMPETENSI

Oleh: Yatin Ngadiyono*

Abstrak

Era pasar bebas yang telah dicanangkan pemerintah pada 2010 mengisyaratkan bahwa seluruh aktifitas institusi pendidikan menuju pada standarisasi pendidikan global. Masalah pendidikan yang berorientasi pasar atau customer harus segera dijadikan acuan agar customer yakin bahwa lembaga pendidikan memiliki kualitas tinggi dan tidak terpaud dengan dunia industri dan jasa. Dengan pelaksanaan pendidikan yang berorientasi pasar maka diharapkan terbentuk sumber daya manusia (SDM) yang memiliki daya saing tinggi.

Situasi dunia industri yang semakin maju, perubahan struktur tenaga kerja, kesempatan besar dengan tantangannya, dan ancaman yang semakin tinggi memerlukan suatu antisipasi dan strategi tepat. Pembentukan pengetahuan dan ketrampilan mahasiswa dalam bidang desain produk manufaktur menjadi instrument penting dalam menghadapi otomatisasi sistem produksi. Pembentukan hasil karya baru maupun inovasi dari produk tidak cukup dengan mengandalkan metode-metode khusus maupun kecakapan semata. Namun juga sangat penting pengembangan dengan pendekatan interdisipliner dan inovatif akan lebih mengena.

Pembentukan kompetensi mahasiswa dalam bidang desain produk telah memiliki modal kuat, yaitu dengan adanya Matakuliah Perancangan dan Tugas Akhir yang berupa model atau prototype alat atau mesin. Namun demikian untuk optimalisasi diperlukan strategi pembelajaran kombinasi dari *telling*, *showing*, *involving* dan *stopping back*, dengan pendekatan berbasis masalah. Dimana orientasi akhir dari kegiatan pembelajaran adalah terbentuknya suatu desain produk mahasiswa yang dilandasi pada aspek kebutuhan, kegunaan, kekuatan (material), proses, lingkungan, efisien dan keindahan.

Kata kunci: Desain produk, kompetensi

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi membuat dunia terasa kecil sementara era pasar bebas membawa dampak perubahan sosial ekonomi dan budaya. Paradigma ekonomi bergeser dari sistem kapitalis ke *multinational corporation*. Pemasaran produk dari pasar regional bergeser ke pasar global. Sementara sistem industri manufaktur bergeser dari sistem konvensional ke *hard automation*, sehingga diperlukan tenaga kerja yang *smart technology* dan *smart people*, yaitu tenaga kerja yang memiliki ketrampilan dan pengetahuan tinggi. Selaras dengan hal tersebut maka tuntutan akan kualifikasi tenaga kerjanya semakin kompleks.

Pada masa kini customer mengharapkan kualitas dalam seluruh aspek kehidupannya. Sehingga semua perusahaan atau industri memperbaiki teknologinya untuk meyakinkan customer akan tingginya kualitas produk dan jasanya. Akan tetapi fakta menunjukkan bahwa lembaga pendidikan nampaknya masih menjadi perkecualian. Customer masih memerlukan keyakinan lebih bahwa lembaga pendidikan mampu menyediakan luaran (produk) yang berkualitas

Disinilah letak tantangan lembaga pendidikan sebagai penyedia tenaga kerja yang harus mampu memenuhi tuntutan mereka yaitu membekali peserta didiknya dengan kemampuan kualifikasi industri jika ingin diakui keberadaannya.

Lembaga pendidikan sebagai 'produsen' tenaga cerdas dan terampil memiliki peran penting dalam menyiapkan kader yang berwawasan global. Berkaitan dengan ini FT UNY sebagai pencetak tenaga kerja bidang teknologi melalui kurikulumnya dan penerapan Tugas Akhir (TA) yang berupa produk karya teknologi diharapkan mampu menjawab tantangan kedepan. Melalui TA diharapkan mahasiswa memiliki sejumlah kompetensi dalam bidang pengetahuan teknologi dan ketrampilan, sehingga mahasiswa akan mampu memasuki pasar kerja sesuai dengan tuntutan industri. Namun berdasarkan pengamatan sepihak produk TA bagi mahasiswa saat ini tidak lebih pada sekedar memenuhi tuntutan syarat lulus, lebih jauh nampak sebagian besar kualitas produk belum memenuhi standar kelayakan fungsi, harga, bentuk dan efisiensi waktu proses. Padahal melalui TA ini dapat memperlihatkan tingkat kreatifitas inovatif mahasiswa dalam menuangkan ide kedalam bentuk

* Dosen Pendidikan Teknik Mesin FT UNY

nyata. Produk-produk TA sendiri merupakan kelebihan dari kurikulum FT UNY yang membekali mahasiswa dalam bidang desain serta aplikasi pembuatannya.

