

SERTIFIKAT

B. 21

Diberikan Kepada
Ari Widodo

Sebagai
Pemateri



“Seminar Peningkatan Kompetensi Guru II”
Sampit, 18 - 19 Oktober 2010

**KETUA YAYASAN
AGRO HARAPAN**

Pd.

EDI SUHARDI

GENERAL MANAGER PT AI

RAMAKRISHNAN RAJOO

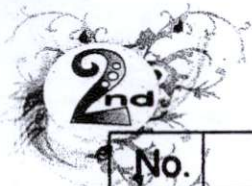
KADISDIKPOR SERUYAN



TUNJARSYAH, S.Pd.

"Seminar Peningkatan Kompetensi Guru II"

Sampit, 18 - 19 Oktober 2010



No.	Materi	Alokasi Waktu
1	Penelitian dan Penulisan Karya Tulis Ilmiah	2 jam
2	Inovasi Pembelajaran I	2 jam
3	Inovasi Pembelajaran II	2 jam
4	Publikasi Hasil Penelitian Guru	2 jam
5	Olimpiade Matematika & Sains	2 jam



Mengetahui,

Tunjarsyah, S.Pd.

PEMBINAAN PROFESIONALISME GURU BERBANTUAN INTERNET: HARAPAN DAN TANTANGAN

Ari Widodo

Department of Biology Education, Faculty of Mathematics and Science Education

Indonesia University of Education

Email: widodo@upi.edu

Abstrak

Pembinaan profesionalitas guru menjadi masalah yang sangat serius dalam rangka peningkatan mutu pendidikan. Perhatian yang diberikan pemerintah dalam rangka peningkatan profesionalisme guru juga sudah meningkat, misalnya melalui diklat, penataran, dan workshop. Salah satu program untuk mendorong peningkatan profesionalisme guru adalah sertifikasi. Selama ini model program peningkatan profesionalisme guru di Indonesia cenderung mengadopsi program dari negara lain yang konteksnya berbeda dengan konteks Indonesia. Kondisi geografis Indonesia, banyaknya guru, terbatasnya sumber daya manusia dan finansial, serta belum berkembangnya kultur belajar di kalangan guru merupakan hambatan besar yang harus dihadapi dalam merancang program peningkatan profesionalisme guru. Dalam paper ini disajikan sebagian hasil penelitian pengembangan (R&D) tentang pemanfaatan teknologi informasi dalam peningkatan profesionalisme guru sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan profesionalisme guru ukan hanya perlu memperhatikan masalah isi namun juga aspek kemampuan awal guru dan kultur belajar guru.

Kata kunci:

Internet, Peningkatan profesionalisme guru, Sains

PENDAHULUAN

Salah satu faktor penting yang terlibat dalam peningkatan kualitas pembelajaran adalah kualitas guru. Sebagai profesi, guru perlu senantiasa meningkatkan kemampuan profesionalnya dengan mengikuti program-program peningkatan profesionalisme. Program peningkatan profesionalisme guru diperlukan agar kualitas proses belajar mengajar (PBM) bisa meningkat dan pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas pendidikan secara umum.

Persoalan yang terkait dengan peningkatan kemampuan profesional guru memang cukup pelik. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa partisipasi dalam program peningkatan profesionalisme kurang memberikan dampak terhadap perbaikan PBM. Walaupun telah mengikuti berbagai program pelatihan/diklat, pelaksanaan pembelajaran cenderung tidak berubah.

Pengalaman projek peningkatan profesionalisme guru di Karibia dan Indonesia (Adey, Hewitt, Hewitt, dan Landau, 2004) mengungkapkan bahwa program peningkatan profesionalisme guru harus dirancang dengan memperhatikan beberapa hal berikut.

