



Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal

Prof. Dr. Zuhdan Kun Prasetyo, M.Ed
(Direktur Pascasarjana UNY)

Pendahuluan

Tidak dapat dipungkiri, hingga kini pun guru-guru dipandang tetap sebagai orator verbalist dalam pembelajaran, termasuk pembelajaran sains. Mengacu pada fenomena para guru yang cenderung stagnan sebagai orator verbalist, perlu upaya-upaya yang mampu mengubah peran guru tersebut menjadi guru yang memiliki kemampuan menciptakan suasana dan lingkungan belajar yang kondusif. Untuk memenuhi hal tersebut, Semiawan (1991) mengemukakan bahwa "Pemenuhan persyaratan guru profesional akan mengubah peran guru yang semula sebagai orator yang verbalistis menjadi yang berkekuatan dinamis dalam menciptakan suatu suasana dan lingkungan belajar yang kondusif". Suasana dan lingkungan belajar yang kondusif seperti apa yang dapat diciptakan untuk pembelajaran sains tentu tidak terbatas atau dengan kata lain beragam, tetapi dalam salah satu sudut pandang, misalnya dalam sudut pandang 'konteks', siswa akan lebih tepat jika mengoptimalkan local genius, kearifan lokal atau keunggulan lokal. Akan tetapi justru nilai-nilai yang dianut oleh masyarakat lokal yang penuh dengan nilai-nilai kearifan lokal diabaikan dalam berbagai pembelajaran, termasuk pembelajaran sains maupun fisika di sekolah (Suastra, 2005). Untuk itulah, dalam makalah ini dibicarakan tentang pembelajaran sains berbasis kearifan lokal mengacu pada "Landasan Yuridis Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal" dalam upaya mengembalikannya sebagai modal berharga dalam pembelajaran agar belajar dan mengajar sains menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran Sains

Pembelajaran sains tidak dapat menghindar dari hakikat sains itu sendiri. Sains dapat dipandang sebagai a body of knowledge, a way of thinking, and a way of investigating (Chiappetta & Kobala, 2010). A body of knowledge (sains sebagai sekumpulan pengetahuan), hasil penemuan dari kegiatan kreatif para ilmuan selama berabad-abad dikumpulkandan disusun secara sistemik menjadi kumpulan pengetahuan yang dikelompokkan sesuai dengan bidang kajiannya, misalnya fisika, biologi, kimia dan sebagainya. Kumpulan pengetahuan tersebut berupa: fakta, konsep, prinsip, hukum,



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
“Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal”
Surakarta, 14 September 2013

teori maupun model.

A way of thinking (sains sebagai cara berpikir), sains merupakan aktifitas manusia yang ditandai dengan proses berpikir yang berlangsung di dalam pikiran orang-orang yang berkecimpung dalam bidang itu. Kegiatan mental para ilmuwan memberikan gambaran tentang rasa ingin tahu (curiosity) dan hasrat manusia untuk memahami fenomena alam. Para ilmuwan didorong oleh rasa ingin tahu, imajinasi dan alasan yang kuat berusaha menggambarkan dan menjelaskan fenomena alam. Pekerjaan mereka oleh para ahli filsafat sains dan para ahli psikologi kognitif, dipandang sebagai kegiatan yang kreatif dimana ide-ide dan penjelasan dari suatu gejala alam disusun di dalam pikiran. Oleh karena itu, argumentasi para ilmuwan dalam bekerja memberikan rambu-rambu penting yang berhubungan dengan hakikat sains.

A way of investigating (sains sebagai cara penyelidikan), sains sebagai cara penyelidikan memberikan ilustrasi tentang pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam menyusun pengetahuan. Di dalam sains kita mengenal banyak metode, yang menunjukkan usaha manusia untuk menyelesaikan masalah. Sejumlah metode yang digunakan oleh para ilmuwan tersebut didasarkan pada observasi dan prediksi, misalnya pada astronomi. Metode yang lain didasarkan pada keinginan laboratorium atau eksperimen yang memfokuskan pada hubungan sebab akibat.