Berdasarkan hal tersebut penulis mencoba mengupas lebih jauh apakah desain dan seberapa jauh permasalahan pendidikan desain dan menjadi focus utama pembahasan.

DESAIN PRODUK

Teknik desain adalah sebuah subyek yang komplek. Teknik desain berguna untuk telaah yang mendalam dari berbagai faktor yang mempengaruhi desain rekayasa dan unsur-unsur pokoknya. Hal ini nampak sebagai sesuatu yang bersifat reduksionis, namun tanpa pengetahuan tentang elemen-elemen (konstruksi mesin) tidaklah mungkin menentukan keterkaitan diantara komponen, mensintesa pemahaman dan penstrukturan yang lebih holistik.

Makna desain sendiri secara bahasa dapat dilihat dari dua aspek, yaitu 'desain' dapat diartikan sebagai kata benda, yang berarti pemunculan dan keberadaan suatu produk, tujuan dan kegunaannya, property-propertinya, struktur-strukturnya, prinsip-prinsip, siklus dan karakteristik lainnya (Eder W Ernst, 1999:33). Selain itu kata desain dapat diartikan pula sebagai kata kerja untuk mendesain aktifitas-aktifitas dan proses-proses perancangan yaitu menciptakan desain. Dalam hal metodologi, proses desain menuju kearah suatu produk, suatu obyek yang lebih mudah atau yang lebih komplek untuk tujuan tertentu, yaitu suatu sistim teknis.

Metode teknik dalam desain bukan hanya meliputi metode analisis untuk melakukan investigasi dan memprediksi sifat suatu obyek (produk) tetapi juga metode bagaimana perancangannya. Metode perancangan menjadi kunci utama untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Metode desain sendiri mencakup metode pragmatis, interatif, oportunistik, fleksibel dan idiosentrik (Eder W Ernst, 1999:34). Keputusan dan bentuk akhir desain sendiri merupakan suatu proses panjang dari pengalaman disainer.

Disisi lain produk adalah penawaran dan produsen untuk pemuasan kebutuhan-kebutuhan. Produk dapat berupa barang maupun jasa. Selanjutnya dalam tulisan ini teknik desain produk diartikan sebagai aktifitas mahasiswa dalam menciptakan benda sesuai dengan kaidah-kaidah

teknologi, adapun hasilnya adalah merupakan prototype atau produk layak pakai

Pemikiran akan produk baru sebagai pemikiran kepuasan pelanggan potensial adalah sangat penting. Produk sendiri berdasarkan McCarthy (1985 : 225) dapat digolongkan menjadi empat kelompok : (1) *convenience goods* (barang-barang yang digunakan untuk menyenangkan pelanggan). Pelanggan adalah pemakai suatu produk, dimana dengan produk desain diharapkan pemakai diharapkan menjadi senang dan merasa menyatu bersama produk. (2) *shopping goods*, barang atau produk ini merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan sehari-hari, dalam tipe kedua ini pemakai akan menilai suatu produk berdasarkan fungsinya guna menunjang tugas kesehariannya. (3) *speciality goods*, yang termasuk dalam kriteria produk ini adalah barang-barang khusus dan memiliki sifat khusus didalam pemakaiannya. (4) Type keempat adalah *unsought goods* adalah produk atau barang-barang yang tidak dicari oleh setiap orang, barang tipe ini pada umumnya dicari oleh pemakai memiliki jenis pekerjaan khusus atau barang yang memiliki nilai-nilai khusus baik secara harga maupun desain. Selanjutnya produk apapun bentuknya memerlukan suatu telaah seberapa besar kemungkinan produk dapat diterima oleh pasar. Sebagaimana dikemukakan oleh Soedarso (1972:3) bahwa dalam membuat suatu produk harus berdasarkan pertimbangan yang matang bukan sekedar cetusan emosi sebagaimana lukisan.

Untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas diperlukan kreatifitas serta motivasi yang tinggi dari desainer. Karena dalam sistim teknik produk seorang desainer harus berdasar pertimbangan akan factor-faktor fungsional, operasional (pemakaian), pembuatan, distribusi, ergonomic, estetika, lingkungan serta nilai ekonomi.

