

Workshop Mata Kuliah Pengantar Rekayasa dan Desain

Oleh: Tim Lp4

Dalam rangka persiapan implementasi Kurikulum Baru ITB Tahun 2013, LP4 menyelenggarakan workshop untuk Mata Kuliah TPB dan Mata Kuliah Wajib ITB. Salah satu workshop ini adalah Workshop Pengantar Rekayasa dan Desain (PRD) yang dilaksanakan pada Tanggal 1 Juli 2013, bertempat di Ruang Multimedia 9311. Agenda workshop ini antara lain sosialisasi silabus PRD, sosialisasi bahan ajar, penugasan dosen, pembagian kelas, dan hal-hal operasional lainnya menyangkut penyelenggaraan kuliah pada Semester I dan II Tahun 2013/2014. Workshop dibuka oleh Prof. Bambang Riyanto (Ketua LP4) yang memberikan pengantar tentang mengapa kuliah PRD perlu diberikan di TPB pada Kurikulum Baru. Workshop ini diikuti oleh 31 orang peserta yang sebagian besar adalah dosen-dosen yang ditugaskan untuk mengampu PRD. Mata Kuliah ini dikoordinasikan oleh Dr. Taufiq Mulyanto (FTMD). Dalam penyelenggaraannya kuliah PRD akan diberikan oleh dosen dari berbagai Fakultas/Sekolah seperti FTSL, FTMD, FTTM, STEI, FTI, SAPPK, FSRD, SBM, FITB. PRD merupakan matakuliah baru di TPB dan diambil oleh seluruh mahasiswa TPB.

Mata Kuliah PRD merupakan pengantar kepada kerekayasaan (engineering dan desain design). Pada kuliah ini mahasiswa akan dikenalkan dengan berbagai aspek kerekayasaan, elemen-elemen utama kerekayasaan sebagai landasan penyelesaian masalah kerekayasaan, khususnya dalam bentuk desain kerekayasaan. Mata kuliah ini terbagi kedalam PRD I (2 SKS) yang diberikan pada Semester 1 dan PRD II (2 SKS) yang diberikan pada Semester 2. PRD I lebih menekankan pada pemahaman konsep, prinsip dan aspek dalam rekayasa dan desain (Minds-On), sementara PRD II lebih memfokuskan pada Hands-On melalui pengalaman terlibat langsung dalam proyek desain rekayasa. Proyek ini dirancang untuk dikerjakan dalam kelompok yang bersifat multi-disiplin.

Kuliah PRD I Kuliah ini berisi materi mengenai peran rekayasa dan desain dalam masyarakat, profesi insinyur, aspek-aspek dalam rekayasa, elemen kunci dalam analisis rekayasa, langkah penyelesaian masalah, konsep energi, konversi dan konservasi, penerapan prinsip sains dan matematika dalam rekayasa serta pengenalan beberapa disiplin rekayasa dan interaksinya. Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa termotivasi mempelajari ilmu rekayasa. Kuliah diberikan melalui tatap muka. Alat penilaian adalah pekerjaan rumah, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester. PRD I memiliki outcomes bahwa setelah mengikuti kuliah ini :

1) mahasiswa dapat menjelaskan prinsip-prinsip sains dan matematika yang diterapkan dalam penyelesaian masalah rekayasa, 2) mahasiswa dapat menjelaskan beberapa disiplin rekayasa dan keterkaitannya, 3) mahasiswa dapat menjelaskan isu kontemporer yang berkaitan dengan disiplin rekayasa, 4) mahasiswa dapat menjelaskan bahwa alternatif solusi permasalahan rekayasa perlu mempertimbangkan beberapa aspek, antara lain: ekonomi, lingkungan, sosial, etika,

keselamatan, 5) mahasiswa dapat menjelaskan bahwa permasalahan rekayasa bersifat multidisiplin.

