



Jurusan Pendidikan Biologi  
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Pendidikan Indonesia



## SERTIFIKAT

B23 16

Diberikan kepada :

*Ari Widodo, Dr, M.Ed*

Sebagai  
Pemakalah

Seminar nasional dan temu alumni dengan tema  
"Inovasi Biologi Dan Pendidikan Biologi Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia"



Dekan FPMIPA UPI

*Kadaroh*  
Dr. Asep Kadarohman M.Si  
NIP.196305091987031002

FPMIPA UPI Bandung, 15 – 16 Juli 2009

Ketua Panitia



*Hertien*  
Dr. Hertien K. Surtikanti MSc. ES  
NIP. 196104191985032001

## **INOVASI PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PENDIDIKAN BIOLOGI**

Ari Widodo

Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI

Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung

(Email: [Widodo@upi.edu](mailto:Widodo@upi.edu) dan [familiwidodo@yahoo.de](mailto:familiwidodo@yahoo.de))

### **A. Pendahuluan**

Inti kegiatan pendidikan adalah proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu usaha-usaha untuk peningkatan kualitas pendidikan tidak akan berarti banyak apabila tidak diiringi dengan peningkatan kualitas proses pembelajaran (Cooper, Sarrel, Darvas, Alfano, Meier, Samuels, & Heinbuch, 1994; OECD/UNESCO-UIS, 2003). Hal ini mengisyaratkan bahwa program-program peningkatan kualitas pendidikan harus lebih diarahkan pada hal-hal yang berkaitan langsung dengan proses pembelajaran, seperti pengadaan media pembelajaran, buku ajar, dan peningkatan kemampuan guru. Sayangnya perhatian terhadap pembelajaran seringkali terabaikan. Usaha-usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan seringkali lebih dititikberatkan pada perbaikan kualitas fisik, namun kurang menyentuh pembelajaran.

Hasil penelitian PISA (OECD/UNESCO-UIS, 2003) mengungkapkan bahwa besarnya dana yang disediakan suatu negara untuk setiap siswa berkorelasi dengan tingkat pencapaian siswa di negara tersebut, kecuali negara-negara di

Amerika Latin dan Indonesia. Salah satu kemungkinan penyebab munculnya fenomena ini adalah karena dana pendidikan Indonesia kurang diarahkan pada program-program berkaitan langsung dengan peningkatan kualitas proses pembelajaran di dalam kelas.

Hasil penelitian PISA (OECD/UNESCO-UIS, 2003) mengungkapkan bahwa ketersediaan sarana pendukung pembelajaran (misalnya komputer, perpustakaan, laboratorium, dan media pembelajaran) dan guru yang ahli berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Bahwa kemampuan guru mempunyai peran penting terhadap peningkatan hasil belajar siswa sesungguhnya bukanlah sesuatu yang baru. Oleh karena itulah berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan kemampuan profesional guru, baik melalui peningkatan kualifikasi pendidikan, lokakarya, seminar, dan sebagainya. Meskipun berbagai usaha telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kemampuan profesional guru, namun hasil yang diperoleh belum optimal. Setelah mengikuti pendidikan tambahan, mengikuti penataran atau lokakarya mereka tidak menerapkan apa yang diperolehnya dan tetap kembali mengajar seperti semula.

