

# DIES NATALIS XXI

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN



Bandung, Kamis 24 April 2014

## RESEARCH-BASED LEARNING Tantangan Zaman dalam Pendidikan

Janto V. Sulungbudi

### 1. Pendahuluan

*"Lulusan IT banyak yang mengecewakan! Banyak pelamar tidak seperti yang kita harapkan. Kita sering kecewa. IPK-nya **tinggi**, bagus secara kualifikasi. Tapi saat ditanya hal yang dasar, yang menurut kami mereka menguasainya, mereka **tidak bisa**. Dan **banyak** yang seperti ini,"*

Ini adalah hasil wawancara dari Ahmad Bagus Santoso, *Human Resource Department* PT Indocyber Global Teknologi di JobsDB Career Expo 2010 di Sasana Budaya Ganesha [1]. Banyak orang menanggapi dan mengomentari hasil wawancara itu. Dari sekian komentar pro-pencari kerja dan pro-perekrut tersebut, terdapat sebuah komentar yang menarik oleh FY Andriyanto, *Head of IT Division* Komisi Pengawas Persaingan Usaha [2]:

*"Dari perspektif saya, ada 2 hal yang terjadi disini:*

- 1. Ada kesalahan recruit: keahlian yang dimiliki tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan*
- 2. Produsennya (kampus) yang **salah didik**"*

**Komentar ini menarik karena menurutnya ternyata universitas memiliki andil dalam mencetak lulusan ber-IPK tinggi tidak kompeten seperti ini. Apa benar begitu?**

### 2. Pendidikan Masa Kini:

#### 2.1. Kemajuan dan Tuntutan Zaman

Generasi muda saat ini memiliki karakteristik yang jauh berbeda dengan generasi muda 27 tahun yang lalu. Perkembangan teknologi, ketersediaan informasi yang berlimpah, dan kemudahan akses informasi mengubah paradigma pembelajaran: siswa tidak lagi belajar dengan mengandalkan

guru sebagai sumber ilmu. Guru lebih berperan sebagai pembimbing yang membimbing siswa „memilih” apa yang perlu dipelajari dan mengarahkan—bukan menuntun—agar siswa bisa tiba di tujuan tanpa terlalu jauh tersesat.

Selain perubahan cara belajar, kemajuan teknologi mengubah cara mengajar itu sendiri. Sebut saja, komputer. Dengan komputer, presentasi dapat dibuat menarik dan jelas, jauh lebih menarik dan jelas daripada presentasi dengan OHP yang biasa digunakan 27 tahun yang lalu. Gambar, animasi, ataupun simulasi komputer dapat dengan mudah dimasukkan ke dalam pengajaran untuk menjelaskan fenomena-fenomena yang sulit untuk didemonstrasikan serta memvisualisasikan hal-hal abstrak.

Perkembangan ilmu yang cepat menuntut orang memiliki kemampuan belajar serta kemampuan praktis; kemampuan mengaplikasikan ilmunya. Kemandirian—kemampuan belajar sendiri—, kemampuan berpikir kritis dan *problem solving* yang fleksibel menjadi bekal yang sangat penting dalam menghadapi tuntutan zaman.

## 2.2. Masalah

Sayangnya, kemajuan zaman ini tidak disertai dengan perkembangan pengajaran. Banyak pengajar mengajar tanpa peduli dengan perkembangan zaman. Mereka menolak melihat perkembangan zaman, menolak mencari tahu apa yang sebenarnya dibutuhkan siswa untuk menghadapi dunia luar. Mereka yang mengajar hanya dengan „mewariskan” ilmu gurunya—seperti mewariskan ilmu silat—dengan alasan „dulu juga bisa”. Komputer yang dapat sangat banyak dimanfaatkan untuk menunjang pembelajaran, kerap kali hanya asal dimanfaatkan dan diperlakukan sebagai „mesin ketik canggih”.

Kondisi ini menyebabkan pembelajaran di universitas menjadi „sistem rumah kaca”: apapun yang terjadi di dunia luar, universitas tetap berjalan seperti biasa—buku teks beres diajarkan dan mahasiswa bisa menjawab ujian. Fokus belajar mengajar bergeser menjadi lulus ujian. Jalan pintas seperti rumus-rumus cepat dan rangkuman dirancang guru agar siswa cukup **menghafal** dari sana untuk menjawab ujian.

Hal ini berlanjut pada pembelajaran Sains yang seperti pembelajaran agama. Fenomena-fenomena matematika, fisika, dan ilmu komputer dijelaskan secara „mistis“: nilai ini maksimum/minimum karena turunannya nol, energi menggerakkan mobil, dan frekuensi sampling harus 2x lipat karena Nyquist bilang begitu. Penjelasan „mistis“ ini tidak berbeda dengan pernyataan „Tuhan menggerakkan mobil“.