Oleh karena itu, orang yang ingin memahami fenomena alam dan hukum-hukum yang berlaku harus mempelajari objek-objek dan kejadian-kejadian di alam. Objek dan kejadian alam tersebut harus diselidiki melalui eksperimen dan observasi serta dicari penjelasannya melalui proses pemikiran untuk mendapatkan alasan atau argumentasinya. Jadi pemahaman tentang proses yaitu cara bagaimana informasi ilmiah diperoleh, diuji dan divalidasikan merupakan hal yang sangat penting dalam sains.

Mengacu pada hakikat ini, pembelajaran sains harus dapat memfasilitasi peserta didik berfikir dan berbicara serta bekerja melalui minds-on dan hands-on science. Oleh karena itu, berpikir dan berbicara melalui minds-on dan memperoleh, menguji serta memvalidasi informasi ilmiah melalui hands-on science harus menjadi pertimbangan utama dalam melaksanakan pembelajaran sains. Fasilitasi pembelajaran sains seperti tersebut ditempuh misalnya melalui siklus belajar sains. Siklus belajar sains, dikenalkan pertama kali oleh Karplus dan Their (Lawson, 1995: 160) dalam buku panduan guru pada program Science Curriculum Improvement Study di sekitar awal Tahun 1970.



Siklus belajar ini dilakukan melalui tiga fase; exploration, invention, dan discovery. Tahap exploration dimaksudkan untuk memberi kesempatan pada peserta didik melakukan eksplorasi bahan-bahan atau ide-ide baru dengan bimbingan atau harapan minimal terhadap prestasi tertentu. Pada tahap ini, peserta didik bisa belajar melalui reaksi spontan mereka sendiri tentang topik baru.

Dalam tahap invention, guru mengenalkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan teori-teori baru. Untuk menjelaskan hal-hal tersebut guru hendaknya merujuk pada aktivitas dalam tahap eksplorasi. Guru hendaknya juga menjelaskan penerapan gagasan baru untuk mengembangkan pengetahuan, pikiran dan keterampilan-keterampilan peserta didik. Beberapa buku rujukan menyebut tahap ini sebagai tahap pengenalan konsep.

Tahap discovery dimaksudkan untuk memberi kesempatan pada peserta didik menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan teori-teori dalam situasi baru. Aktivitas-aktivitas peserta didik dalam tahap ini hendaknya juga memasukkan analisis teoritik konsep-konsep, prinsip-prinsip, atau teori-teori untuk memperkuat pemahaman mereka. Dalam beberapa buku rujukan, tahap discovery disebut tahap application.

Landasan Yuridis Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal

Istilah local wisdom, local genius, kearifan Lokal, yang kemudian kemendikbud menyebutnya keunggulan lokal sering kali tumpang tindih pengertiannya. Pengertian local wisdom, dalam pengertian kamus, terdiri dari dua kata: kearifan (wisdom) dan lokal (local). Kamus Inggris Indonesia John M. Echols dan Hassan Syadily, local berarti setempat, sedangkan wisdom (kearifan) sama dengan kebijaksanaan. Secara umum maka local wisdom (kearifan setempat) dapat dipahami sebagai gagasan-gagasan setempat (local) yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya. Local Genius sebagai Local Wisdom, dalam disiplin antropologi dikenal istilah local genius.

Local genius merupakan istilah yang mula pertama dikenalkan oleh Quaritch Wales. Para antropolog membahas secara panjang lebar pengertian local genius ini (Ayatrohaedi, 1986). Antara lain Haryati Soebadio mengatakan bahwa local genius adalah juga cultural identity, identitas/kepribadian budaya bangsa yang menyebabkan bangsa tersebut mampu menyerap dan mengolah kebudayaan asing sesuai watak dan kemampuan sendiri (Sartini dalam Ayatrohaedi, 1986). Sementara (Ayatrohaedi,



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
“Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal”
Surakarta, 14 September 2013

1986:40-41) mengatakan bahwa unsur budaya daerah potensial sebagai local genius karena telah teruji kemampuannya untuk bertahan sampai sekarang. Ciricirinya adalah: (a) mampu bertahan terhadap budaya luar, (b) memiliki kemampuan mengakomodasi unsur-unsur budaya luar, (c) mempunyai kemampuan mengintegrasikan unsur budaya luar ke dalam budaya asli, (d) mempunyai kemampuan mengendalikan, dan (e) mampu memberi arah perkembangan budaya. Mengacu pada kedua pengertian tersebut cukup beralasan jika kemudian kemendikbud menyebut keduanya sebagai keunggulan lokal.