Pada PRD II diberikan pemahaman terhadap rekayasa dan desain melalui proyek dalam kelompok. PRD II memiliki outcomes bahwa setelah mengikuti kuliah ini :1) mahasiswa dapat menerapkan tahap-tahap dalam proses desain, 2) mahasiswa dapat menjelaskan prinsip-prinsip sains dan matematika yang diterapkan dalam penyelesaian masalah rekayasa, 3) mahasiswa dapat menerapkan kaidah proses penyelesaian permasalahan desain rekayasa sederhana, 4) mahasiswa dapat menerapkan kerjasama dalam tim.



Pustaka utama yang digunakan adalah "Exploring Engineering: An Introduction to Engineering and Design", Philip Kosky dkk., Academic Press, 2010. Pustaka pendukung antara lain "Engineering Fundamentals : An Introduction to Engineering", Saeed Movani, Cengage Learning, 2011 dan "Foundations of Engineering", Hotzapple & Reece, McGraw-Hill, 2003.

Dalam workshop juga didiskusikan beberapa proyek yang diusulkan untuk PRD II, antara lain proyek mekanik, robotik, struktur, proses, desain produk. Kepada peserta workshop dibagikan bahan ajar PRD dalam bentuk slide kuliah, silabus. Dalam pelaksanaannya mata-kuliah ini terbagi dalam sejumlah kluster. Dalam setiap kluster diberikan materi kuliah yang bersifat generic untuk seluruh kluster, maupun materi yang bersifat lebih spesifik untuk masing-masing kluster. Dari sisi materi dalam workshop terdapat usulan pengayaan materi dengan aspek sustainability (keberlanjutan). Juga dibahas metoda penilaian, yang mencakup penilaian terhadap pemahaman akan materi yang bersifat wawasan (kualitatif) dan materi yang lebih bersifat kuantitatif.



Buletin Pembelajaran

No 3. September 2013

Diterbitkan oleh
Lembaga Pengkajian Pendidikan, Penelitian
dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP4) ITB

Penanggungjawab
Kepala LP4 ITB

Dewan Redaksi
Ketua : Dr. Ahmad Muchlis
Anggota : Prof. Dr. Ir. Dradjad Irianto, MT.
Dr. Asep Kurnia Permadi

Alamat
Kantor WRAM - ITB
Gedung Rektorat ITB, Lt 4
Jl. Tamansari No 64, Bandung 40116
Telp/Fax : +62-22-2536250

Pengantar

Ketika berbicara tentang pendidikan, atau lebih sempit lagi: pengajaran, kita perlu mencermati berbagai perubahan besar yang telah terjadi sebagai buah perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Dua puluh tahunan yang lalu, komunikasi antara dosen dan mahasiswa sangat terbatas bila dibandingkan dengan saat ini. Ketika itu, hanya bertemu tatap muka atau, kalau sang mahasiswa cukup punya keberanian, dengan telepon. Sangat jarang mahasiswa, atau bahkan dosen yang berkomunikasi dengan e-mail. Sekarang, peluang komunikasi itu jauh lebih terbuka. Dalam edisi ini, Mikrajuddin Abdullah berbagi pengalaman menggunakan media sosial, Facebook dalam hal ini, sebagai media pembelajaran.

Seperti juga Mikrajuddin Abdullah, Rinaldi Munir mengharapkan dosen lebih terbuka dalam memanfaatkan berbagai peluang yang mendukung pembelajaran. Tulisan Rinaldi Munir merupakan refleksi pengalaman beliau yang mengantarkan kepada penghargaan sebagai salah seorang dosen berprestasi dalam pengajaran.