Desain produk mahasiswa sebagai Tugas Akhir (TA) lebih diartikan sebagai suatu barang atau benda dengan nilai-nilai teknologi. Produk TA tentunya didesain sesuai dengan langkah ilmiah. Dalam proses belajar selanjutnya teori dan metode desain menjadi perangsang timbulnya kreatifitas, sehingga produk baru dapat terwujud

Produk baru akan memiliki nilai jual jika memiliki kualitas teknologi, berharga murah, menarik, serta berdayaguna tinggi.

Dari uraian di atas dapat dikemukakan bahwa untuk meningkatkan kualitas Desain Produk Tugas akhir diperlukan usaha keras dari berbagai pihak yang terkait (mahasiswa, dosen, dan pihak manajemen). Hal ini perlu menjadi penekanan karena berdasarkan pengamatan sekilas penulis bahwa sebagian produk TA belum memiliki nilai 'jual'. Sementara tuntutan pasar akan kualitas produk semakin tinggi dan selektif.

PENDIDIKAN DESAIN PRODUK

Pada Jurusan Teknik Mesin FT UNY pengajaran desain diberikan pada mahasiswa semester 5 dan 6. Materi kuliah sendiri dimulai dari identifikasi masalah, konseptualisasi masalah dalam bentuk gambar, dan elaborasi dan penjelasan detail. Selanjutnya untuk mewujudkan pemikiran dibuatlah sebuah produk sebagai Tugas Akhir mahasiswa. Desain produk karya mahasiswa ini selanjutnya diuji dari nilai kekuatan (bahan), ekonomi, fungsi dan bentuk.

Sejumlah kompetensi harus dimiliki seorang desainer untuk menyelesaikan tugasnya secara efektif dan efisien. Diantaranya menurut Sheppard dkk (1997 :190) bahwa mahasiswa teknik harus memiliki kompetensi dalam (1) presentasi dan membuat laporan, (2) kerja dalam tim, (3) kemampuan dalam membuat sket dan model dengan CAD, (4) menguasai data base pelanggan, memahami lingkungan (social, ekonomi), (5) berpikir kreatif dan intuitif, (6) kemampuan dasar proses pemesinan dan laborat, (7) menguasai desain eksperimen, mengolah data dan membuat keputusan.

Perkembangan ilmu desain saat ini telah maju demikian pesat, terlebih dengan tersedia berbagai fasilitas berbantuan komputer, sehingga perancangan harus diajarkan berdasar logika (prosedur), metode, dan bentuk pemodelan sebagai basis pembentukan para praktisi desainer masa depan (Eder EW, 1999:36). Lebih jauh dikemukakan bahwa untuk menghasilkan pengajaran yang baik diperlukan suatu kombinasi dari telling (menjelaskan), showing (mempertunjukkan), involving (mendampingi) dan supervision (pengawasan) agar mahasiswa memiliki kompetensi. Dari pendapat ini nampaknya pengajaran yang tepat untuk mengajarkan sebuah

ilmu desain adalah tepat dengan pendekatan berbasis masalah.

Pendekatan berbasis masalah merupakan upaya memenuhi dua kepentingan, yaitu : *pertama*, pelaksanaan pemecahan masalah mengarah pada tercapainya suatu situasi yang diinginkan; *kedua*, peserta didik mampu keluar dari situasi sekarang ke situasi yang diinginkan (Sudjana, 2000:139). Peserta didik yang memecahkan masalah akan memiliki kemampuan bergumul dengan stimuli dari lingkungan baik itu berupa informasi atau data, hingga mahasiswa akan mampu membuat suatu rencana pemecahannya. Dengan demikian prosedur-prosedur paedagogis dan didaktif akan mencakup : (1) Secara eksplisit teori harus bedasar teori desain, (2) Metode harus sesuai dengan teori rancang bangun dan informasi tambahan, (3) Praktek yang menantang dibawah bimbingan.

Pendekatan berbasis masalah dapat berjalan dengan baik jika dilakukan dengan terencana, misal dengan Model 5M. Model ini terdiri dari 5 langkah kegiatan sebagai berikut : (a) memusatkan perhatian pada masalah, (b) mencari alternative pemecahan, (c) menyusun rencana, (d) melaksanakan upaya pemecahan dan (e) menilai upaya pemecahan (Sudjana, 1982). Kegiatan memusatkan pada masalah dilakukan mahasiswa pada tahap mengidentifikasi, menjelaskan dan merumuskan masalah. Dalam langkah ini mahasiswa perlu melihat apakah masalah berkaitan dengan orang banyak (lingkungan), harus segera mendapat pemecahannya dan memiliki daya guna tinggi.