Pembelajaran berbasis keunggulan lokal tidak muncul begitu saja, akan tetapi terdapat acuan yang melandasinya. Acuan yang digunakan setidaknya pada dua hal, yaitu pembelajaran sebagai salah satu aspek pemenuhan tujuan pendidikan dan landasan yuridis kebijakan nasional pendidikan. Pendidikan adalah program pembelajaran, secara singkat merupakan elemen dasar perubahan perilaku (pendidikan) yang berlangsung baik di dalam maupun di luar kelas sebagai interaksi antara pebelajar, pengajar dalam lingkungan tertentu.

Landasan yuridis kebijakan nasional tentang pendidikan berbasis keunggulan lokal (PBKL), diantaranya:

- (a) Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 BAB III pasal 14 ayat 1, bahwa “Untuk SMA/MA/SMALB atau bentuk lain yang sederajat dapat memasukkan pendidikan berbasis keunggulan lokal”,
- (b) Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 pasal 34, bahwa “Pendidikan berbasis keunggulan lokal adalah pendidikan yang diselenggarakan setelah memenuhi Standar Nasional Pendidikan dan diperkaya dengan keunggulan kompetitif dan/atau komparatif daerah”,
- (c) Peraturan Pemerintah Nomor Nomor 17 Tahun 2010 pasal 35 ayat 2, bahwa “Pemerintah kabupaten/kota melaksanakan dan/atau memfasilitasi perintisan program dan/atau satuan pendidikan yang sudah atau hampir memenuhi Standar Nasional Pendidikan untuk dikembangkan menjadi program dan/atau satuan pendidikan bertaraf internasional dan/atau berbasis keunggulan lokal”, dan
- (d) Renstra Kemendiknas 2010-2014 bahwa:

Pendidikan harus menumbuhkan pemahaman tentang pentingnya keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem, yaitu pemahaman bahwa manusia adalah bagian dari ekosistem. Pendidikan harus memberikan pemahaman tentang nilai-nilai



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
“Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal”
Surakarta, 14 September 2013

tanggung-jawab sosial dan natural untuk memberikan gambaran pada peserta didik bahwa mereka adalah bagian dari sistem sosial yang harus bersinergi dengan manusia lain dan bagian dari sistem alam yang harus bersinergi dengan alam beserta seluruh isinya.

Keunggulan lokal merupakan ciri khas daerah yang mencakup aspek ekonomi, budaya, teknologi informasi dan komunikasi dan ekologi yang dikembangkan dari potensi daerah. Aspek potensi pengembangan keunggulan lokal meliputi SDA, SDM, Geografis, Budaya dan Historis.

Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal merupakan usaha sadar yang terencana melalui penggalan dan pemanfaatan potensi daerah setempat secara arif dalam upaya mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran, agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki keahlian, pengetahuan dan sikap dalam upaya ikut serta membangun bangsa dan Negara. PBKL di SMA adalah pendidikan/program pembelajaran yang diselenggarakan pada SMA sesuai dengan kebutuhan daerah, dengan memanfaatkan berbagai sumber daya alam, sumber daya manusia, geografis, budaya, historis dan potensi daerah lainnya yang bermanfaat dalam proses pengembangan kompetensi sesuai dengan potensi, bakat dan minat peserta didik.

