

PERANCANGAN PRAKTIKUM YANG RELEVAN KBK FAKULTAS EKSAKTA

Prof. Dr. Taslim Ersam

Jurusan Kimia, FMIPA-ITS, Surabaya

e-mail: taslimersam@gmail.com

Disajikan pada

Lokakarya Perancangan Praktikum yang Relevan KBK Fakultas Eksakta,

FMIPA-UNLAM, Banjarmasin, 10 Agustus 2006

I. Pendahuluan

Sebelum membahas permasalahan pokok sesuai dengan judul makalah ini, tidak ada salahnya kita mengingat kembali tentang pemberlakuan kurikulum berbasis kompetensi di lembaga pendidikan nasional. Kurikulum berbasis kompetensi (KBK), dimunculkan sebagai respons dari GBHN 1999 yang menegaskan tentang perlunya diversifikasi kurikulum yang dapat melayani keanekaragaman kemampuan SDM, kemampuan siswa, sarana pembelajaran, dan budaya daerah, yang merupakan tuntutan dari desentralisasi pendidikan, sebagaimana tertuang dalam UU No 22/1999 Pasal 4 yang diperjelas oleh PP No 25/ 2000 tentang Otda.

Kurikulum (baru) berbasis kompetensi (KBK) diharapkan akan membawa bangsa Indonesia menuju perbaikan kualitas kondisi bangsa. Dengan demikian, setiap institusi pendidikan sejenis akan memiliki kompetensi dasar yang sama, yang terstandarisasi secara nasional, namun dalam pelaksanaannya akan memiliki warna yang beragam.

Adanya sistem dan atmosfer yang mendukung semangat otonomi dan desentralisasi pendidikan seperti di atas. Dalam pedoman kebijakan umum kurikulum berbasis kompetensi tersurat dengan tegas bahwa kurikulum ini dapat dielaborasi oleh setiap institusi pendidikan sesuai dengan kondisi dan kepentingannya. Elaborasi itu dapat berupa silabus yang cocok dengan kondisi serta kepentingan setempat. Kurikulum ini juga memungkinkan didiversifikasi. Dalam hal ini, kurikulum dapat disesuaikan, diperluas, dan diperdalam sesuai dengan keberagaman potensi peserta didik dan sumberdaya manusia, serta fasilitas yang dimiliki.

Kurikulum berbasis kompetensi memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada para pendidik/dosen/guru untuk melakukan kontekstualisasi, dengan memperhatikan konteks mahasiswa, proram studi, budaya, atau keprihatinan peserta didik yang dihadapinya. Kepada para dosen/guru diingatkan bahwa pendidikan bukanlah proses mengisi botol kosong atau mencetak barang. Artinya, pendidik perlu memperhatikan keterkaitan materi pelajaran dengan konteks kehidupan peserta didik.

Pembelajaran berbasis kompetensi diartikan sebagai gabungan pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik), dan sikap (afektif) hidup yang diaplikasikan oleh mahasiswa dalam pelaksanaan tugas di dunia kerja. Dengan kata lain, implementasi kompetensi adalah disiplin dalam kehidupan pribadi mahasiswa. Disiplin kerja adalah kunci sukses, sebab dengan disiplin akan tumbuh sifat yang teguh dalam memegang prinsip, tekun dalam

berusaha, pantang mundur dalam kebenaran, dan rela berkorban untuk kepentingan agama serta jauh dari sifat putus asa (sebagai wujud dari *general life skill*). Melalui pendekatan ini, diproyeksikan mahasiswa mampu menguasai kompetensi yang dibutuhkan dunia kerja sehingga siap memasuki atau menciptakan lapangan kerja. Pembelajaran melalui pengalaman diperoleh mahasiswa dengan melakukan kegiatan proses produksi. Pendekatan ini didasarkan pada konsep bahwa siswa relatif lebih mudah memahami, lebih kuat ingatannya, dan mudah menyusun keseimbangan antara kognitif, psikomotorik, dan efektif.

Pandangan kritis yang dikemukakan oleh berbagai pihak terhadap konsep ini mungkin baik kita cermati, seperti pandangan M Asikin (dosen FMIPA Unnes) menyatakan ada tiga indikasi penyebab KBK akan bernasib sama dengan kurikulum-kurikulum sebelumnya, yaitu, I. amanat yang diberikan kurikulum pada tingkat implementasi seolah hanya berhenti pada jargon-jargon kosong tanpa makna. II. penerapan kurikulum tersebut tidak didukung dengan paradigma pembelajaran yang tepat. III. adanya rasa alergi dan mengedepankan sikap skeptis sebagian guru terhadap adanya perubahan dan kemajuan. Ini adalah “warning” yang perlu mendapatkan perhatian kita semua.... ?