Akibat sistem-rumah-kaca ini, siswa tidak lagi mendapatkan kemampuan yang seharusnya didapat dalam proses belajar—membuat catatan, berpikir, berhipotesa dan menyimpulkan. Lebih parah lagi, mahasiswa tidak tahu untuk apa mereka belajar pelajaran tersebut, mengapa ilmu ini perlu dipelajari, dan bagaimana mengaplikasikan ilmu—mereka hanya tahu **fungsi belajar hanyalah untuk mengerjakan ujian**.

Ketika kelak mereka menemui masalah yang tidak pernah muncul di ujian, tidak pernah tertulis di buku, mereka akan kebingungan menghadapinya. Bahkan mereka tidak bisa menerapkan ilmu yang sudah dipelajari untuk kasus yang belum pernah mereka temui walau semua ilmu yang dibutuhkan sudah dipelajari.

Akhirnya, universitas tidak lagi memproduksi lulusan calon profesional yang ahli dan kompeten di bidangnya, tetapi lulusan yang seperti mesin, hanya bisa menghafal dan terus diperintah.

### 3. *Research-based Learning*

#### 3.1. *Apa Itu Research-based Learning?*

Manusia secara alamiah adalah makhluk yang selalu ingin tahu, namun kita secara alamiah bukanlah pemikir yang baik; kecuali pada kondisi kognitif yang cocok, kita akan menghindari untuk berpikir [3].

Sekali dapat mengendarai mobil, meski sudah bertahun-tahun tidak mengendarai mobil, kita akan tetap mampu mengendarai mobil. Mungkin butuh waktu untuk membiasakan diri lagi, tapi *skill* menyetir mobil itu tidak akan hilang begitu saja. Mengapa?

Ketika kita belajar menyetir, kita tidak hanya belajar „teori“ dan prosedur menyetir tapi langsung mempraktikannya; kita langsung turun ke jalan, menggunakan setir, lampu spion, kopling, rem, dan gas. Kita mencoba-coba langsung, belajar dari kesalahan—menabrak, naik ke trotoar, dll—dan memperbaiki kesalahan kita saat kita menyetir lagi berikutnya. Kita mengerti benar bagaimana cara menyetir sehingga kita tidak lupa meski sudah lama tidak menyetir.

*Research-based learning* mirip dengan pembelajaran saat kita belajar menyetir: pembelajaran yang bukan sekedar mengingat-ingat fakta, istilah, atau prosedur; melainkan pembelajaran di mana siswa belajar dengan mengalami. Dalam belajar, siswa melalui suatu proses riset dan “menemukan sendiri”.

Terdapat beberapa tahap “belajar” dalam proses *research-based learning*. Tahapan yang banyak dianut adalah:

1. Mengamati
2. Bertanya
3. Menebak (hipotesa)
4. Menguji hipotesa dengan eksperimen
5. Mengulang langkah 3 dan 4 jika hasil eksperimen tidak sesuai dengan hipotesa
6. Menarik kesimpulan
7. Mengkomunikasikan hasil dan proses

Melalui tahapan-tahapan ini, siswa dipaksa untuk berpikir terunut. Kemampuan praktis, analisa, dan *problem solving*—termasuk kemampuan mencari ilmu sendiri dari berbagai sumber untuk memecahkan masalah—pun terasah. Metode ini banyak diadopsi oleh universitas-universitas di luar negeri terutama di Eropa dan Australia.

### **3.2. Implementasi *Research-based Learning* pada Pembelajaran di Universitas**

Pertanyaan penting berikutnya adalah bagaimana cara konkrit melakukan pembelajaran ini.

Untuk memulai, kita—pengajar—dapat memulai dari hal yang sederhana: daripada memberikan definisi dan rangkuman tentang energi, lebih baik siswa diberikan mobil mainan yang digerakkan oleh karet. Biarkan mereka mengamati, bertanya-tanya apa yang mengakibatkan mobil tersebut bergerak. Biarkan mereka menebak jawabannya, biarkan mereka bereksperimen sehingga mendapat suatu kesimpulan.

Lebih lanjut lagi, mahasiswa dapat dilibatkan dalam proyek, misalnya, proyek penelitian atau di jurusan fisika, mahasiswa dilibatkan dalam Pelatihan Guru Fisika sebagai asisten.