Selanjutnya, Tim PBKL Kemendiknas (2011) menguraikan hasil analisis mereka tentang penentuan jenis keunggulan lokal dalam implementasinya di sekolah dalam pembelajaran, yang meliputi: inventarisasi aspek potensi keunggulan lokal, analisis kondisi internal sekolah, analisis lingkungan eksternal sekolah, dan strategi penyelenggaraan PBKL. Inventarisasi aspek potensi keunggulan lokal, dilakukan dengan:

- Mengidentifikasi semua potensi keunggulan daerah pada setiap aspek potensi (SDA, SDM, Geografi, Sejarah, Budaya)
- Memperhatikan potensi keunggulan lokal di kabupaten/kota yang merupakan keunggulan kompetitif dan komparatif.
- Mengidentifikasi dan mengumpulkan informasi melalui dokumentasi, observasi, wawancara, atau literatur.
- Mengelompokkan hasil identifikasi setiap aspek keunggulan lokal yang saling terkait.



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
“Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal”
Surakarta, 14 September 2013

Setelah melakukan inventarisasi aspek potensi keunggulan lokal dilakukan langkah kedua, yaitu menganalisis kondisi internal sekolah, yaitu:

- Mengidentifikasi data riil internal sekolah meliputi peserta didik, diktendik, sarpras, pembiayaan dan program sekolah.
- Mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan sekolah yang dapat mendukung pengembangan potensi keunggulan lokal yang telah diidentifikasi.
- Menjabarkan kesiapan sekolah berdasarkan hasil identifikasi dari kekuatan dan kelemahan sekolah yang telah dianalisis.

Langkah ketiga dalam penentuan jenis keunggulan lokal adalah dengan melakukan analisis lingkungan eksternal sekolah, yaitu:

- Mengidentifikasi data riil lingkungan eksternal sekolah meliputi komite sekolah, dewan pendidikan, dinas/instansilain, DU/DI.
- Mengidentifikasi peluang dan tantangan yang ada dalam pengembangan potensi keunggulan lokal yang telah diidentifikasi.
- Menjabarkan kesiapan dukungan pengembangan PBKL berdasarkan hasil identifikasi dari peluang dan tantangan sekolah yang telah dianalisis.

Di samping itu, dalam melakukan analisis lingkungan eksternal sekolah perlu memperhatikan tiga hal yaitu; (1) tema keunggulan lokal, (2) penetapan jenis keunggulan lokal, dan (3) kompetensi keunggulan lokal. Dalam tema keunggulan lokal, harus diperhatikan bahwa:

- (a) Tema keunggulan lokal diartikan sebagai pokok pikiran atau ide pokok dari keunggulan lokal yang akan dilaksanakan pada satuan pendidikan,
- (b) Kemungkinan mendapat lebih dari pada 1 tema dapat terjadi. Dipilih yang sangat potensial; paling kuat keterkaitannya dengan kesiapan sekolah dan dukungan eksternal sekolah,
- (c) Tema sebagai sebuah label harus mampu menginspirasi serta memotivasi warga sekolah melakukan suatu perubahan yang membuat iklim dan budaya sekolah sesuai dengan tema yang telah ditentukan,
- (d) Tema menggunakan kalimat yang singkat, jelas, dan mudah dipahami. Misalnya, SMA Berwawasan Bahari atau SMA Berbasis Pertanian.



Penetapan Jenis Keunggulan Lokal, harus diperhatikan perlunya:

- (a) Mengidentifikasi semua alternatif jenis keunggulan lokal berdasarkan tema yang telah ditetapkan.
- (b) Memilih satu alternative jenis keunggulan lokal dengan memperhatikan hal-hal sbb:
 - i. minat dan bakat peserta didik, yang dapat dihimpun melalui angket,
 - ii. kesiapan sumber daya sekolah
 - iii. dapat menjadi keunggulan komparatif atau keunggulan kompetitif satuan pendidikan, dan
- (c) Jenis keunggulan lokal menjadi acuan untuk mengembangkan kompetensi tertentu yang harus dipenuhi oleh peserta didik ketika lulus dari satuan pendidikan (pengembangan Standar Kompetensi Lulusan/SKL).

Kompetensi Keunggulan Lokal, harus diperhatikan:

- (a) Kompetensi keunggulan lokal yang dikembangkan adalah Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar,
- (b) Standar Kompetensi keunggulan lokal adalah kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dari jenis keunggulan lokal yang telah ditentukan, dan
- (c) Kompetensi keunggulan lokal menggambarkan sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam keunggulan lokal yang dipilih sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi untuk digunakan dalam pembelajaran.