II. Pendidikan dan Pengajaran MIPA

Pengajaran MIPA, terutama di perguruan tinggi, dapat dibedakan menjadi dua hal, yaitu pengajaran dalam pendidikan MIPA untuk bidang ilmu di FMIPA sebagai suatu bidang keahlian ilmu pengetahuan dan pengajaran MIPA sebagai mata pelajaran penunjang pada berbagai program studi lain. Kedua hal ini harus mempunyai kesamaan, yaitu bertujuan menuntun mahasiswa memperoleh pemahaman dan penguasaan konsep serta keterampilan teknis yang baik dan benar dalam bidang MIPA, serta kedalaman dan keluasan penguasaan yang diperlukan. Hal ini perlu terungkap dengan jelas dalam tujuan pendidikan pada program studi yang memerlukan bidang MIPA tersebut.

III. Praktikum pada Kurikulum Bidang MIPA

Tujuan:

- *Mampu memutuskan apakah dalam keadaan tertentu betul-betul perlu digunakan praktikum (biaya mahal)*
- *Mampu merekonstruksi suatu praktikum sehingga dapat dicapai tujuan pendidikan yang lebih baik*
- *Mampu menyusun suatu praktikum untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu yang lebih tinggi dalam suatu masalah praktek*

Yang perlu menjadi perhatian !!, yaitu; tentang bentuk pengajaran “Praktikum” ada berbagai pendapat yang berbeda, misalnya praktikum adalah suatu yang istimewa. Mahasiswa sering menggunakan waktu lebih banyak dari pada yang direncanakan. Praktikum adalah bentuk pengajaran yang cocok untuk memenuhi fungsi pendidikan umum “latihan, umpan balik dan memperbaiki” motivasi mahasiswa.

Berdasarkan uraian di atas, disini diusulkan cara perencanaan praktikum yang menempatkan tujuan-tujuan di atas dalam ruan lingkup yang lebih luas : ruang problem. Dengan satu problem semua keterampilan yang penting dalam praktikum dapat dilatih secara bersamaan, yaitu keterampilan-keterampilan; *menganalisa problem, mengumpulkan informasi, menyusun hipotesis, membuat rencana kerja* untuk menguji kebenaran hipotesa dan *mengevaluasi data* yang diperoleh, *menarik kesimpulan* dan *membuat laporan*.

A. Keterampilan kognitif yang tinggi

- melatih agar teori dapat dimengerti
- sigi-sigi teori yang berbeda dapat diintegrasikan
- agar teori-teori dapat diterapkan pada keadaan problem nyata

B. Keterampilan afektif

- belajar merencanakan kegiatan secara mandiri
- belajar bekerja sama
- belajar mengkomunikasikan informasi mengenai bidangnya
- belajar menghagai bidangnya
-

C. Keterampilan Psikomotorik

- belajar memasang peralatan sampai dapat dipergunakan
- belajar memakai peralatan dan instrument tertentu

IV. Rencana pengajaran praktikum

Untuk membuat prusedur instruksi yang sesuai untuk melatih ketrampilan-ketrampilan yang disebut di atas dan agar benar-benar mencapai tujuan, diperlukan penyusunan kegiatan latihan secara logis. Penyelesaian soal secara sistematis, juga dipraktikum perlu suatu metoda agar semua yang dipelajari dapat dialihkan ke bermacam-macam keadan problem yang lain. Kelakuan coba-coba saja tidak baik sebagai bagian proses belajar mahasiswa

V. Metodologi praktikum

Bila perilaku orang yang sedang melakukan penelitian dianalisa, dapat diturunkan semua segi yang penting pada semua kegiatan yang harus dipelajari dalam praktikum, seperti *menganalisi problem, mengumpulkan informasi, menyusun hypotesis, merencanakan percobaan, dan menarik kesimpulan*

Pada akhir studi mahasiswa harus memiliki semua ketrampilan itu. ini berarti bahwa ketrampilan-ketrampilan itu selama pelajaran harus mendapat perhatian secara bertahap dan teratur. Mahasiswa harus melakukan tugas-tugas praktikum yang secara berangsur meningkat dalam kesukaran dan kerumitan. Dengan setiap tugas, mereka selalu melatih diri untuk beberapa ketrampilan. Dalam berlatih mahasiswa akan memerlukan petunjuk-petunjuk yang heuristik.