1. Proses penyusunan kurikulum harus benar-benar melibatkan guru sehingga guru bukan sekedar pengguna yang ditunjuki "bagaimana cara menggunakannya".
2. Perubahan tidaklah dapat dipaksakan. Guru hendaknya diperlakukan sebagai partner dalam program yang dilakukan.
3. Coaching dalam kelas merupakan sesuatu yang esensial. Coaching berperan penting sebagai pembawa perubahan pedagogi praktis dalam kelas.
4. Perubahan berlangsung secara pelan, tidak menentu, kadang berbalik lagi, namun kadang juga bergerak maju.

Sementara itu Watson dan Manning (2008) mengungkapkan bahwa ada dua faktor penting yang mempengaruhi apakah guru akan menerapkan apa yang diperolehnya dalam program

peningkatan profesionalisme yang diikutinya. Pertama, program tersebut harus benar-benar merupakan sesuatu yang dibutuhkan guru. Program yang "diciptakan" oleh pihak lain untuk guru kemungkinan besar tidak diterapkan di lapangan sebab belum tentu sesuai dengan kebutuhan guru. Kedua, guru harus mendapatkan dukungan yang memadai dari pihak sekolah (pimpinan dan juga kolega). Tanpa dukungan yang memadai hasil pelatihan tidak akan diterapkan dalam praktik.

Di Indonesia pembinaan profesionalisme guru dilaksanakan oleh berbagai pihak, mulai dari tingkat pemerintahan pusat (Depdiknas), pemerintahan daerah (Dinas), dan tingkatan sekolah. Selain unsur yang berasal dari kelembagaan pemerintah, terdapat pula yang berasal dari organisasi profesi seperti PGRI, ISPI, HISPPIPAI maupun dari pihak lain, misalnya perguruan tinggi. Semua pihak tersebut pada dasarnya ikut berperan serta dalam pembinaan profesionalisme guru. Pembinaan profesionalisme guru pada tingkat sekolah dilakukan oleh kepala sekolah dan MGMP sekolah yang dalam pelaksanaannya dilakukan dalam bentuk pertemuan periodik untuk mendiskusikan peningkatan kualitas pembelajaran. Kepala sekolah melakukan pembinaan profesional secara internal dalam bentuk supervisi akademis dan non akademis kepada para guru. Pembinaan yang berasal dari pihak lain dilakukan dalam berbagai bentuk, baik itu seminar, lokakarya, dan penataran.

Kendala program peningkatan profesionalisme guru

Bentuk-bentuk peningkatan profesionalisme guru yang biasa dilakukan mencakup diklat, workshop, dan penataran. Dalam teknis pelaksanaannya guru-guru dikumpulkan di suatu tempat selama periode waktu tertentu dan mendapatkan pembekalan tentang materi tertentu. Secara teknis pelaksanaan program peningkatan profesionalisme yang konvensional seringkali dihadapkan dengan beberapa masalah dan hambatan.

1. Jumlah guru yang sangat banyak

Jumlah guru yang harus mendapat layanan pengembangan profesionalisme jauh lebih besar dibandingkan dengan kemampuan lembaga-lembaga pemberi layanan (LPMP, P4TK, dan perguruan tinggi, Lembaga Swadaya Masyarakat). Akibatnya dengan model yang ada saat ini, hanya sedikit sekali guru yang mendapatkan kesempatan mengikuti program peningkatan profesionalisme. Penelitian tentang keikutsertaan guru dalam program peningkatan profesionalisme guru mengungkapkan banyak guru yang sama sekali tidak pernah mengikuti program peningkatan profesionalisme (Widodo, Riandi, Amprasto & Wulan, 2006).

Salah satu masalah mendasar dalam program peningkatan profesionalisme guru yang ada saat ini adalah pemerataan kesempatan. Dari penelitian yang dilakukan juga terungkap ada kecenderungan bahwa guru yang mengikuti pelatihan adalah guru yang sama. Akibatnya ada sejumlah kecil guru yang banyak mengikuti kegiatan pelatihan sedangkan di pihak lain sejumlah besar guru yang tidak pernah mendapatkan kesempatan sama sekali.