Banyak hal yang tidak dapat dilakukan pada masa lalu dengan perkembangan teknologi dengan mudah dapat dilakukan saat ini [4]. Perkembangan komputer, internet, *computer-based experiments*, bahkan *remote experiments* melalui internet, menjadi hal yang biasa saat ini. Komunikasi antar siswa dan antar peneliti menjadi jauh lebih praktis dan cepat.

Dalam skala yang lebih besar, universitas dapat melakukan riset yang berguna bagi umum. Berdasarkan hasil survey pada kongres guru pembimbing penelitian 2013, sekolah membutuhkan berbagai alat untuk riset di sekolah yang relatif murah. Pembuatan alat seperti ini membutuhkan kolaborasi para ahli dari berbagai bidang yang „kebetulan“ ada di FTIS Unpar ini: Matematika, Fisika, dan Ilmu Komputer.

Kesempatan ini bermanfaat tidak hanya untuk mengasah dan memotivasi kemampuan murid, tetapi juga bermanfaat bagi universitas sendiri: membangun network, mendapatkan dana untuk memulai proyek riset lainnya, dan mengharumkan nama Unpar di dunia pendidikan Indonesia. Dengan memulai dari sini—sesuatu yang kecil—ke depannya, tidak tertutup bagi Unpar untuk berkolaborasi dengan universitas atau institusi luar untuk mengerjakan proyek riset, selayaknya fakultas sains **umumnya**.

#### 4. Kesimpulan

Research-based learning adalah metode pembelajaran di mana siswa belajar dengan mempraktekan dan meriset apa yang dia lakukan. Dengan mempraktekan langsung, siswa mengerti benar kegunaan ilmu yang mereka pelajari. Kemampuan mereka—*soft skills* dan *hard skills*—pun jadi lebih terlatih. Metode pembelajaran seperti ini menjawab tuntutan perkembangan zaman.

Pengajar tidak lagi berperan sebagai satu-satunya sumber ilmu, namun sebagai pembimbing. Meski demikian, mereka tidak bisa lagi *complacency*—mengulang-ulang bahan ajar lama—tapi perlu aktif: aktif mengikuti perkembangan zaman, aktif men-*devise* cara dan bahan pembelajaran, dan aktif belajar bahan ajar baru.

Meski metode ini “merepotkan” pengajar, semuanya itu merupakan tugas dan tanggung jawab dosen, sebagai seorang profesional: bukan hanya mengajar dan meluluskan siswa dengan nilai baik, tetapi juga membekali siswa dengan ilmu dan keterampilan untuk menghadapi dunia kerja.

Selain terus mengikuti perkembangan zaman dan meng-*improve* bahan dan cara pembelajaran, pengajar juga perlu memperhatikan motivasi atau semangat belajar siswa. Memperhatikan di sini tidak berarti dosen langsung memotivasi siswa—mengiming-imingi nilai seperti monyet diiming-imingi pisang—tetapi merancang pembelajaran yang memotivasi siswa. Salah satu yang bisa dilakukan adalah dengan mengerjakan proyek di mana siswa dapat langsung mengaplikasikan dan melihat hasil pembelajarannya. Rancangan seperti ini tidak hanya mengasah siswa, tetapi juga mengasah universitas menuju universitas yang melakukan riset layaknya sebuah universitas umumnya.

#### Sumber

[1] <http://inet.detik.com/read/2010/01/16/180830/1279897/398/lulusan-ti-banyak-yang-mengecewakan>

[2] <https://groups.google.com/forum/#!topic/mysql-indonesia/2VBu8e41yIk>

- [3] Willingham, D. T. (2010). *Why Don't Students Like School*. Jossey-Bass
- [4] Bransford, J. D., & Schwartz, D. L. (1999). Rethinking transfer: A simple proposal with multiple implications. *Review of Research in Education*, 24, 61-100



### **Janto V. Sulungbudi**

Janto has been teaching physics at the Department of Physics at Parahyangan Catholic University for almost 20 years. In his efforts to encourage students to understand the principles of physics and enjoy the process of learning physics, he always uses down-to-earth demonstrations and practical real-life examples. From 2000 to 2004, as content provider for the national televised science quiz called "Galileo", he proved beyond doubt that science can also be fun and entertaining. Galileo grew to become the most popular TV programme in Indonesia throughout its period of airing.

Janto currently continues to provide content for several televised science programmes, spreading "Science is Fun" nationwide, and sometimes travels across Indonesia to conduct seminars and workshops on Fun with Physics.

With all his activities, plus being jury in various science-based competitions, he feels confident in reaching his dream: to transform Physics from being one of the most feared subjects to become one of the most exciting subjects for students in Indonesia