VI. Penyusunan tugas problem

Suatu tugas praktikum harus mencakup suatu problem pada tingkat kemampuan mahasiswa yang memungkinkannya melatih semua ketrampilan yang penting dalam praktikum tersebut, Karena kemampuan mahasiswa berbeda, sesuatu tugas tidak dapat cocok untuk semua mahasiswa. Karena itu para asisten harus mencocokkannya, misalnya suatu tugas dapat dibuat lebih mudah, kalau bahan tambahan yang meliputi bagian penyelesaian tugas itu, dapat diberikan. Pembuatan tugas problema itu tidak terlalu sukar; sering tugas resep yang ada dengan mudah dapat dialihkan sampai tugas problema. Lihatlah dua contoh berikut :

Juga pada tugas tersebut mahasiswa harus berpikir mengenai ketelitian dan keterandalan data yang diperlukan untuk membuktikan kebenaran pemecahan. Pada umumnya tugas-

tugas dipilih dari bidang-bidang yang sedang dipelajari dan disusun agar beberapa tahap dapat dilatih secara bersamaan. Tekanan selalu dapat diletakkan pada beberapa tahap saja, tergantung pada sifat ilmiahnya.

Contoh :

TUGAS RESEP	TUGAS PROBLEMA
<p>I. 1. Isi lima gelas kimia masing-masing dengan larutan asam asetat, asam monoklorasetat, asam monobromasetat, asam diklorasetat, dan asam dibromasetat (semuanya 0,1 mol/L)</p> <p>2. Ukur pH setiap larutan.</p> <p>3. Jelaskan pengamatan Saudara.</p>	<p>I. Apakah pengaruh pada kekuatan asam suatu asam karboksilat</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ <p>bila satu atau lebih atom H dari gugus R diganti dengan atom lain atau gugus lain?</p>
<p>II. 1. Panaskan kira-kira 0,5 g suatu alkohol dengan 0,5 g 3,5-dinitrobenzoilklorida dalam labu konis di atas penangas air selama 30 menit.</p> <p>2. Dinginkan campuran.</p> <p>3. Tambahkan kira-kira 10 ml larutan 5% natrium bikarbonat untuk melarutkan HCl yang mungkin terbentuk.</p> <p>4. Saring zat padat dan cuci dengan larutan 5% natrium bikarbonat dan air.</p> <p>5. Keringkan di udara dan tentukan titik lelehnya.</p> <p>6. Tarik kesimpulan.</p>	<p>II. Untuk mengidentifikasi dua alkohol yang berbeda tetapi mempunyai titik didih yang sama, kedua alkohol diesterkan dengan 3,5-dinitrobenzoilklorida. Alkohol-alkohol mana ada dalam botol yang diberikan?</p>

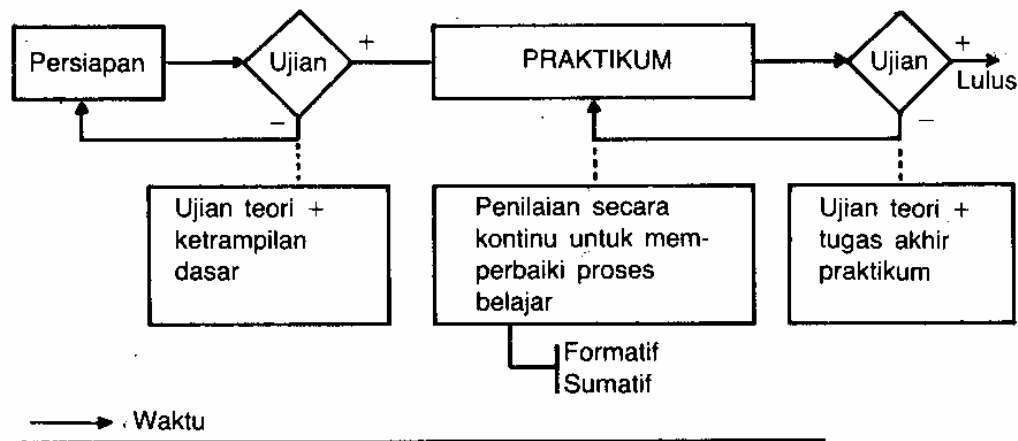
VII. Organisasi Praktikum

Praktikum harus berhubungan dengan teori yang sudah dipelajari tapi bertujuan untuk mendalaminya. Untuk mengikuti sesuatu praktikum sebaiknya ada persyaratan seperti "sudah lulus kuliah-kuliah yang berhubungan". Karena itu tidak perlu mengadakan ujian masuk praktikum.