Dengan dimulainya tahun akademik 2013/2014, dimulai pulalah pemberlakuan Kurikulum ITB 2013. Di antara sejumlah perubahan yang diusung Kurikulum ITB 2013 adalah diadakannya matakuliah Pengantar Rekayasa dan Desain (PRD) di tahun pertama program sarjana. Matakuliah ini menggantikan matakuliah-matakuliah Konsep Pengembangan Ilmu Pengetahuan (KPIP) serta Sistem dan Alam Semesta (SAS). Untuk mengenal lebih dekat matakuliah baru ini, edisi kali ini melaporkan hasil workshop yang diselenggarakan dalam rangka persiapan penyelenggaraan matakuliah PRD ini.



Facebook Sebagai Metode Pembelajaran Alternatif

oleh: Mikrajuddin Abdullah

Sudah dua kali saya diminta ceramah di depan para guru tentang topik pembelajaran efektif berbasis TIK (teknologi informasi dan komunikasi). Penerapan TIK dalam pembelajaran yang disampaikan guru-guru lebih sering berupa penyusunan materi menggunakan powerpoint yang selanjutnya disorot dengan proyektor di dalam kelas. Metode ini mengandung sejumlah keuntungan dan kekurangan.

Dalam satu questioner kepada mahasiswa ITB beberapa bulan lalu, sebagian mahasiswa berpendapat bahwa materi kuliah yang disampaikan menggunakan powerpoint dan proyektor kurang dapat dipahami. Di sejumlah situs internet juga banyak dibahas kekurangan metode ini, seperti mudah memicu rasa kantuk karena kelas dalam kondisi redup. Minggu lalu, lewat status di facebook saya coba meminta pendapat pengguna facebook tentang penyampaian materi dalam bentuk powerpoint dan proyektor. Hampir semua berpendapat bahwa untuk materi eksak lebih baik menggunakan papan tulis atau whiteboard. Proyektor dapat digunakan sebagai pelengkap ketika akan menampilkan animasi, gambar yang bagus, atau video.

Dalam mempersiapkan materi ceramah bagi para guru-guru tersebut, saya memikirkan cara lain yang mungkin lebih disenangi siswa, selain cara umum menggunakan powerpoint. Saya mencoba masuk dari hobi kebanyakan siswa saat ini. Fakta menunjukkan bahwa kebanyakan siswa sekarang kegandrungan facebook. Saya berasumsi, facebook dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif.

Berikut ini beberapa informasi tentang pengguna facebook. Data bulan April 2012 menunjukkan jumlah pengguna facebook di Indonesia 42.247.000. Angka ini menempatkan Indonesia pada urutan ke-4 pengguna facebook terbanyak di dunia setelah Amerika Serikat (157.233.760), Brazil (46.339.720), dan India (45.774.260). Terjadi peningkatan pesat dalam dua tahun terakhir. Awal Mei 2010 jumlah pengguna di Indonesia sekira 23.781.260 orang yang terdiri dari laki-laki 59% dan perempuan 41%. Dengan asumsi usia yang dimasukkan saat membuat account facebook benar, kelompok usia antara 13-20 tahun merupakan pengguna terbanyak (21.041.580 orang), yang disusul 21-30 tahun (15.728.040 orang), dan 31-40 tahun (4.647.440 orang). Sisa 2 juta lebih berusia di atas 40 tahun. Dari salah satu laporan penelitian, aktivitas utama pengguna facebook adalah update status pribadi (15%), mengomentari status orang lain (22%), mengomentari foto orang lain (20%), menyatakan Like (26%), dan mengirim pesan privat (10%). Status yang ditulis di facebook lebih banyak berisi informasi yang tidak berguna, seperti kalimat cengeng, galau, narsis, patah hati, atau umpatan tidak senonoh.

Perusahaan antivirus Kaspersky melaporkan bahwa tahun lalu sekitar 80% status facebook berupa "sampah". Kita dapat membuktikan dengan membaca status facebook anak-anak sekolah. Jika facebook mereka tertutup, kita bisa awali dengan Add Friends, dan jika dikonfirmasi maka kita dapat melihat semua isinya.

Besar kemungkinan anak-anak sekolah yang tinggal di tempat yang memungkinkan akses internet memiliki account facebook. Akses tersebut dipermudah dengan adanya telepon genggam yang dilengkapi koneksi internet. Data menunjukkan sebanyak 10.424.680 pengguna facebook di Indonesia mengakses melalui smartphone, di mana Blackberry menempati posisi teratas (8.145.140), diikuti android (1.920.700), iPhone (318.120), dan windows mobile (40.720).

Menurut Wall Street Journal, tahun 2011 rata-rata pengguna facebook menghabiskan waktu 7 jam per bulan, atau sekira 84 jam/tahun. Selama Mei 2012, rata-rata pengguna facebook menghabiskan waktu 381 menit. Pada September 2011, sekitar 16% waktu pengguna internet digunakan untuk mengakses facebook. Facebook menyedot sekitar 75% waktu pengakses jejaring sosial. Memang waktu yang dihabiskan untuk akses facebook kalah jauh dari waktu yang dihabiskan untuk menonton TV. Berdasarkan Komisi Penyiaran Indonesia (KPI), anak-anak menghabiskan waktu untuk menonton TV sampai 1.600 jam/tahun, sekitar dua kali waktu belajar di sekolah sekitar 740 jam/tahun.

Dalam era digital sekarang, kurang relevan menuntut anak belajar seperti anak sekolah jaman dahulu. Guru pun tidak mungkin mempertahankan metode pembelajaran jaman dulu untuk diterapkan pada anak di jaman sekarang. Cara yang paling bijak adalah guru masuk ke dunia yang diminati anak-anak jaman sekarang. Berdasarkan data yang disampaikan di atas, banyak sekali anak yang memiliki account facebook. Saya berpendapat bahwa facebook dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang disenangi anak-anak. Anak-anak sekarang sangat minim keinginan untuk membaca buku konvensional. Transformasi sebagian buku ke dalam facebook mungkin salah satu langkah yang patut dicoba. Fasilitas Notes pada facebook dapat diisi dengan bab-bab buku. Buku tersebut dapat dilengkapi dengan gambar, ilustrasi menarik, atau anime yang dapat diperoleh di Google images.

Dengan demikian, kita dapat membuat buku berwarna dengan ilustrasi yang indah-indah yang tidak mungkin diterapkan di buku konvensional. Materi juga dapat dilengkapi dengan video pendukung. Banyak sekali video terkait yang disimpan di youtube yang dapat de-link ke materi di facebook. Sebagai contoh, ketika guru membahas bandul untuk mata pelajaran fisika, maka siswa dapat menonton video tentang bandul yang ada di youtube. Siswa seolah-olah melakukan eksperimen virtual. Video tentang teknologi terbaru yang berkaitan dengan materi juga dapat ditampilkan untuk memicu keinginan belajar siswa.

Komunikasi antara guru dan siswa dapat dilakukan kapan saja, termasuk saat siswa berada di luar jam sekolah. Di bagian bawah Notes ada fasilitas tanya jawab. Siswa dapat menulis pertanyaan atas materi yang kurang/tidak dimengerti dan guru dapat memberi tambahan penjelasan di situ. Siswa lain dapat ikut membaca, sehingga mereka ikut terinformasikan. Tugas juga dapat disampaikan lewat facebook. Guru menyampaikan tugas melalui Wall atau Notes. Para siswa mengumpulkan tugas secara khusus ke guru melalui fasilitas Message. Contoh instruksi pembuatan materi pelajaran di facebook dapat diperoleh dengan menghubungi penulis.

Dengan menulis materi atau buku menggunakan facebook maka yang dapat membaca tidak hanya siswa di sekolah yang bersangkutan, namun juga siswa maupun guru di sekolah lain di Indonesia. Dengan demikian, efeknya menjadi sangat besar.

Pengalaman Mengajar di Informatika ITB

Oleh: Rinaldi Munir
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB



Masih terngiang-ngiang perkataan seorang teman (sesama dosen ITB) kepada saya: Kita adalah orang terbaik yang menjadi dosen di institusi terbaik di negeri ini. Mengapa kita tidak berusaha memberikan pengajaran yang terbaik buat mahasiswa kita? Mengajar adalah tugas utama seorang dosen. Mengajar yang baik dan menarik akan memberi kesan mendalam bagi mahasiswa, tetapi yang lebih penting adalah bahan kuliah yang kita sampaikan dapat diserap dan dipahami dengan baik oleh mahasiswa. Menurut pemahaman saya, seorang dosen hendaklah menggunakan berbagai teknik, sarana dan teknologi pembelajaran agar pengajaran kuliah lebih optimal.

Tulisan di bawah ini menceritakan pengalaman saya mengajar beberapa mata kuliah bertahun-tahun di Informatika ITB sehingga alhamdulillah saya mendapat penghargaan juara 3 sebagai Dosen Berprestasi ITB Bidang Pengajaran Tahun 2012. Ada proses panjang yang telah saya lalui selama bertahun-tahun selama menjadi dosen ITB sehingga akhirnya saya mendapat penghargaan itu, jadi semua pencapaian ini tidak instan begitu saja. Meskipun demikian, penghargaan atau yang semacamnya bukanlah tujuan saya menjadi dosen ITB,

tetapi mencurahkan yang terbaik untuk pendidikan sudah menjadi motivasi saya sejak pertama kali diterima menjadi dosen ITB.

Dalam hal ajar-mengajar saya menggunakan berbagai media agar para mahasiswa mempunyai pemahaman kuliah yang baik. Media pertama yang saya gunakan adalah catatan kuliah dalam bentuk diktat. Diktat berisi bahan kuliah lengkap yang saya sarikan dari berbagai buku teks ditambah dengan bahan yang saya hasilkan dari pengalaman mengajar selama bertahun-tahun. Menurut pendapat saya seorang dosen seharusnya menulis diktat kuliah sendiri yang mendokumentasikan semua bahan kuliah secara lebih terstruktur. Seorang dosen lebih mengetahui materi kuliah apa yang cocok untuk mata kuliahnya lalu menuliskannya dalam diktat kuliah. Diktat kuliah fungsinya sebagai buku pelengkap, sebab mahasiswa tetap harus membaca buku referensi utama kuliah. Rasanya sangat membahagiakan melihat mahasiswa membawa diktat kuliah yang kita tulis, membacanya, dan mendiskusikannya dengan teman-temannya. Sebaliknya bagi mahasiswa ada perasaan bangga mempunyai diktat kuliah dari dosennya. Alhamdulillah dari diktat kuliah akhirnya statusnya meningkat menjadi buku yang dicetak oleh sebuah penerbit buku. Hingga sekarang saya sudah menulis tujuh diktat kuliah dan lima judul buku, semuanya adalah bahan kuliah yang saya ajar.

Diktat kuliah merupakan media klasikal dalam penyampaian materi kuliah. Sejak perkembangan teknologi website di Internet, saya mulai memanfaatkan situs web untuk mendukung pembelajaran. Semua resources kuliah (slide presentasi, soal ujian dan kuis beserta solusinya, spek tugas, program, video, daftar nilai, makalah, dan berbagai materi pendukung kuliah) saya unggah ke situs web personal yang beralamat di <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/> Web ini saya hosting di server STEI-ITB. Mahasiswa dapat mengunduh semua bahan yang terkait perkuliahan dari situs web tersebut. Mereka juga bisa belajar dari soal-soal ujian dan kuis yang diberikan pada tahun-tahun sebelumnya. Situs web tersebut saya kembangkan sejak tahun 2000, jadi sekarang sudah berusia 12 tahun.

Dalam rentang waktu yang sudah lama itu histori perkuliahan yang saya ampu terdokumentasi dengan baik di dalam web tersebut sehingga dapat dianggap sebagai sebuah blended learning. Cita-cita saya ingin menjadikan web tersebut menjadi portal kuliah yang mengandung resources kuliah yang lengkap. Yang lebih membahagiakan saya adalah web kuliah yang saya bangun juga menjadi rujukan bagi mahasiswa dan dosen di luar ITB. Mereka bebas mengunduh semua bahan dari web tersebut secara gratis. Jika anda mencari bahan yang berkaitan dengan kuliah yang saya ampu (Matematis Diskrit, Strategi Algoritma, Kriptografi, Logika Fuzzy, Metode Numerik, dan Pengolahan Citra) --termasuk juga makalah penelitian saya-- melalui mesin pencari, maka mesin pencari menampilkan laman web yang salah satu pranalanya di web saya tersebut. Situs web bukan satu-satunya teknologi informasi yang saya manfaatkan dalam perkuliahan. Mailing list (milis) kuliah juga diaktifkan (di Informatika ITB setiap mata kuliah mempunyai milis masing-masing) sebagai sarana pertukaran informasi antara dosen, asisten, dan mahasiswa.

Mahasiswa dapat bertanya dan berdiskusi tentang materi kuliah, tugas, dan ujian melalui milis tersebut.

Di zaman social media yang tumbuh pesat seperti sekarang, dimana setiap anak muda seperti mahasiswa mempunyai akun fesbuk (Facebook atau Twitter), saya pun ikut merambah ke situ. Saya mempunyai akun di fesbuk dan mempunyai teman (friend) hampir semua mahasiswa di IF-ITB serta mahasiswa dari luar ITB. Mengapa tidak memanfaatkan fesbuk untuk membuat grup (group) diskusi kuliah sebagai forum diskusi selain milis? Grup di fesbuk yang dibuat adalah grup untuk kuliah Strategi Algoritma. Di dalam grup tertutup tersebut mahasiswa, asisten, dan dosen bisa berdiskusi tentang tugas, ujian, materi kuliah, dan lain-lain. Menurut saya fesbuk dan milis sangat bermanfaat sebagai sarana pembelajaran. Meskipun sarana pembelajaran seperti diktat kuliah dan aplikasi di Internet sudah dimanfaatkan, namun pengajaran tradisional di kelas tetap tidak boleh diabaikan. Di universitas ternama di luar negeri sekalipun kuliah tatap muka tetap dipertahankan walaupun sarana e-course, e-learning, dan digital learning sudah maju. Saya pun tidak mengabaikan metode pengajaran di kelas. Sebagai dosen ITB kita beruntung mempunyai input mahasiswa yang unggul sehingga mengajar materi kuliah tidak terlalu sulit. Mahasiswa kita mudah menangkap dan memahami kuliah yang kita ajarkan. Sifat mahasiswa Informatika ITB yang self-running tanpa harus "disuapi" bahan kuliah secara detil merupakan faktor yang patut saya syukuri.

Dalam hal mengajar saya mempunyai kebiasaan yang saya contoh dari seorang profesor di Jerman. Satu jam sebelum kuliah dimulai saya tidak mau diganggu. Dalam waktu satu jam itu saya tersebut saya melakukan persiapan akhir bahan kuliah, antara lain saya memikirkan kata-kata apa yang akan saya sampaikan dalam kuliah nanti, slide apa yang akan saya tayangkan, gambar atau video apa yang akan saya tampilkan, pesan moral apa yang akan saya sampaikan, bahkan sampai humor atau anekdot lucu apa yang akan selipkan agar kuliah tidak garing.

Alhamdulillah, semua teknik dan gaya mengajar yang saya berikan dapat diterima mahasiswa dengan baik. Seperti yang saya katakan pada bagian atas, semua ini tidak instan, tetapi melalui proses yang panjang. Mudah-mudahan saya telah dan terus berusaha memberikan kuliah yang terbaik buat para mahasiswa.