Terakhir, langkah keempat dalam penentuan jenis keunggulan lokal adalah dengan melakukan strategi penyelenggaraan PBKL, yaitu bahwa yang menjadi acuan dalam menentukan strategi penyelenggaraan PBKL adalah:

- Untuk kompetensi pada ranah kognitif (pengetahuan) maka strateginya adalah dengan cara mengintegrasikan pada mata pelajaran yang relevan atau melalui muatan lokal.
- Untuk kompetensi pada ranah psikomotor (keterampilan) maka strateginya adalah dengan menetapkan Mata Pelajaran Keterampilan.
- Untuk kompetensi pada ranah afektif (sikap) dapat dilakukan dengan cara Pengembangan Diri, Mata Pelajaran PKn, Mata Pelajaran Agama atau Budaya Sekolah.



- Strategi penyelenggaraan yang akan dilaksanakan disesuaikan dengan kemampuan masing masing sekolah.

Di samping ketentuan di atas di atas, implementasi muatan kearifan lokal ke dalam pembelajaran akan menjadi efektif menurut Kyle dan Kirchenbaum dalam Darmiyati Zuchdi (2008) apabila memenuhi 5 prasyarat yakni adanya

- (a). iklim sekolah yang kondusif
- (b). adanya harapan guru bahwa semua siswa dapat berprestasi
- (c). tekanan pembelajaran pada kemampuan dasar
- (d). adanya keterpaduan system instruksional dengan assessment
- (e). kepala sekolah memberikan 'insentif' dalam pembelajaran.

Kelima prasyarat tersebut perlu didukung dengan model terintegrasi dalam pembelajaran, yaitu menggunakan metode komprehensif. Metode komprehensif memadukan dua metode tradisional dan dua metode kontemporer Zuchdi (2012). Metode tradisional yaitu inkulkasi dan keteladanan; sedangkan metode kontemporer yaitu fasilitasi dan pengembangan keterampilan hidup.

Dalam metode tradisional, inkulkasi, penanaman nilai-nilai, artinya pembelajaran bukan sebagai kegiatan indoktrinasi dan memperlakukan siswa secara adil, berempati kepada siswa, menerapkan penghargaan dan hukuman yang masuk akal dan menghargai perbedaan. Keteladanan, penanaman nilai-nilai, tidak dapat secara verbal saja tetapi memerlukan contoh orang dewasa atau memperkenalkan tokoh-tokoh yang dapat diteladani lewat pola dialogis (Suparwoto, 2012).

Dalam metode kontemporer, fasilitasi, yaitu dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik berlatih membuat keputusan moral. Pengembangan keterampilan hidup, antara lain memberi ruang peserta didik untuk berpikir kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi secara efektif, dan terampil mengatasi konflik.

Penutup

Pembelajaran sains berbasis kearifan lokal mengacu pada Landasan Yuridis Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal adalah upaya mengembalikan kearifan lokal sebagai modal berharga dalam pembelajaran agar belajar dan mengajar sains menjadi lebih bermakna. Upaya mewujudkan kearifan lokal sebagai modal dalam pembelajaran sains dilakukan melalui berbagai ketentuan dan strategi. Ketentuan yang ditetapkan



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
“Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal”
Surakarta, 14 September 2013

adalah menentukan jenis keunggulan lokal yang akan diimplementasikan di sekolah yaitu: inventarisasi aspek potensi keunggulan lokal, analisis kondisi internal sekolah, analisis lingkungan eksternal sekolah, dan strategi penyelenggaraan PBKL