Mencari alternatif pemecahan dapat dilakukan dengan analisis SWAT, sehingga dapat dilakukan skala prioritas pemecahannya. Apabila langkah tersebut telah dilakukan dapat dilanjutkan dengan menyusun rencana pemecahan. Tahapan ini untuk menentukan apa dan bagaimana langkah pembuatan serta uji kelayakan suatu produk, sehingga dapat ditentukan produk macam apa yang akan dibuat. Langkah keempat dari tahapan ini adalah tahan mahasiswa melakukan pembuatan proyek (desain atau barang). Pada tahan ini mahasiswa perlu memahami posisi dosen bukan sebagai tutor tetapi lebih pada pendamping dan pengarah. Langkah terakhir adalah menilai adalah evaluasi, yaitu mencakup penyajian data dan presentasi produk.

Pengajaran dengan pendekatan berbasis masalah ini kiranya tepat untuk pengajaran desain produk. Karena pada pendekatan ini pusat kegiatan lebih terfokus pada mahasiswa. Sebagaimana dikemukakan Sheppard (1997 :192) pendidikan desain baiknya memusat pada mahasiswa untuk membantu mereka memahami dan mengalami proses dan metoda dalam merealisasikan suatu benda (produk). Pendekatan berbasis masalah ini menekankan kualitas produk pada menjadi tujuan sekunder di dalam proses belajar. Namun apabila dikehendaki mahasiswa mampu kerja bukan siap dilatih, maka proses belajar mengajar dapat dimodifikasi dengan penilaian atas produk menjadi primer. Dimana pelatihan harus mencakup teori dan praktek ketrampilan nyata. Dimana hasil akhir berupa produk bernilai jual dan mampu fungsi. Dengan kata lain produk mahasiswa harus dinilai dengan kriteria lulus dan tidak lulus (go and no go).

Materi ajar dapat diturunkan dari kajian teoritis desain maupun kajian praktis desain. Kajian teoritis dilakukan pada produk yang berupa desain tanpa melihat produk nyata, sedangkan kajian praktis didasarkan pada model (produk). Model ataupun barang produk mahasiswa dapat berupa produk baru, modifikasi ataupun gambar desain. Model desain akhir mahasiswa dinilai dari berbagai kriteria yang telah disusun kisi-kisinya.

Disisi lain untuk penjaminan mutu lulusan proses pembelajaran harus dirancang, dijalankan dan dikendalikan oleh lembaga pendidikan. Karena eksistensi pendidikan tinggi akan bergantung pada stakeholders (mahasiswa, orang tua, dunia kerja, pemerintah, dosen, tenaga penunjang serta pihak terkait yang berkepentingan).

KESIMPULAN

Orientasi pengajaran desain produk hendaknya lebih mengarah pada penumbuhan jiwa kreatif dalam membuat ide-ide baru yang sesuai dengan kebutuhan individu maupun industri. Peranan desain dalam penciptaan produk sendiri tidak akan terpisahkan, karena ilmu desain merupakan langkah sistimatis dalam penciptaan produk. Pengalaman dan pencarian solusi dalam perancangan tentang produk maupun proyek dengan kesulitan memadai akan membentuk kompetensi mahasiswa sesuai kebutuhan pasar.

Pengembangan dan pembentukan kompetensi mahasiswa dalam bidang desain merupakan proses pembelajaran yang mengarah pada pengembangan kreatifitas penguangan ide dalam bentuk produk maupun desain. Untuk dapat mencapai optimalisasi pembelajaran diperlukan keterpaduan strategi telling, showing, involving dan stepping back. Sehingga mahasiswa akan memiliki kemampuan yang tuntas dibidang keahliannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Carin, Arthur A., Sund, Robert R. *Teaching Modern Science*, Edisi III, Ohio : Charles E. Merrill Publishing Co. 1980
- Carlity MC., *Dasar-dasar Manajemen Pemasaran*, Jakarta. Erlangga, 1985
- Eder, W Ernst, *Designing as an Educational Discipline*, *Engineering Education Journal*, Vol 13 No 3, Britain : Tempus Publishing, 1999
- Juan I. Cano dkk, *Oral Presentations of Student in Product Engineering Lecture*, *Engineering Education Journal*, Vol 13 No 3, Britain : Tempus Publishing, 1999
- Sudjana, *Strategi Pembelajaran*, Bandung : Falah Production, 2000
- Sudjana, *Model Pembelajaran Pemecahan Masalah*, Bandung : LPM IKIP Bandung, 1982