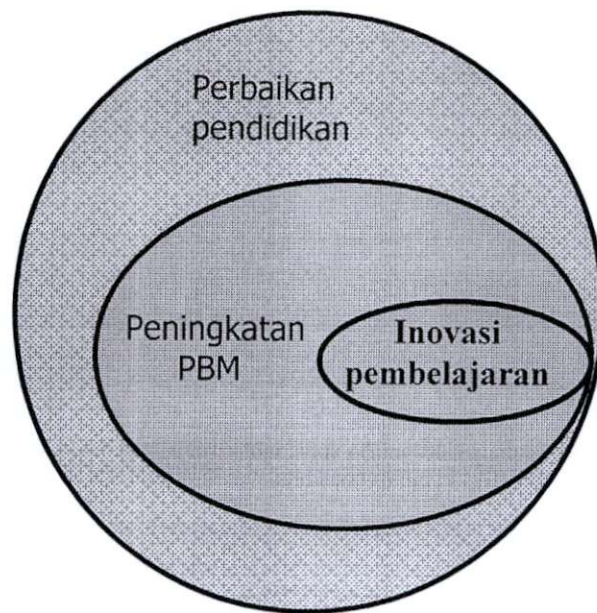
## **B. Gambaran umum pembelajaran**

Kurangnya perhatian terhadap peningkatan kualitas pembelajaran juga terjadi di kalangan akademisi. Penelitian dan pengembangan dalam pendidikan pada umumnya lebih terfokus pada **tentang pembelajaran** dan output namun belum menyentuh aspek bagaimana proses pembelajaran berlangsung. Penelitian yang dilakukan pada umumnya masih tentang pembelajaran dan

kurang fokus pada proses pembelajaran itu sendiri. Kondisi ini jelas menuntut adanya inovasi-inovasi baru dalam pembelajaran.

### **C. Inovasi pembelajaran**

Tidak seperti bidang-bidang lain yang inovasinya sangat cepat, inovasi pembelajaran berlangsung sangat lambat dan terbatas. Telepon seluler (HP) misalnya, kita dapat mengamati betapa pesatnya inovasi yang terjadi. Bentuk, ukuran, dan kemampuan HP generasi awal sudah sangat jauh berbeda dengan HP terbaru walaupun HP baru muncul beberapa tahun lalu. Cobalah anda bandingkan dengan inovasi pembelajaran. Masih ingatkah anda dengan bagaimana dahulu guru anda mengajarkan pelajaran tentang pencernaan makanan pada manusia? Cobalah anda bandingkan dengan bagaimana guru-guru masa kini membelajarkan topik tersebut. Anda akan mendapati bahwa metode pembelajaran yang digunakan tidak jauh berbeda walaupun sudah berlangsung bertahun-tahun. Hal ini tentu saja kurang mendukung program peningkatan kualitas pendidikan sebab inti proses pendidikan sesungguhnya adalah kegiatan pembelajaran (Gambar 1).



Gambar 1. Inovasi pembelajaran sebagai inti perbaikan pendidikan

Inovasi adalah ide, praktik, atau benda yang dianggap baru oleh seseorang atau unit yang menggunakannya (Rogers, 1983: 11). Hal ini menunjukkan bahwa inovasi sangat relatif. Sesuatu yang dianggap inovatif oleh seseorang atau suatu lembaga belum tentu inovatif bagi orang atau lembaga lain. Dalam kaitan dengan pembelajaran, sesuatu yang dianggap sebagai inovasi pembelajaran oleh seseorang belum tentu merupakan inovasi bagi orang lain. Sebagai contoh, bagi guru yang dalam pembelajaran sehari-hari sudah terbiasa mengaitkan pembelajaran dengan situasi dan kehidupan siswa, pembelajaran kontekstual tentu bukan inovasi lagi. Mungkin saja istilah "Pembelajaran Kontekstual" belum pernah digunakannya, namun sesungguhnya pembelajaran kontekstual bukanlah sesuatu yang baru baginya.

Karena inovasi bersifat relatif, apabila ada sesuatu yang ditawarkan sebagai inovasi kita harus mengkaji apakah hal tersebut benar-benar inovasi.

Kurangnya pemikiran tentang latar belakang munculnya suatu inovasi menyebabkan kita menjadi konsumen inovasi, sekalipun inovasi tersebut belum tentu kita butuhkan.

#### **D. Beberapa langkah untuk melakukan inovasi pembelajaran**

Karena inovasi bersifat kontekstual dan relatif, hendaknya setiap guru mengembangkan sendiri karya inovasi pembelajarannya sehingga “benar-benar inovatif”. Ada beberapa langkah praktis yang bisa dilakukan guru dalam rangka mengembangkan inovasi pembelajaran.

##### **1. Observasi lapangan**

Tuntutan akan inovasi terjadi manakala kita menemui masalah praktik di lapangan. Apabila sesuatu yang kita harapkan tidak sesuai dengan kenyataan yang ada kita akan berusaha mengatasi masalah tersebut dengan melakukan inovasi. Misalnya, beberapa guru menemukan bahwa siswa di kelasnya sangat pasif. Untuk mengatasi ini guru melakukan inovasi yang berbeda.