Adapun untuk menjamin keefektifan pelaksanaan implementasi di atas harus pula memenuhi beberapa prasyarat, yaitu adanya iklim sekolah yang kondusif, adanya harapan guru bahwa semua siswa dapat berprestasi, adanya penekanan pembelajaran pada kemampuan dasar, adanya keterpaduan system instruksional dengan assessment, dan kesediaan kepala sekolah memberikan sumbangan dalam pembelajaran. Prasyarat tersebut dalam pembelajaran perlu didukung metode komprehensif, yaitu berupa inkulkasi, keteladanan, fasilitasi dan pengembangan keterampilan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayatrohaedi, 1986, Kepribadian Budaya Bangsa (local Genius), Pustaka Jaya, Jakarta.
- Chiappetta, Eugene L & Thomas R. Koblla, Jr. 2010. Science Instruction in the Middle and Secondary Schools: Developing Fundamental Knowledge and Skills. 7th Edition. Boston, USA: Allyn & Bacon.
- Depdiknas. (2010). Peraturan Pemerintah RI Nomor 17, Tahun 2010, tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan. Jakarta: Kemendiknas
- Depdiknas.(2005). Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005, tentang Standar Nasional Pendidikan. Jakarta: Kemendiknas
- Depdiknas. (20010). Renstra Kemendiknas 2010-2014. Jakarta: Kemendiknas
- John M Echols and Hassan Syadily. 2005. Kamus Inggris Indonesia. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Lawson, Anton E. (1995). Science Teaching and Development of Thinking. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- Sartini.(2004). Menggali Kearifan Lokal. Jurnal Filsafat, Jilid 37, Nomor 2.
- Semiawan, C.R. 1991. Mencari Strategi Pengembangan Pendidikan Nasional Menjelang Abad XXI. Jakarta: Grasindo.
- Suastra, I W.(2005).Merekonstruksi Sains Asli (Indigenous Science) dalam Rangka Mengembangkan Pendidikan Sains Berbasis Budaya Lokal di Sekolah (Studi Etnosains pada Masyarakat Penglipuran Bali). Disertasi Tidak Dipublikasikan. Bandung: UPI
- Suparwoto. (2012). Aspek Kearifan Lokal untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika. Prosiding Pertemuan Ilmiah XXV HFI Jateng & DIY.



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
“Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal”

Surakarta, 14 September 2013

- Tim PBKL. (2011). Penyelenggaraan Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal (PBKL). Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional. Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah.
- Zuchdi, Darmiyati, Zuhdan K. Prasetyo, dan Muhsinatun Siasah Masruri. (2012). Panduan Implementasi Pendidikan Karakter: Terintegrasi dalam Pembelajaran dan Pengembangan Kultur. Yogyakarta: UNY Press
- AAPT. (American Association of Physics Teacher). (1988). The Role, Education, and Qualification of the High School Physics Teacher. MD: College Park.
- Abell, Sandra K., dan Bryan, Lynn A. (1997). “Reconceptualizing the Elementary Science Methods Course Using a Reflection”. *Journal of Science Teacher Education*, 8(3), 153-166.
- Amien, Moh. (1987). Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan Menggunakan Metode Discovery dan Inquiry: Bagian I. Jakarta: Proyek Pengembangan LPTK, Dirjen Dikti, Depdikbud.
- Andreas, Burton G. (1968). *Psychological Science and the Educational Enterprise*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Arends, Richard I. (1997). *Classroom Instruction and Management*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Ayatrohaedi, 1986, *Kepribadian Budaya Bangsa (local Genius)*, Pustaka Jaya, Jakarta.
- Bahrul, Hayat. (1997). *Manual Item and Test Analysis (ITEMAN): Pedoman Penggunaan “ITEMAN”*. Jakarta: Depdikbud.
- Berg, Euwe van den. (1991). *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: UKSW
- Cannon, John, dan Scharmman, Lawrence C., 1996. “Influence of a Cooperative Early Field Experience on Preservice Elementary Teachers’ Science Self -Efficacy”. *Journal of Science Education*. 80(4): 419-436.
- Collette, L. dan Chiappetta, Eguene L. (1994). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Costa, Arthur L. (1985). *Developing Minds: Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria: ASCD
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (1995). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. (Edisi kedua). Jakarta: Balai Pustaka.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (1997). *Kurikulum Program Pendidikan Prajabatan D-II PGSD Guru Kelas Tahun 1995*. Jakarta: Depdikbud.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2000). *Penyempurnaan/Penyesuaian Kurikulum 1994 (Suplemen GBPP)*. Jakarta: Depdiknas



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"