Tugas praktikum harus sedemikian hingga dapat diselesaikan dalam beberapa periode praktikum. Per periode praktikum (selama 4 jam) boleh diharapkan mahasiswa bekerja sendiri sekitar 1½ jam untuk persiapan, perhitungan, atau laporan. Karena itu bagian persiapan, bagian diskusi kesalahan dan ketelitian, dan bagian pembuatan laporan harus dilakukan selama praktikum. Hal ini penting terutama pada tingkat studi yang rendah.

VIII. Bimbingan pada praktikum

Pelaksanaan praktikum memerlukan suatu organisasi yang baik dan cara bimbingan yang tepat sehingga mahasiswa-mahasiswa dapat belajar dari kesalahannya. Terutama bimbingan harus diarahkan agar mahasiswa-mahasiswa sibuk secara sadar. Bimbingan hanya akan berjalan baik bila kelompok mahasiswa tidak terlalu besar (2-4 mahasiswa) dan bila pembimbingnya ahli dan berpengalaman. Untuk kebanyakan praktikum bimbingan ini tidak dapat diserahkan kepada asisten mahasiswa. Dan segi efisiensi pendidikan, seorang dosen akan lebih baik membimbing pada praktikum dan menulis teorinya dalam diktat dari pada memberi kuliah dan menyenahkan praktikum pada asisten-mahasiswa. Kegiatan praktikum dapat dilihat dalam skema dan daftar petunjuk untuk para pembimbing praktikum, seperti berikut ini



Kegiatan praktikum dalam skema

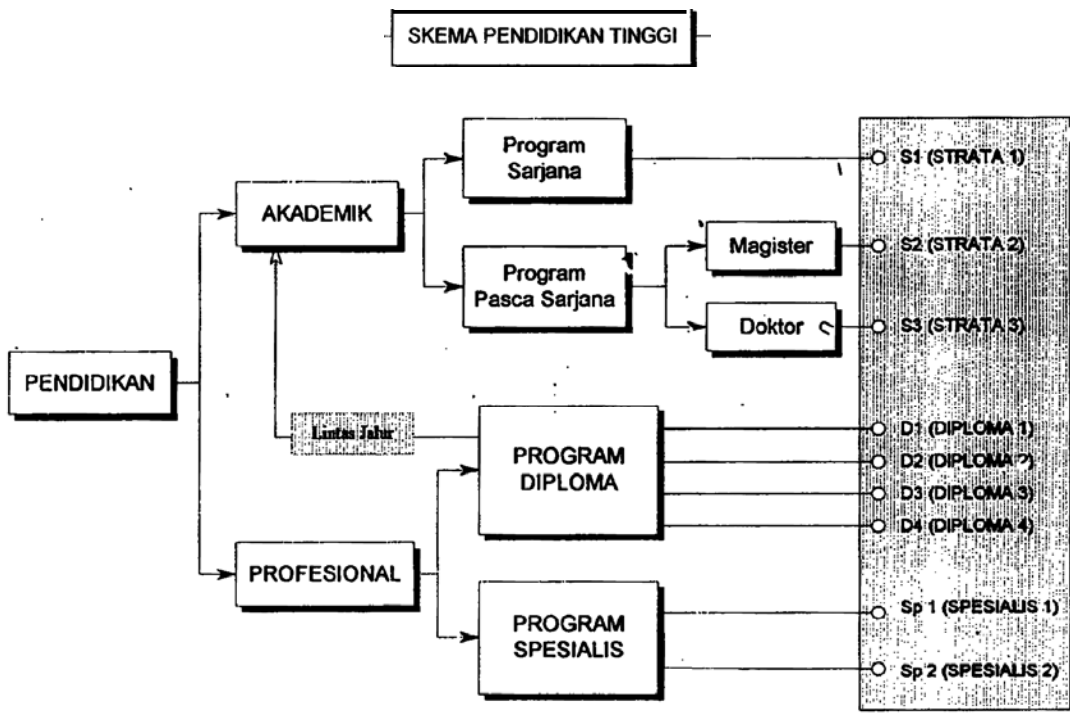
IX. Tinjauan kegiatan praktikum dalam kurikulum FMIPA-UNLAM

