

Problem-based learning (PBL) berbasis teknologi informasi (ICT)*

RANGKUMAN

I Wayan Warmada

Laboratorium Bahan Galian
Jurusan Teknik Geologi FT-UGM

1 Apa dan bagaimana?

PBL adalah metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru (Suradijono, 2004). Atau menurut Boud & Felletti (1991, dalam Saptono, 2003) menyatakan bahwa "*Problem based learning is a way of constructing and teaching course using problem as a stimulus and focus on student activity*".

Konsep inovasi pendidikan (Harsono, 2004):

- Mahasiswa memperoleh pengetahuan dasar (*basic sciences*) yang berguna untuk memecahkan masalah-masalah keteknikan yang dijumpainya,
- Student-centered: mahasiswa belajar secara aktif dan mandiri (sebagai adult learner) dengan sajian materi terintegrasi (horizontal dan vertikal) dan relevan dengan real setting (profesionalism),
- Mahasiswa mampu berpikir kritis, mengembangkan inisiatif,
- Mahasiswa menjunjung tinggi etika engineering dan memperhatikan legal.

Di sini akan timbul beberapa perubahan baik paradigma maupun implementasinya:

- Dosen sebagai fasilitator,
- Perubahan format kurikulum, misalnya Fakultas Kedokteran UGM menerapkan sistem blok dengan total 23 blok di mana tahun pertama sampai tahun ketiga masing-masing terdiri atas 6 blok/tahun. Tiap blok terdiri atas kelompok bidang ilmu yang saling berintegrasi atau saling berkopetensi yang dapat dipakai untuk menyelesaikan problem real yang dijadikan topik dalam PBL,
- Penyediaan fasilitas pembelajaran (fasilitator menyediakan buku bahan ajar atau tutorial),

*dikompilasi dari Seminar "Penumbuhan Inovasi Sistem Pembelajaran: Pendekatan Problem-Based Learning berbasis ICT (*Information and Communication Technology*)", 15 Mei 2004 dan CAFEO-21 (21st Conference of the Asian Federation of Engineering Organization), 22-23 October 2003. [iww](#)

- Penyediaan sumber belajar (perpustakaan, internet, dll),
- Penataan kembali jadwal pembelajaran

2 Mengapa PBL cocok diterapkan di dunia keteknikan (engineering)?

Berdasarkan definisi profesi keteknikan menurut ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*) (Nugroho, 2004) merupakan profesi yang memanfaatkan pengetahuan matematika dan ilmu-ilmu alam yang diperoleh dari studi, pengalaman, dan latihan secara bijaksana untuk mengembangkan cara-cara memanfaatkan bahan dan sumber daya alam secara ekonomis untuk kesejahteraan manusia.

Pendidikan tinggi keteknikan selain memberikan teori-teori yang cukup, juga perlu memberikan contoh-contoh pemecahan problem nyata dengan memanfaatkan teori-teori yang ada. Dengan demikian, pengembangan profesi keteknikan secara alamiah disimulasi oleh masalah-masalah teknik pada situasi nyata dimana PBL menstimulasi proses belajar dengan menggunakan masalah-masalah tersebut pada situasi nyata dari suatu profesi.

Meskipun PBL cocok diterapkan di dunia keteknikan, namun masih ada beberapa kendala dalam penerapan PBL:

- Pembelajaran secara terintegrasi, karena pembelajaran tidak bisa diorganisasikan secara tradisional menurut kurikulum,
- Keterbatasan sarana dan fasilitas untuk mendukung kerjasama, komunikasi dan pencarian informasi,
- Perubahan paradigma bagi mahasiswa dan dosen: (a) bagi mahasiswa: kesadaran untuk belajar secara mandiri (*self-directed learning*); (b) bagi dosen: fungsi baru sebagai fasilitator dan motivator.