2. Kondisi geografis Indonesia

Permasalahan terkait hal ini sesungguhnya bukan hanya luas wilayah namun juga kondisi medan (banyak pulau, kondisi alam, dan infrastruktur). Guru yang kita miliki selain jumlahnya besar mereka juga tersebar di seluruh Indonesia. Sebagian ada di kota, sebagian lagi ada di pedesaan, dan sebagian lagi ada di perkampungan dan tempat-tempat terpencil. Kondisi-kondisi ini menyebabkan sangat sulit untuk bisa menjalankan diklat terpusat seperti yang saat ini dilakukan. Dengan model diklat yang ada saat ini mungkin hanya guru yang berdimisili di kota dan pedesaan saja yang bisa

menikmati layanan peningkatan profesionalisme, sedangkan guru yang berdomisili di tempat yang terisolasi tidak mendapatkan kesempatan sama sekali.

3. Struktur tugas dan beban mengajar guru

Sesuai dengan peraturan, beban tugas seorang guru adalah 24 jam mengajar per minggu. Dengan demikian apabila guru harus mengikuti pelatihan di suatu tempat maka akan ada sejumlah jam pelajaran yang terpaksa kosong. Apabila hal ini terjadi di tingkat Sekolah Dasar, situasinya menjadi lebih buruk lagi sebab guru SD adalah guru kelas. Apabila seorang guru SD tidak hadir maka akan ada satu kelas yang terpaksa kosong. Kasus yang terjadi pada guru-guru yang harus mengikuti diklat sertifikasi guru yang mengharuskan mereka mengikuti diklat selama 10 hari menyebabkan banyaknya kelas yang terpaksa kosong anpa guru. Oleh karena itu diperlukan alternatif diklat yang lain untuk melengkapi model peningkatan profesionalisme guru yang selama ini dijalankan.

4. Dukungan finansial yang terbatas

Sekalipun anggaran pendidikan sudah jauh meningkat dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, namun anggaran yang kita miliki saat ini tidak akan mencukupi untuk seluruh guru di Indonesia. Karena kondisi Indonesia yang sangat luas biaya transportasi yang kita keluarkan akan sangat besar untuk mengumpulkan sejumlah guru di suatu tempat guna mengikuti diklat/pelatihan.

Pemanfaatan internet dalam bidang pendidikan

Komputer dan internet merupakan salah satu teknologi baru yang populer dipromosikan dalam bidang pendidikan di hampir seluruh dunia (Urhahne, Schanze, Bell, Mansfield, Holmes, 2010). 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 sejauh ini internet baru dimanfaatkan untuk hal-hal terbatas dan belum sampai pada pemanfaatan internet dalam pembelajaran dan peningkatan profesionalisme guru.

Salah satu bentuk pemanfaatan internet dalam dunia pendidikan yang kini semakin banyak pemakainya adalah e-learning. Hal ini terutama ditemukan di perguruan tinggi, walaupun beberapa sekolah juga sudah mulai menerapkannya. Salah satu hambatan penerapan e-learning di jenjang sekolah adalah keterlambatan dari aspek pedagogi (Sorensen, Twidle, Chils, Godwin, 2007). Pedagogi yang sampai sekarang berkembang merupakan pedagogi yang lahir dari paradigma pembelajaran tradisional. Riset tentang pedagogi terkait pembelajaran dengan komputer dan teknologi informasi memang belum banyak berkembang.

Pemanfaatan internet untuk pendidikan guru pada umumnya baru dilakukan untuk calon guru dan belum banyak digunakan dalam pembinaan guru dalam *inservice training* (Sorensen, Twidle, Chils, Godwin, 2007). Oleh karena itu informasi tentang pemanfaatan internet untuk program peningkatan profesionalisme guru (*inservice training*) masih sangat terbatas. Penelitian yang dilakukan terhadap guru di Korea (Noh, Cha, Kang & Scharmann, 2004) memang mengungkapkan bahwa ada banyak guru yang menginginkan adanya diklat via internet. Meskipun demikian, dalam penelitian ini juga terungkap bahwa masih banyak guru yang lebih menyukai diklat tatap muka.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan mengikuti prinsip *Developmental Research* (Borg & Gall, 1989) yang terdiri: 1) Tahap analisis kondisi dan kebutuhan profesional guru-guru biologi; 2)