- Guru A: Apabila siswa memberikan kontribusi (bertanya, mengajukan pendapat, dan partisipasi lain) siswa diberi satu buah kartu yang apabila kartu yang dimiliki siswa telah mencapai jumlah tertentu kartu tersebut ditukar dengan imbalan tertentu, misalnya kesempatan menggunakan komputer di sekolah, meminjam buku tertentu di perpustakaan, atau nilai.
- Guru B: Untuk mendorong siswa berpartisipasi beliau membagikan sejumlah kartu kepada setiap siswa. Sebelum siswa berbicara siswa harus menyerahkan kartu yang dimilikinya. Dengan demikian akan diketahui siswa mana yang aktif dan siswa mana yang kurang aktif.

Karena guru merupakan orang yang paling tahu kondisi PBM di lapangan, sesungguhnya gurulah yang sangat berpeluang untuk mengembangkan inovasi-inovasi pembelajaran.

## **2. Pengkajian pustaka**

Untuk mengembangkan inovasi kita perlu mengkaji pustaka-pustaka tentang pembelajaran. Dalam publikasi-publikasi tentang pembelajaran biasanya dimuat juga inovasi-inovasi, atau paling tidak kita bisa mendapatkan ide untuk mengembangkan inovasi. Agar ide-ide yang ada bisa dikembangkan menjadi inovasi pembelajaran, tentu saja dituntut kreativitas guru. Dalam mengembangkan inovasi berdasarkan pustaka, ada beberapa hal yang bisa dilakukan guru, misalnya

- a. Menggabungkan beberapa ide sehingga menjadi ide baru. Misalnya, pembelajaran kooperatif dipandang sebagai salah satu inovasi. Demikian juga halnya dengan pemanfaatan multimedia. Guru dapat menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran kooperatif dan multimedia untuk mengembangkan sebuah inovasi pembelajaran.
- b. Memodifikasi inovasi yang telah ada. Inovasi pembelajaran yang telah ada mungkin saja memiliki beberapa kelemahan. Guru dapat memodifikasi inovasi tersebut sehingga menjadi inovasi yang lebih baru. Misalnya, pembelajaran dengan menggunakan internet menuntut ketersediaan fasilitas internet di sekolah yang tentunya cukup mahal. Untuk mengatasi hal ini guru bisa "membuat mendownload bahan-bahan yang akan digunakan siswa dan menyimpannya dalam harddisk, sehingga siswa tidak perlu

tersambung dengan internet tetapi bisa mengakses informasi yang diperlukan dari hardisk.

- c. Mengkaji teori dasar pembelajaran. Pembelajaran dikembangkan berdasarkan teori belajar tertentu. Oleh karena itu guru bisa mencoba mengembangkan inovasi pembelajaran dengan merancang pembelajaran baru sesuai teori belajar tertentu. Misalnya, Ausubel menyatakan bahwa otak menghubungkan informasi baru dengan subsumer-subsumer yang telah ada. Subsumer-subsumer ini oleh Novak digambarkan sebagai peta konsep. Guru bisa mengembangkan pembelajaran dengan menggunakan peta konsep yang menuntut siswa untuk secara bertahap dan terus-menerus menggambarkan peta konsep yang dimiliki tentang suatu topik pelajaran. Di awal, di tengah, dan di akhir pelajaran guru bisa meminta siswa untuk membuat peta konsep sehingga terlihat ada tidaknya perubahan peta konsep siswa.

## **E. Beberapa contoh inovasi**

Inovasi pembelajaran sangat banyak jumlahnya. Ada yang terkait pengelolaan kelas, ada yang terkait media pembelajaran, dan ada juga yang terkait dengan metode dan pendekatan. Pada bagian ini disajikan beberapa contoh inovasi pembelajaran yang bisa dijadikan inspirasi bagi guru untuk mengembangkan inovasi pembelajaran.

### **1. Pembelajaran yang memanfaatkan teknologi komputer dan komunikasi**

Seiring dengan perkembangan teknologi komputer dan informasi, banyak inovasi pembelajaran yang memanfaatkan komputer dan teknologi informasi.