No	Jurusan	Jumlah SKS	Keterangan
1	Biologi	47 + 2KP	Tidak ada penjelasan
2	Maematika	17	Tidak ada penjelasan
3	Kimia	16	Tidak terlihat korelasi
4	Fisika	10	Sejalan dengan teori

Berikut ini digambarkan skema pendidikan tinggi, yang memperlihatkan dua jalur pendidikan, yaitu akademik dan professional. Pendidikan akademik memiliki perbedaan persentase praktek < 40 %, sedangkan untuk jalur professional persentase praktek harus > 60 %.

Petunjuk untuk para pembimbing

1. Persiapkan dengan baik; kerjakan tugas/percobaan sendiri dan pikirkan cara pemecahan alternatif.
 2. Persiapkan bahan tertulis yang dapat mengarahkan mahasiswa yang mengalami kesulitan dengan suatu tugas; jadi baru diberikan bila perlu.
 3. Aturlah agar mahasiswa mempersiapkan diri; berikan bahan orientasi yang terarah dan soal-soal yang dapat diselesaikan sebelumnya.
 4. Bimbinglah mahasiswa secara perorangan; jangan memberikan kuliah lisan kepada kelompok mahasiswa kecil.
 5. Bimbinglah kelompok mahasiswa yang sama selama beberapa minggu berturut-turut supaya dapat memperhatikan dan menghilangkan kelemahan-kelemahan mereka *langkah demi langkah*.
 6. Ingat bahwa waktu sangat terbatas: kalau ada 10 mahasiswa, hanya tersedia 6 menit per orang per jam.
 7. Pakailah waktu itu supaya ada kontak singkat berulang kali; tidak 1 kali 6 menit saja tapi 3 kali 2 menit.
 8. Ingatlah bahwa mahasiswa takut memperlihatkan kelemahan; karenanya sebutkan juga titik yang positif.
 9. Perhatikan cara kerja mahasiswa apakah sesuai dengan metoda, dan baru kemudian apakah benar sesuai ilmu bidang.
Lebih khusus pada cara kerja harus diperhatikan:
 10. *Analisa tugas*: sering mahasiswa terlalu cepat menyusun rencana pengukuran tanpa menelusuri terlebih dahulu kriteria apa yang harus dipenuhi oleh pemecahan.
 11. *Rencana tugas*: belajar merencanakan kegiatan harus sedemikian hingga dalam waktu yang telah ditetapkan dapat diperoleh hasil-hasil yang berarti. Hal ini harus diajarkan dari permulaan.
 12. *Melakukan percobaan pengarahan* (orientasi): melakukan suatu pengukuran cepat/kualitatif yang mungkin untuk memperoleh gambaran merupakan suatu cara penting.
 13. *Penelitian literatur* harus dimasukkan dalam percobaan dari awal, secara tahap demi tahap. Bimbingan bagaimana mencari data dari literatur dan bagaimana caranya menggunakan buku-buku petunjuk, majalah, brosur, dan sebagainya harus diberikan. Tampaknya bimbingan cara membaca buku pun perlu diberikan (Bab 10).
 14. *Pengukuran*: pengukuran dengan ketelitian yang *dikehendaki* lebih penting daripada mengukur seteliti mungkin. Misalnya kalau pengukuran dikehendaki dengan ketelitian dua bilangan di belakang koma (10,25) tidak perlu kita mengukur sampai empat bilangan di belakang koma (10,2514), atau memilih alat dengan ketelitian yang begitu baik.
 15. *Kebenaran dan ketelitian data* dan kesimpulan harus selalu dilaporkan secara eksplisit.
 16. *Penulisan buku harian*, yang juga berisi pemikiran, percobaan dan sebagainya merupakan suatu keharusan. Buku harian ini harus memenuhi kriteria sedemikian hingga penulis atau pembaca dapat membaca kembali apa yang ia lakukan dan mengapa ia melakukan percobaan dengan cara itu.
-



Gambar 2. Skema Jalur Pendidikan Tinggi Menurut Strata