Tahap pengembangan dan pengujian produk; dan 3) Tahap pengujian di lapangan dan dilanjutkan dengan penyempurnaan produk. Masing-masing tahap penelitian dilakukan kurang lebih selama satu tahun. Saat ini penelitian telah memasuki tahun ketiga.

Tahap Pertama

Tahap ini merupakan tahap analisis kebutuhan guru-guru guna mengidentifikasi kompetensi yang sudah dimiliki guru jenis-jenis pelatihan yang diinginkan.

Tahap Kedua

Tahap kedua merupakan tahap pengembangan dan pengujian yang didalamnya mencakup kegiatan-kegiatan berikut.

1. Pengembangan model
2. Pengembangan paket-paket pelatihan
3. Penyiapan website
4. Pelatihan teknis kepada guru
5. Uji coba terbatas

Data utama penelitian diambil dari guru-guru sains di Kota Bandung dan Kabupaten Sumedang, di Jawa Barat. Data tambahan diambil dari SMP Tunas Agro (sekolah yang dibina oleh peneliti utama) yang berlokasi Desa Terawan, Kecamatan Danau Sembuluh, Kabupaten Seruyan, Kalimantan Tengah.

HASIL PENELITIAN

Program peningkatan profesionalisme yang dibutuhkan guru

Sebagaimana terlihat dalam Tabel 1, model peningkatan profesionalisme guru yang menggunakan modus tatap muka masih sangat diharapkan guru. Meskipun demikian, banyak

juga guru yang menginginkan adanya pelatihan via internet. Sekalipun hasil ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian Noh, Cha, Kang dan Scharmann (2004) dalam hal persentase guru yang menginginkan pelatihan via internet, namun secara garis besar penelitian-penelitian tentang peningkatan profesionalisme guru menunjukkan bahwa guru menginginkan gabungan pelatihan tatap muka dan pelatihan online.

Tabel 1 Jenis program peningkatan profesi yang diperlukan guru

No	Jenis program	Persentase
a.	Seminar	36
b.	Lokakarya	22
c.	Workshop/pelatihan	88
d.	Kursus	21
e.	Penataran	30
f.	Pelatihan melalui internet	47

Terkait isi pelatihan, materi pelatihan yang diinginkan oleh sebagian guru adalah pelatihan tentang konsep-konsep (subject matter). Tampaknya sebagian besar guru merasa perlu untuk meng-update pengetahuan terkait bidang studi yang diajarkannya (Tabel 2).

Tabel 2 Materi pelatihan yang diperlukan guru

No	Materi pelatihan	Persentase
a.	Pelatihan tentang materi/ konsep	84
b.	Pelatihan materi kependidikan	44
c.	Pelatihan tentang komputer dan internet	67

Selain pelatihan tentang materi subjek, banyak juga guru yang menginginkan pelatihan tentang komputer dan internet. Hal ini mengindikasikan bahwa masih banyak guru yang merasa perlu menambah pengetahuan dan keterampilan tentang komputer dan internet. Kemampuan guru dalam menggunakan komputer dan internet memang beragam. Di satu sisi ada guru yang mahir menggunakan komputer dan internet namun di sisi lain banyak juga guru yang belum bisa mengoperasikan komputer (Widodo, Riandi & Hana', 2008).

Secara umum guru memerlukan hampir semua aspek yang terkait kompetensi pedagogi (Tabel 3). Hanya dua hal yang kurang diminati guru yaitu perencanaan pengajaran dan evaluasi pembelajaran. Perencanaan pengajaran kurang diminati sebab pelatihan-pelatihan yang diikuti guru selama ini seringkali terkait kurikulum dan perencanaan.

Tabel 3 Materi pedagogi yang diperlukan guru

No	Materi pedagogi	Persentase
A	Perencanaan pengajaran	33
B	Model-model pembelajaran	75
c	Evaluasi pembelajaran	31
d	Pengelolaan praktikum	63
e	Media pembelajaran	66
f	Pemanfaatan komputer dan internet dalam pembelajaran	60

Tabel 3 menunjukkan bahwa selain pelatihan tentang model-model pembelajaran, salah satu pelatihan yang diinginkan oleh banyak guru adalah pelatihan tentang pemanfaatan komputer dan internet dalam pembelajaran.

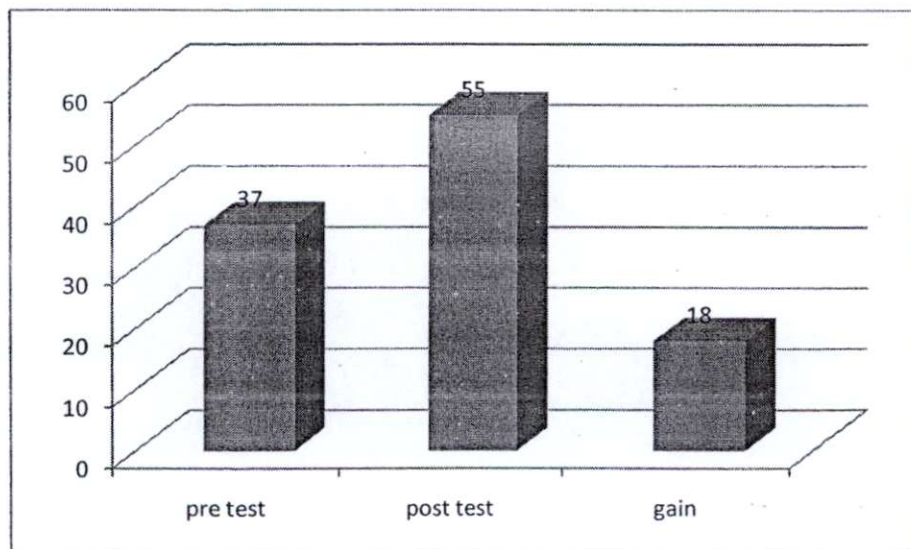
Secara umum hasil identifikasi kebutuhan guru menunjukkan bahwa ada tiga tema pelatihan yang diinginkan guru, yaitu pelatihan tentang komputer dan internet, pelatihan tentang metodologi pembelajaran, dan pelatihan tentang pendalaman konsep (subject matter).

Moda pelatihan yang diinginkan guru adalah gabungan antara pelatihan tatap muka dan pelatihan via internet. Berdasarkan hasil ini tim peneliti mengembangkan bahan-bahan penelitian yang kemudian diujicobakan secara terbatas.

Manfaat pelatihan bagi peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan pedagogi

Berdasarkan hasil diskusi antara guru dan tim peneliti, disepakati bahwa untuk keperluan uji coba pelatihan dipilih dua aspek, yaitu materi genetika sebagai bahan pelatihan aspek materi (subject matter) dan pengembangan butir soal sebagai sampel untuk aspek pedagogi. Untuk keperluan ini tim peneliti mengembangkan bahan-bahan tersebut dan mengupload-nya pada web yang telah disediakan (<http://biologi.upi.edu/pkps>). Materi pelatihan genetika memanfaatkan sebuah modul online yang dikembangkan oleh Meilinda (2009) sedangkan bahan pelatihan tentang pengembangan butir soal menggunakan bahan yang telah disiapkan oleh Widodo (2006).

Untuk mengukur manfaat bahan pelatihan terhadap peningkatan pemahaman peserta, peneliti melakukan analisis hasil pretest dan posttest (Grafik 1).



Grafik 1. Tingkat pemahaman peserta tentang genetika

Berdasarkan grafik pada Grafik 1 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan penguasaan materi setelah para guru mengikuti pelatihan tersebut. Namun demikian penguasaannya masih rendah (kurang dari 60). Genetika merupakan salah satu materi sains yang dinilai sulit baik oleh siswa maupun guru. Sementara itu hasil uji coba pelatihan tentang kompetensi pedagogi menunjukkan bahwa setelah mengikuti pelatihan kemampuan guru dalam mengkonstruksi soal mengalami peningkatan cukup tinggi. Peningkat yang mencolok terjadi pada pengkonstruksian soal jenjang aplikasi (C3) dan analisis (C4).

Secara umum hasil uji coba yang dilakukan memberikan masukan bahwa paket-paket pelatihan serta moda pelatihan yang dikembangkan bisa digunakan walaupun ada beberapa aspek yang memerlukan perbaikan. Salah satu kelemahan yang berhasil diidentifikasi adalah pemisahan antara pelatihan materi subjek dan pedagogi. Pemisahan antara isi dan pembelajaran kurang membantu guru untuk menerapkan dalam pembelajaran (Gunstone, 1999; Hewson et al., 1999; Hinduan, 2005) sehingga paket pelatihan hendaknya tidak memisahkan antara materi subjek dan pedagogi.

DISKUSI

Perkembangan teknologi komputer dan teknologi informasi serta aplikasinya dalam bidang pendidikan memang sangat pesat. Meskipun demikian pemanfaatan komputer dan teknologi informasi untuk program peningkatan profesionalisme guru (inservice) masih sangat terbatas. Uji coba terbatas yang peneliti lakukan mengidentifikasi sejumlah hambatan pemanfaatan internet untuk program peningkatan profesional guru.

1. Infrastruktur komunikasi

Infrastruktur komunikasi di sini mencakup ketersediaan layanan jaringan komunikasi serta pendukungnya (listrik). Bagi daerah yang telah terjangkau aliran listrik, penggunaan komputer tentu bukan masalah. Namun bagi daerah yang tidak tersedia aliran listrik, penggunaan komputer menjadi hambatan yang nyata. Sekalipun ada komputer yang tidak memerlukan aliran listrik yang besar, namun tetap saja diperlukan aliran listrik untuk menyalakannya.

Aspek infrastruktur lain adalah ketersediaan jaringan telepon/internet. Penyedia layanan komunikasi pada umumnya lebih memfokuskan daerah-daerah perkotaan. Di Indonesia masih banyak daerah yang terpencil dan tidak terlayani jaringan komunikasi dengan baik mengalami kesulitan untuk mengakses internet. Walaupun saat ini tersedia teknologi internet tanpa kabel, namun kemampuan aksesnya sangat lambat sebab jaringan telepon yang ada juga kurang baik.

2. Kemampuan guru dalam menggunakan komputer dan internet

Hal ini terkait erat dengan infrastruktur. Bagi guru yang tinggal di perkotaan, menggunakan komputer dan internet merupakan hal biasa. Namun tidak demikian bagi guru di daerah. Penelitian ini mengungkapkan bahwa masih banyak guru yang belum terampil menggunakan komputer dan internet. Oleh karena itu pelatihan tentang penggunaan komputer dan internet merupakan prasyarat untuk program peningkatan profesionalisme guru secara online.

3. Paradigma berpikir guru

Selama ini pelatihan-pelatihan senantiasa dilakukan dalam bentuk tatap muka sehingga banyak guru yang belum terbiasa dengan pelatihan secara online. Sebagian guru yang merasa bahwa pelatihan secara online "kurang afdol" karena tidak bisa bertemu

langsung dengan pemateri. Sementara guru-guru yang berpengalaman di Korea lebih menyukai pelatihan secara online dibandingkan guru yang kurang berpengalaman (Noh, Cha, Kang & Scharmann, 2004), hal serupa tidak terjadi di Indonesia.

4. Kemandirian dan kultur peningkatan profesionalisme

Bagi sebagian guru peningkatan profesionalisme belum menjadi kebutuhan. Adanya mekanisme untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tersebut dan keinginan untuk senantiasa meningkatkan diri merupakan bagian dari profesionalisme (Stigler & Hiebert 1999). Sekalipun pemerintah telah meluncurkan program sertifikasi, namun kultur profesionalisme masih perlu dikembangkan.

SIMPULAN

Peningkatan profesionalisme guru memang sangat diperlukan untuk peningkatan kualitas pendidikan. Sekalipun saat ini teknologi komputer dan internet sudah banyak dimanfaatkan dalam bidang pendidikan, namun pemanfaatannya untuk peningkatan profesionalisme guru masih sangat jarang. Di masa mendatang, pembinaan profesionalisme guru melalui internet bisa menjadi alternatif pembinaan secara tatap muka. Namun untuk itu diperlukan dukungan infrastruktur serta perubahan paradigma berpikir serta kultur profesional guru.

DAFTAR PUSTAKA

- ✓ Adey, P., Hewitt, G., Hewitt, J. & Landau, N. (2004). *The Professional Development of Teachers: Practice and Theory*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- ✓ Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman.
- ✓ Gunstone, R. (1999). Content knowledge, reflection and their intertwining: A response to the paper set. *Science Education*, 83(3), 393-396.

Widodo, A. (2010). Pembinaan Profesionalisme Guru Berbantuan Internet: Harapan dan Tantangan. Paper disajikan dalam "Seminar Peningkatan Kompetensi Guru II", Sampit, 19 Oktober 2010.

- ✓ Hewson, P. W., Tabachnick, B. R., Zeichner, K. M., & Lemberger, J. (1999). Educating prospective teachers of biology: Findings, limitations, and recommendations. *Science Education*, 83(3), 373-384.
- ✓ Hinduan, A. A. (2005). *Meningkatkan Profesionalisme Guru IPA Sekolah*. Paper presented at the Seminar Nasional Himpunan sarjana dan Pemerhati pendidikan Indonesia, Bandung.
- ✓ Meilinda. (2009). *Pembuatan e-modul interaktif berbasis konstruktivisme pada materi genetik untuk meningkatkan kompetensi guru biologi SLTP*. Tesis Sekolah Pascasarjana UPI: Tidak diterbitkan.
- ✓ Noh, T., Cha, J., Kang, S. & Scharmann, L. C. (2004). Perceived professional needs of Korean science teachers majoring in chemical education and their preferences for online and on-site training. *International Journal of Science Education*, 26(10), 1269-1289.
- ✓ Sorensen, P., Twidle, J., Chils, A., & Godwin, J. (2007). The use of internet in science teaching: A longitudinal study of developments in use by student-teachers in England. *International Journal of Science Education*, 29(13), 1605-1627.
- Stigler, J. W. & Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap*. New York: The Free Press
- ✓ Urhahne, D., Schanze, S., Bell, T., Mansfield, A., & Holmes, J. (2010). The role of teacher in computer-supported collaborative inquiry learning. *International Journal of Science Education*, 32(2), 221-243.
- ✓ Watson, R. & Manning, A. (2008). Factors influencing the transformation of new teaching approaches from a programme of professional development to the classroom. *International Journal of Science Education*, 30(5), 689-709.
- ✓ Widodo, A. (2006). Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal. *Buletin Puspendik*, 3(2), 18-29.
- ✓ Widodo, A. Riandi, Amprasto & Wulan, A. R. (2006). *Analisis dampak program-program peningkatan profesionalisme guru sains terhadap peningkatan kualitas pembelajaran sains di sekolah*. Laporan penelitian Hibah Kebijakan Balitbang Depdiknas.
- ✓ Widodo, A., Riandi, dan Hana, M. N. (2008). *Dual mode inservice training as an alternative teachers professional development program*. Proceeding of the Second International Seminar on Science Education. Bandung, 18 October 2008.

Aley, 2007
Bry & Gall 429
Gustone, 439