Penggunaan multimedia, pembelajaran berbasis web, dan pembelajaran dengan bantuan komputer merupakan beberapa bentuk inovasi yang memanfaatkan komputer dan teknologi informasi.

#### a. Pemanfaatan Multimedia

Multimedia merupakan salah satu sistem yang dapat menggabungkan berbagai media seperti teks, suara, gambar, animasi, dan video dalam sebuah software. Informasi yang disajikan multimedia tersebut bukan hanya dapat dilihat di monitor komputer namun juga dapat diproyeksikan melalui proyektor ke layar lebar sehingga dapat didengar suaranya dan dapat dilihat gerakannya. Karena multimedia menyajikan berbagai bentuk komunikasi (teks, gambar, animasi, audio, dan video), multimedia bisa membantu siswa yang memiliki kecenderungan tertentu dalam belajar. Siswa yang memiliki kecenderungan belajar melalui gambar bisa mendapatkan keuntungan dari gambar, demikian juga siswa yang cenderung belajar melalui visualisasi dapat belajar dari visualisasi yang disajikan. Kemampuan yang demikian menyebabkan multimedia mampu mengadaptasi perbedaan cara belajar siswa sehingga multimedia sangat berpeluang membantu siswa belajar. Beberapa penelitian tentang penggunaan multimedia, misalnya Fitriani (2006), Hutagalung (2007), Jubaedah (2007) dan Utami (2007) menunjukkan bahwa pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran dapat meningkatkan penguasaan konsep.

Penelitian yang dilakukan oleh Mayer (2003) mengungkapkan empat hal penting terkait penggunaan multimedia dalam pembelajaran, yaitu: a) siswa belajar lebih mendalam melalui kata-kata dan gambar, dibandingkan dari kata-kata saja; b) siswa belajar lebih mendalam apabila hal-hal yang tidak relevan dihilangkan dari penyajian; c) siswa belajar lebih baik apabila kata-kata

diletakkan dekat dengan gambar yang dijelaskannya; dan d) bentuk percakapan bisa lebih memacu proses kognitif dibandingkan bentuk penyajian dalam kalimat yang formal.

Sejumlah penelitian tentang penggunaan multimedia juga mengungkapkan bahwa pengetahuan awal siswa sangat berpengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam belajar (Goldman, 2003). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran harus memperhatikan keragaman pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Hal ini sejalan dengan prinsip konstruktivisme bahwa pembelajar bukanlah secara pasif menerima paket-paket pengetahuan, namun mereka secara aktif mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang telah dimilikinya.

#### b. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran

Sejak kemunculannya di pertengahan tahun 1990an, internet semakin meluas penggunaannya. Seiring dengan perkembangan teknologi komputer dan teknologi komunikasi, internet kini menjadi bagian dari kehidupan, termasuk pendidikan. Pada awal kemunculannya beberapa dekade lalu, internet hanya digunakan untuk keperluan yang sangat terbatas. Namun kini dengan adanya kemajuan teknologi komputer dan komunikasi, internet semakin mewarnai hampir setiap aspek kehidupan. Sejak beberapa tahun lalu dengan slogan "Internet goes to School", sekolah-sekolah mulai banyak memanfaatkan internet untuk berbagai keperluan. Sejalan dengan ini pemerintah Indonesia juga telah merumuskan kebijakan untuk pengembangan TIK di sekolah-sekolah.

Saat ini lembaga-lembaga pendidikan di hampir seluruh dunia, terutama di negara-negara maju semakin banyak memanfaatkan internet untuk kegiatan

pendidikan. Banyak negara, termasuk Indonesia, yang menganjurkan pemanfaatan internet dalam pembelajaran. Khusus untuk Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI), komputer dan internet merupakan salah satu kriteria "keunggulan" yang harus dilakukan. Karena itu saat ini banyak sekolah yang memiliki fasilitas internet. Meskipun demikian internet baru dimanfaatkan sebagai pelajaran atau untuk mendapatkan bahan pembelajaran. Internet belum secara intensif digunakan untuk mendukung peningkatan profesionalisme guru.

Salah satu bentuk pemanfaatan internet dalam dunia pendidikan yang kini semakin banyak pemakainya adalah *e-learning*. Pemanfaatan *e-learning* sejauh ini lebih dominan ditemukan pada jenjang perguruan tinggi (Ballis & Fetscher, 2009). Meskipun demikian, beberapa sekolah juga sudah mulai menerapkannya. Penelitian tentang pemanfaatan internet di sekolah (Mistler-Jackson & Songer, 2000) mengungkapkan bahwa pemanfaatan internet dalam pembelajaran sains bisa meningkatkan motivasi belajar siswa.

## 2. Pembelajaran kooperatif

Inovasi pembelajaran kooperatif sesungguhnya lebih pada pengorganisasian kelas sehingga siswa bisa mengembangkan keterampilan berkerja sama. Ada beberapa model pembelajaran kooperatif yang bisa dipilih guru dalam membelajarkan IPA di sekolah, misalnya model *Think-Pair-Square* (Berpikir-Berpasangan-Berempat), model *Two Stay To Stray* (Dua Tinggal Dua Pergi), Jigsaw, dan beberapa model belajar kooperatif yang lain. Guru bisa menggabungkan atau memodifikasi jenis-jenis pembelajaran kooperatif sehingga menjadi inovasi baru. Guru bisa juga menggunakan prinsip permainan

yang umum dikenal di masyarakat untuk mengembangkan inovasi pembelajaran kooperatif.

3. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan, model, dan metode baru

Inkuiri, pembelajaran kontekstual, Sains-Teknologi-Masyarakat (STM), bermain peran, dan konstruktivisme merupakan inovasi pembelajaran yang berhubungan dengan pendekatan, model, dan metode. Guru bisa memodifikasi pembelajaran tersebut untuk memunculkan inovasi baru.

## **F. Kesimpulan**

Karena proses pembelajaran merupakan inti pendidikan, usaha-usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan hendaknya difokuskan pada hal-hal yang terkait dengan proses pembelajaran itu sendiri. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran diperlukan inovasi-inovasi pembelajaran serta guru yang berkualitas. Inovasi dalam pembelajaran biologi masih sangat terbatas jumlahnya dan karenanya guru perlu didorong untuk berinovasi. Pemanfaatan komputer dan teknologi informasi merupakan salah satu alternatif inovasi yang bisa dikembangkan guru.

## **Daftar Pustaka**

- Ballis, A. & Fetscher, D. 2009. E-Learning in der Hochschule Diskurse, Didaktik, Dimensionen. Kopaed: Muenchen.
- Cooper, B. S., Sarrel, R., Darvas, P., Alfano, F., Meier, E., Samuels, J., et al. (1994). Making money matter in education: A micro-financial model for determining school-level allocations, efficiency, and productivity. *Journal of Educational Finance*, 20, 66-87.
- Fitriani, L. (2006). Pengaruh multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem reproduksi manusia. Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi UPU. Tidak diterbitkan.

- Goldman, S. R. (2003). Learning in complex domains: When and why do multiple representation helps. *Learning and Instruction*, 13(2), 239-244.
- Hutagalung, H. (2007). Pemanfaatan multimedia untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generik siswa pada konsep keragaman tingkat organisasi kehidupan. Tesis Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak diterbitkan. .Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi UPU. Tidak diterbitkan.
- Jubaedah. (2007). Penggunaan software pembelajaran multimedia interaktif dalam rangka membangun konsep ilmiah siswa pada konsep ekosistem.
- Mistler-Jackson, M. & Songer, N. B. (2000). Student motivation and internet technology: Are students empowered to learn science. *International Journal of Science Education*, 37(5), 459-479.
- OECD/UNESCO-UIS. (2003). *Literacy Skills for the World of Tomorrow: Further results from PISA 2000*: OECD/UNESCO-UIS (<http://www1.oecd.org/publications>).
- Rogers, E. M. (1993). *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press.
- Utami, S. (2007). Pembelajaran konsep bakteriologi dan virologi berbasis teknologi informasi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generik mahasiswa. Tesis Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak diterbitkan.