Surakarta, 14 September 2013

- Departemen Pendidikan Nasional. (2001). Kurikulum Berbasis Kompetensi: Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar. (Edisi Agustus 2001). Jakarta: Depdiknas
- Departemen Pendidikan Nasional. (2002). Standar Kompetensi Guru Kelas SD-MI: Program Pendidikan D-II PGSD. Jakarta: Depdiknas
- Dickinson, Valarie L., et al. (1997). Innovations in Action: Becoming Better Primary Science Teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 8(4), 295-311.
- Driver, Rosalind. (1989). The Construction of Scientific Knowledge. In R. Miller (Ed.) *Doing Science: Images of science in science education* (pp. 83-106). London: Falmer Press.
- Enochs, Larry G., Scharmann, Lawrence C., dan Riggs, Iris M. (1995). "The Relationship of Pupil Control to Preservice Elementary Science Teacher Self-Efficacy and Outcome Expectancy". *Science Education*, 79 (1): 63-75
- Feyerabend, Paul. (1988). *Against Method*. London: Routledge Chapman & Hall.
- Fogarty, Robin. (1991). *The Mindful School : How to Integrated The Curricula*. Palatine: IRI/Skylight Publishing, Inc.
- Fratt, Lisa. (2002). *Less Is More: Trimming the Overstuffed Curriculum*. Online. Tersedia: <http://www.project2061.org/newsinto/research/articles/da.htm>. 14 Mei 2003.
- Friedl, Alfred E. (1991). *Teaching Science to Children: An Integrated Approach*. (Second ed.). New York: McGraw-Hill, Inc.
- Gabel, Dorothy L. (1994). *Handbook of Research on Science Teaching & Learning*. NY: Mcmillan Publishing Company.
- Gay, L. R. 1990. *Educational Research: Competencies for Analysis and Application*. (Third ed.). New York: Macmillan Pub. Co.
- Gega, Peter C. (1994). *Concept and Experiences in Elementary School Science*. (Second ed.). NY: Mcmillan Publishing Company.
- Hadi, Sutrisno. 1984. *Statistik 2*. Yogyakarta: Fakultas Psikologi UGM.
- Hamilton, R. dan Ghatala, E. (1994). *Learning and Instruction*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Hinduan, Achmad A. et al. (2001). *The Development of Teaching and Learning Science Models at Primary School and Primary School Teacher Education*. Final Report URGE Project. Loan IBRD No. 3754-IND Graduate Program Indonesian University of Education: Unpublished.
- Howe, Ann. C, dan Jones, Linda. (1993). *Engaging Children in Science*. New York: Macmillan Publishing Company.



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"
Surakarta, 14 September 2013

- Huinker, DeAnn, dan Madison, Sandra K. (1997). "Preparing Efficacious Teachers in Science and Mathematics: The Influence of Method Courses". *Journal of Science Teacher Education*, 8(2), 107-126.
- Hunt, R. R dan Ellis, H. C. (1999). *Fundamentals of Cognitive Psychology*. (Sixth ed.). Boston: McGraw-Hill College
- Isaac, S. dan Michael, W. B. (1970). *Handbook In Research and Evaluation*.(Second ed.). San Diego: Edits Publishers.
- Iskandar, Sрни M. (1996). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. (Penilai: Eddy M. Hidayat). Jakarta : Depdikbud
- Jailani. (2002). *Kecemasan Matematika Mahasiswa*. (Survei di FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta (2000). Desertasi PPS Universitas Negeri Jakarta.
- Jenzer, Jurg. (1992). *Curriculum Guides: Process and Design*. New York: Kraus International Publications
- John M Echols and Hassan Syadily. 2005. *Kamus Inggris Indonesia*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Joyce, Bruce., Weil, Marsha., Showers, Beverly. (1992). *Models of Teaching*. 4th Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Killen, Roy. 1998. *Effective Teaching Strategies: Lessons from Research and Practice*. Katoomba, NSW: Social Science Press.
- Kennedy, J., Cruickshank, D., Bush, A., and Myers, B. (1978). Additional investigations into the nature of teacher clarity. *Journal of Education Research* 72, 3-10.
- Lawson, Anton E. (1995). *Science Teaching and Development of Thinking*. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- McCormack, Alan G. (1992). *Trend and Issues in Science Curriculum*. New York: Kraus International Publications
- McDermott, Lillian C., Shaffer, Peter S., Constantinou, C P. (2000). "Preparing teachers to teach physics and physical science by inquiry". *Physics Education*, 35 (6), 411-416.
- Medley, D. (1986). Teacher effectiveness. In H. Mitzel (Ed.). *The Encyclopedia of Educational Research* (pp 1984 - 1903). New York: Mcmillan
- Meltzer, David E. (2002). "The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible „hidden variable“ in Diagnostic Pretest Scores". *American Journal Physics*, 70 (12), 1259-1267.
- Metcalf, Kim K. (1992). Te effects of a guided training experience on the