3 Apa yang dibutuhkan dalam PBL?

Permasalahan atau tugas (triggering problem/question)

- Tidak mempunyai struktur yang jelas sehingga mahasiswa terdorong untuk membuat sejumlah hipotesis dan mengkaji berbagai kemungkinan penyelesaian masalah. Permasalahan yang kurang berstruktur ini sebaiknya dirancang oleh pengajar/tutor, agar mahasiswa termotivasi dan berkesempatan untuk secara bebas mencari informasi sebanyak mungkin dari berbagai sumber
- Cukup kompleks dan ambigu sehingga mahasiswa terdorong untuk menggunakan strategi-strategi penyelesaian masalah dan keterampilan berpikir yang tinggi seperti melakukan analisis dan sintesis, evaluasi, dan pembentukan pengetahuan/pemahaman baru.
- Bermakna dan ada hubungan dengan kehidupan nyata mahasiswa, sehingga mereka termotivasi untuk mengarahkan dirinya sendiri dan menguji pengetahuan/pemahaman lama mereka dalam menyelesaikan tugas tersebut.

Karakteristik kelompok

- Dibagi secara acak
- 5-8 orang
- Heterogen (latar belakang maupun kemampuan)

Sumber belajar

Bahan bacaan atau informasi dari nara sumber yang dapat dijadikan acuan bagi mahasiswa dalam menyelesaikan tugas atau permasalahan. Karena bentuk tugas akan memancing beragam pemikiran, maka sumber belajar yang tersedia juga diharapkan cukup bervariasi dan dalam jumlah yang memadai.

Waktu kegiatan

Disesuaikan dengan beban kurikulum yang hendak dicapai. Setiap pengajar memiliki kebebasan sendiri dalam menyusun waktu kegiatan yang akan dilaksanakan.

Langkah-langkah kegiatan PBL

Kegiatan	Langkah-langkah	Pembimbing
Diskusi kelompok I	<ol style="list-style-type: none">1. Identifikasi masalah2. Analisis masalah3. Hipotesis/penjelasan logis/ sistematis4. Identifikasi pengetahuan5. Identifikasi pengetahuan yang telah diketahui	Fasilitator
Belajar mandiri/ individual	<ol style="list-style-type: none">1. Penentuan sumber pembelajaran2. Identifikasi pengetahuan baru3. Sintesis pengetahuan lama dan baru untuk diterapkan pada permasalahan	Narasumber
Diskusi kelompok II	<ol style="list-style-type: none">1. Pengulangan kegiatan2. Menyimpulkan hal yang tidak dipelajari3. Perangkuman hasil/penyusunan laporan ke masalah berikutnya	Fasilitator

4 Peran pengajar/tutor dalam PBL

Selama berlangsungnya proses belajar dalam PBL mahasiswa akan mendapat bimbingan dari narasumber atau fasilitator, tergantung dari tahapan kegiatan yang dijalankan.

Narasumber

- Menyusun "trigger problems",
- Sebagai sumber pembelajaran untuk informasi yang tidak ditemukan dalam sumber pembelajaran bahan cetak atau elektronik,
- Melakukan evaluasi hasil pembelajaran

Fasilitator

Secara umum peran fasilitator adalah memantau dan mendorong kelancaran kerja kelompok, serta melakukan evaluasi terhadap efektivitas proses belajar kelompok. Secara lebih rinci peran fasilitator adalah:

- Pada pertemuan pertama, mengatur kelompok dan menciptakan suasana yang nyaman.
- Memastikan bahwa sebelum mulai setiap kelompok telah memiliki seorang anggota yang bertugas membaca materi keras-keras, sementara teman-temannya mendengarkan, dan seorang anggota yang bertugas mencatat informasi yang penting sepanjang jalannya diskusi.
- Memberikan materi atau informasi pada saat yang tepat, sesuai dengan perkembangan kelompok.
- Memastikan bahwa setiap sesi diskusi kelompok diakhiri dengan *self-evaluation*.
- Menjaga agar kelompok terus memusatkan perhatian pada pencapaian tujuan.
- Memonitor jalannya diskusi dan membuat catatan tentang berbagai masalah yang muncul dalam proses belajar, serta menjaga agar proses belajar terus berlangsung, agar tidak ada fase dalam proses belajar yang dilewati atau diabaikan dan agar setiap fase dilakukan dalam urutan yang tepat.
- Menjaga motivasi mahasiswa dengan mempertahankan unsur tantangan dalam penyelesaian tugas dan juga memberikan pengarahannya untuk mendorong mahasiswa keluar dari kesulitannya.
- Membimbing proses belajar mahasiswa dengan mengajukan pertanyaan yang tepat pada saat yang tepat. Pertanyaan-pertanyaan ini hendaknya merupakan pertanyaan terbuka yang mendorong mereka mencari pemahaman yang lebih mendalam tentang berbagai konsep, ide, penjelasan, sudut pandang, dll.
- Mengevaluasi kegiatan belajar mahasiswa, termasuk partisipasinya dalam proses kelompok. Pengajar perlu memastikan bahwa setiap mahasiswa terlibat dalam proses kelompok dan berbagi pemikiran dan pandangan,
- Mengevaluasi penerapan PBL yang telah dilakukan.

5 Peran teknologi informasi (TI) dalam penerapan PBL

Saat ini dimana teknologi informasi berkembang demikian pesat, TI dapat berperan sentral di dalam proses pembelajaran. TI dapat menyediakan "lingkungan virtual" yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi keterbatasan sarana fisik, sekaligus membantu menumbuhkan sikap (*attitude*) yang diperlukan untuk bekerja dengannya:

- Internet dan intranet sebagai sumber informasi.
- Manajemen dan organisasi informasi misalnya dengan LMS (Learning Management System) yang dikembangkan oleh Teknik Elektro UGM, yaitu suatu sistem informasi yang berbasis Web yang isinya dikembangkan secara mandiri oleh dosen pemberi materi kuliah/tutorial (materi kuliah dalam bentuk digital, seperti file-file .pdf, .html, .doc .ppt, video streaming).
- Komunikasi dan interaksi baik secara langsung maupun via internet (e-mail, chatroom, dll).

Apa itu LMS? LMS merupakan sistem perangkat lunak yang dikembangkan dengan tools Open Source (MySQL, PHP) untuk mengelola berbagai aspek pembelajaran yang terkait dengan penyediaan, pengorganisasian, dan penyebaran informasi:

- Penyimpanan materi pembelajaran secara digital,
- Pengorganisasian materi pembelajaran,
- Forum komunikasi dan diskusi,
- Akses ke berbagai sumber informasi (termasuk internet).

Pustaka

- [1] Harsono (2004) Pengalaman inovasi pendidikan di Fakultas Kedokteran UGM. Makalah Seminar "Penumbuhan Inovasi Sistem Pembelajaran: Pendekatan Problem-Based Learning berbasis ICT (Information and Communication Technology)", 15/5/2004, Yogyakarta.
- [2] Nugroho, LE (2004) Teknologi informasi dalam PBL untuk bidang keteknikan. Makalah Seminar "Penumbuhan Inovasi Sistem Pembelajaran: Pendekatan Problem-Based Learning berbasis ICT (Information and Communication Technology)", 15/5/2004, Yogyakarta.
- [3] Saptono, R (2003) Is problem based learning (PBL) a better approach for engineering education? CAFEO-21 (21st Conference of the Asian Federation of Engineering Organization), 22-23 October 2003, Yogyakarta.
- [4] Suradijono, SHR (2004) Problem-based learning: Apa dan bagaimana? Makalah Seminar "Penumbuhan Inovasi Sistem Pembelajaran: Pendekatan Problem-Based Learning berbasis ICT (Information and Communication Technology)", 15/5/2004, Yogyakarta.

P.S.:

- Artikel ini diseting dengan LyX dan $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ oleh IWW
- Materi seminar selengkapnya dapat didownload pada URL berikut ini (kecuali makalah Saptono, 2003):
 - <http://www.te.ugm.ac.id/seminarpbl/>
 - <http://www.mti.gadjahmada.edu/seminarpbl/>