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
“Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal”
Surakarta, 14 September 2013

- instructional clarity of pre-service teachers. *Teaching & Teacher Education*, Vol. 8, No. 3, pp. 275-286, 1992
- Mulyono. (2003). *Senanglah Guru di Bantul. Kedaulatan Rakyat*, 17 April 2003, hal 12. Yogyakarta.
- Mundilarto. (2001). *Pola Pendekatan Siswa dalam Memecahkan Soal Fisika*. Desertasi Doktor pada FPS Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Nakagiri, Gary. (1992). *Topics in The Science Curriculum, Grade K-12*. New York: Kraus International Publications
- National Academy of Science. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Ostlund, Karen L. (1992). *Science Process Skills: Assessing Hands-on Student Performance*. Menlo Park, California: Addison-Wesley
- Rezba, Richard J. et al. (1995). *Learning and Assessing Process Science*. Iowa: Kendall/Hunt Pub. Co.
- Roshenshine, B., dan Furst, N. (1971) *Research on performance criteria*. In B. Smith (Ed.). *Research in teacher education* (pp. 37-72). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Santoso, Singgih. (1999). *SPSS (Statistical Package for Social Studies)*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sartini. (2004). *Menggali Kearifan Lokal*. *Jurnal Filsafat*, Jilid 37, Nomor 2.
- Scneider, Allan A. (1993). “America 2000 and the Elementary School Science Students: The most Critical Target Population in Science Education Reform”. *Proceeding Strategy for Change, The conference of NSTA*. Washington, DC. February 6-9, 1992.
- Setiono, Kusdwiratri. (1983). *Teori Perkembangan Kognitif*. Bandung: UNPAD
- Siegel, Harvey. (1988). *Educating Reason: Rationality, Critical Thinking, and Education*. NY: Routledge.
- Suastra, I W. (2005). *Merekonstruksi Sains Asli (Indigenous Science) Dalam Rangka Mengembangkan Pendidikan Sains Berbasis Budaya Lokal di Sekolah (Studi Etnosains pada Masyarakat Penglipuran Bali)*. Disertasi. Tidak Dipublikasikan.
- Sudjana. (1989). *Metoda Statistika*. Edisi Kelima. Bandung: Tarsito.
- Supriyono, Koes H., dan Prabowo. (1998). *Konsep-konsep Dasar IPA*. Jakarta: Depdikbud.
- Surakhmad, Winarno. (1978). *Dasar dan Teknik Research: Pengantar Metodologi*



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"
Surakarta, 14 September 2013

Ilmiah. (Edisi Keenam). Bandung: Tarsito.

Thiagarajan, S., Semmel, DS, Semmel, Melvyn I. (1974). *Instructional Develepment for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnepolis: Indiana University.

Tim Direktorat Tenaga Kependidikan, Puskur, PGRI dan LPTK. (2003). *Kompetensi Guru SD Masih Rendah*. Kedaulatan Rakyat, 17 April 2003, hal 12. Yogyakarta.

Tim HM Statistic & Research. (2003). *Tabel Uji Statistik*. Yogyakarta: Gejayan.

Trowbridge, Leslie W., dan Bybee, Rodger W. (1990). *BecomingA Secondary School Science Teacher*. (Fifth ed.). Colombus: Macmillan Publishing Company..

Tuckman, Bruce W. (1978). *Conducting Educational Reaserch*. (Second ed.). San Diego: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers