

**PENGUNAAN MODEL *PROBLEM BASED INSTRUCTION* (PBI) DALAM UPAYA
MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR BIOLOGI PADA SISWA KELAS III
C SMPN 16 BANDAR LAMPUNG TAHUN PELAJARAN 2004/2005**

**THE USE OF PROBLEM BASED INSTRUCTION MODEL TO MOTIVATED THE
INDEPENDENT BIOLOGICAL LEARNING TOWARD THE STUDENT OF SMP 16
BANDAR LAMPUNG IN ACADEMIC YEAR OF 2004/2005**

TRI JALMO \ PURWADI²

Pendidikan Biologi FK.IP Universitas Lampung SMPN 16 Bandar Lampung²

Diterima : 6 Mei 2005. Disetujui 15 Agustus 2005

Abstract

This is a collaborative action research which carried out toward student of SMP Negeri 16 Bandar Lampung. The aim of this research was enhancing the self learning motivation by using Problem Based Instruction (PBI) model. The research conducted in 2 cycles, using the criteria of teacher's performance and student's ability toward biological learning. The data was then analyzed and interpreted to show the improving teacher performance for each cycle.

The result showed that the teacher was a good facilitator (score 2,98 in cycle 1 and 2,93 in cycle), so it's able to enhance the self learning motivation of a student, indicated with the increasing point of the readiness of study, the highly motivated in answer and question interaction, ability in answering the questions, giving opinion, creative, and highly initiative to study. That self learning motivation then gives rise to the average class mark even its equitability thus showed the better teaching and learning processes.

Key Words: *Problem Based Instruction, Self Learning motivation*

PENDAHULUAN

Pendidikan hendaknya mampu menjadikan peserta didik dapat memperkaya pengalaman belajarnya (*learning to do*) sehingga mampu membangun pemahaman dan pengetahuannya terhadap dunia sekitarnya (*learning to know*) dalam rangka membangun pengetahuan dan kepercayaan diri, sekaligus jati diri (*learning to be*) yang akhirnya melahirkan sikap positif dan toleran terhadap keanekaragaman dan perbedaan hidup (*learning to live together*) (Faisal dan Dedi Supriadi, 2001). Hasil diskusi dengan guru biologi SLTPN 16 Bandar Lampung terungkap bahwa mereka telah mengenal 4 pilar pendidikan tersebut dan telah menjadikannya sebagai tujuan umum setiap pembelajarannya.

Meskipun telah digunakan berbagai pendekatan dan metoda, namun hasil yang dicapai belum optimal. Sebagian besar siswa kelas IIC belum menunjukkan kemandirian dalam belajar, tampak dari rendahnya kemauan siswa untuk bertanya, menjawab pertanyaan, berkomunikasi dengan teman dan

mengemukakan pendapat. Selain tersebut, sebagian besar siswa mudah lupa pada konsep yang telah diajarkan, terlebih jika ditanyakannya pada minggu berikutnya.

Dari berbagai pendekatan dan model pembelajaran yang didiskusikan dengan guru, guru memilih pendekatan kontekstual dengan model *pembelajaran berdasarkan masalah* (PBI) untuk mencapai tujuan pembelajarannya. Mereka menganggap model tersebut lebih mudah dilaksanakan dan lebih efektif dibandingkan dengan metode diskusi dan eksperimen. PBI merupakan salah satu model pembelajaran kontekstual yang menghadapkan siswa pada suatu masalah, kemudian melalui pemecahan masalah siswa belajar keterampilan yang lebih besar (Ibrahim, 2002). Langkah-langkah pembelajaran dalam PBI adalah (1) Menghadapkan siswa pada masalah yang autentik, yaitu masalah sehari-hari; (2) PBI diorganisasikan di sekitar situasi kehidupan nyata (autentik), menghindari jawaban sederhana dan mengundang berbagai pemecahan yang bersaing; (3) Pemusatan antar disiplin; (4) Melakukan penyelidikan autentik;

(5) Kerjasama; dan (6) Menghasilkan karya dan dipamerkan. PBI layak dicoba dan dikembangkan setelah dikaji dan diketahui bagaimana mengembangkan pembelajaran dengan PBI agar terbentuk kemandirian siswa dalam belajar serta memantau kinerja guru yang bersangkutan. Indikator kemandirian belajar siswa adalah semua siswa siap belajar dan aktif terlibat PBM, berani bertanya, menjawab pertanyaan, mengemukakan pendapat, siswa kreatif, serta memiliki inisiatif belajar. Sedangkan indikator kinerja guru adalah kualitasnya sebagai fasilitator. Luaran yang diharapkan adalah penerapan PBI diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa, meningkatkan kemampuan guru dalam menemukan masalah dan perbaikan pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan Oktper hingga Nopember 2004 di SMP Negeri 16 Bandar Lampung melibatkan guru dan 38 siswa. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, siklus pertama 5 kali pertemuan dengan materi pelajaran reproduksi (serangga, ikan, katak, kadal, aves, dan mammalia), Siklus kedua 3 kali pertemuan dengan materi pelajaran reproduksi vegetatif (biner, multiner, fragmentasi, partenogenesis, tunas, dan poedogenesis). Setiap siklus terdiri atas 4 tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Setelah selesai pembelajaran, guru dan observer bertemu melakukan refleksi dan menyusun perencanaan untuk pertemuan/siklus berikutnya.

Data yang diambil adalah aktivitas siswa dalam pembelajaran sebagai cerminan kemandirian, hasil belajar di setiap akhir siklus, dan kinerja guru dalam pembelajaran. Instrumen pengambil data dirinci tabel 1.

Tabel 1. Jenis instrumen, sasaran, petugas, dan waktu pelaksanaan

No	Jenis Data	Jenis Instrumen	Sasaran	Petugas	Waktu
1	Data Kualitatif				
	a. Aktivitas siswa	a. Lembar observasi	Siswa	Observer	Ketika PBM
		b. Pedoman wawancara	Siswa+Guru	Observer	Setelah PBM
	b. Kinerja guru	a. Lembar observasi	Guru	Observer	Ketika PBM
		b. Pedoman wawancara	Guru+Siswa	Observer	Setelah PBM
		c. Catatan lapangan	Guru+Siswa	Observer	Ketika PBM
2	Data kuantitatif				
	a. Hasil kerja siswa	Poster hasil karya siswa	LKS	Guru	Setelah PBM
	b. Hasil belajar	Perangkat tes hasil bljr.	Siswa	Guru	Akhir PBM

Data yang diperoleh dianalisis dan dideskripsikan sehingga memiliki makna yang mampu memberikan gambaran proses perbaikan pembelajaran oleh guru yang berdampak pada munculnya kemandirian siswa dalam belajar (aktivitas belajar). Data-data kuantitatif digunakan sebagai data pendukung untuk meyakinkan telah terjadi perbaikan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja guru dalam pembelajaran

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pembelajaran PBI yang diterapkan dengan benar menjadikan kinerja guru lebih baik dibandingkan menggunakan metoda sebelumnya (ceramah, praktikum, diskusi, dan demonstrasi).

Pada setiap pertemuan, guru mengawali pembelajaran dengan administrasi kelas dilanjutkan menjelaskan tujuan pembelajaran dan tata cara siswa belajar menggunakan model PBI. Untuk mengorientasikan siswa dalam masalah, guru melakukan curah pendapat untuk memperoleh

data dan fakta obyek yang dipelajari sehingga siswa menemukan konsep, hubungan antar konsep, dan hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Misalnya, guru meminta siswa menemukan fakta tentang perkembangbiakan hewan, selanjutnya disusun menjadi konsep perkembangbiakannya. Dengan demikian guru menggunakan pendekatan konstruktivisme (Ibrahim, 2002).

Curah pendapat yang dilakukan guru pada awal pembelajaran merupakan bukti guru telah mengubah paradigma lama menganggap siswa sebagai botol kosong (Lie, 2002) yang dapat diisi sebanyak apapun menjadi siswa yang memiliki kecerdasan majemuk (Rakhmat, 2002). Curah pendapat bertujuan mengetahui bekal awal siswa, mengorientasikan pada masalah, mengetahui pengalaman siswa, dan heterogenitas siswa. Kemajemukan siswa baik dari sisi intelegensi, latar belakang sosial-ekonomi-budaya, dan pengalaman hidup sering tidak disadari guru, sehingga menganggap bahwa siswa homogen dan eksklusif (Gede Raka, 2003) dan dapat diberi perlakuan yang sama. Kondisi demikian sering menyebabkan kegagalan mencapai tujuan pembelajaran.

Dari sisi guru, peningkatan kineija tampak pada langkah sistematis dalam meningkatkan aktivitas belajar dan menjadi menjadi fasilitator yang baik. Guru telah menyediakan fasilitas yang digunakan siswa untuk belajar seperti buku referensi, kaca

pembesar, serta suasana yang kondusif sehingga siswa dapat belajar dengan senang, tanpa beban, semua siswa aktif dan terlibat dalam pembelajaran. Dengan demikian guru telah menjadi fasilitator, bukan hanya sebagai pemindah pengetahuan (Lie, 2002). Catatan lapangan menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran telah berfokus pada siswa (Tabel 2).

Pada kegiatan inti, guru membagikan masalah yang harus dikerjakan siswa dalam kelompok dan alat-alat yang digunakan untuk membuat poster/karya. Masalah yang diberikan sama, yaitu mengidentifikasi macam-macam cara reproduksi generatif (pada siklus I) dan reproduksi vegetatif (pada siklus II). Ketika siswa bekerja, guru berkeliling mengamati dan membimbing kelompok yang mengalami kesulitan. Pada kegiatan tersebut guru tidak banyak mengarahkan tata cara pengamatan, semua diserahkan pada keputusan kelompok. Hal tersebut menunjukkan bahwa guru telah menempatkan siswa sebagai subyek didik (Mukminan, 2004) bukan sebagai obyek didik. Dengan demikian, guru telah berperan sebagai orang yang mampu mengembangkan kemandirian siswa. Ssiswa diberi kesempatan yang lebih banyak untuk berpikir sendiri dalam rangkan mengembangkan potensi yang dimilikinya (*student centered*).

No	Aspek yang diamati	Silus I		Siklus II	
		Ya (%)	Skor	Ya (%)	Skor
i	Pendabuluan:				
	1. Mengingat kembali pada pelajaran sebelumnya	100	2,5	100	4
	2. Menjelaskan tujuan pembelajaran	100	4	100	4
II	3. Memotivasi siswa dalam kegiatan pemecahan	100	2,5	100	3
	Kegiatan Inti:	100	3	100	3
	1. Mengorientasi siswa kepada masalah otentik				
	2. Mengorganisasi untuk belajar	100	3	100	3
	3. Membimbing penyelidikan	100	2,5	100	3
	4. Membimbing mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	100	3	100	3
in	5. Membimbing menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	100	3	100	3
	Penutup:				
IV	Membuat rangkuman pembelajaran	100	3	100	2,5
	Pengelolaan waktu	100	2,5	100	2,5
V	Pengamatan suasana kelas:				
	1. Siswa Antusias	100	2,5	100	2
	2. Guru antusias	100	2,5	100	3
	3. KBM cenderung <i>teacher centered</i>	0	2,5	0	3
	4. KBM cenderung <i>student centered</i>	100	4	100	2
	Rata-rata		2,98		2,93

Keterangan: Skor: I = Kurang baik ; 2 = Cukup baik; 3 = Baik; 4 = Sangat baik

Pembinaan guru banyak tercurah pada pertemuan-pertemuan awal, demikian pula ketika siswa menuangkan gagasan dalam bentuk poster/karya. Bimbingan guru berangsur-angsur mulai berkurang dengan makin terbiasanya siswa menggunakan model belajar dan mandiri. Ketika presentasi, guru bertindak sebagai pengamat dan penengah diskusi. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi sekaligus menjelaskan poster/karya yang dibuatnya sementara siswa dari kelompok lain menanggapi. Berdasarkan catatan lapangan pada tahap tersebut guru belum optimal menghidupkan suasana kelas sehingga suasana diskusi kurang hidup. Guru juga dinilai kurang memberikan umpan balik positif berupa penguatan kepada siswa/kelompok yang baik. Namun demikian menurut siswa guru telah menjadi guru yang baik (Tabel 3), kinerja guru meningkat dari siklus I (83,33%) menjadi siklus II (85,84%).

Kinerja guru yang disorot kurang oleh siswa adalah ketika membahas pekerjaan rumah dan pemberian waktu yang cukup kepada siswa untuk mengerjakan tugas (Tabel 3). Hal tersebut terjadi karena memang guru tidak memberikan PR selain karena keterbatasan waktu. Waktu yang kurang banyak disebabkan oleh banyaknya pertanyaan siswa dan sibuknya guru membimbing kelompok sebagai dampak kurangnya kemandirian siswa dalam belajar. Pada siklus I kekurangan waktu terutama dialami ketika pertemuan-pertemuan awal. Dengan adanya perbaikan yang terus menerus, terutama dengan pemberian informasi kerja dan pengalaman siswa, masalah kekurangan waktu dapat diatasi. Pada siklus II. Pembelajaran telah berjalan sesuai dengan rencana. Ketidacukupan waktu pengerjaan tugas juga diamati oleh observer melalui catatan lapangan.

Tabel 3 . Tanggapan Siswa terhadap Kinerja Guru

No.	Pertanyaan	Jmlh jwbn "ya" (%)	
		SilusI	Siklus II
A	Membahas PR	16,66	6,45
B	Meminta siswa mengerjakan tugas secara berkelompok agar diperoleh hasil kelompok	91,66	93,54
C	Memberi umpan balik yang positif dan tepat selama pelajaran	100	93,54
D	Memberikan umpan balik yang positif dan tepat selama pelajaran	94,44	96,77
E	Menjawab pertanyaan secara lengkap dan terbuka	91,66	93,54
F	Memberikan pertanyaan yang menarik dan sulit sehingga membuat siswa berpikir	91,66	90,23
G	Memberikan tugas yang menarik dan menantang sehingga membuat siswa bekerja & berpikir keras	77,77	93,54
H	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan tugas dengan cara siswa sendiri	75	80,64
I	Memberikan waktu yang cukup untuk menyelesaikan tugas	72,22	80,64
J	Menghubungkan topic dengan kehidupan sehari-hari, beserta contoh-contoh	88,88	90,23
K	Membimbing siswa dalam mengerjakan tugas klpk	83,33	96,77
L	Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya dan/atau mengemukakan pendapat	100	100
M	Memberikan tugas untuk membuat poster dan memamerkan di papan pengumuman	100	100
	Rata-rata	83,33	85,84

Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran

Aktivitas belajar siswa dengan model PBI meningkat dibandingkan dengan aktivitas

belajar siswa pada pembelajaran sebelumnya (dengan metode demonstrasi atau eksperimen). Pada siklus I siswa diminta membawa macam-macam hewan invertebrata. Selanjutnya siswa diminta untuk menentukan jantan-betina dan menentukan jenis perkawinannya (instemal

atau eksternal). Tugas yang diberikan guru di atas tidak langsung dikerjakan oleh siswa meski guru telah menjelaskan dengan gamblang apa yang harus dilakukan oleh siswa. Banyak siswa yang masih ribut karena tidak tahu apa yang pertama harus dilakukan. Kejadian tersebut menunjukkan bahwa siswa masih harus dibimbing, kemampuan untuk mengambil langkah secara kreatif belum muncul, siswa selalu menunggu petunjuk, serta kreativitasnya belum tampak. Secara umum siswa belum memiliki kepercayaan diri dan kemandirian dalam belajar.

Rendahnya kemandirian siswa terlihat pada seringnya siswa bertanya dan meminta bimbingan guru dan tidak berani untuk melakukan sesuatu sebelum bertanya pada guru. Berkaitan dengan tersebut guru tidak langsung menjawab pertanyaan siswa, dan hanya memberikan buku literatur agar siswa mencari sendiri jawabannya. Langkah tersebut dimaksudkan agar siswa terbiasa membaca literatur untuk menemukan jawaban sekaligus melatih kemandirian siswa.

Ketidakmandirian dan kurangnya rasa percaya diri siswa juga tampak ketika siswa harus menuangkan hasil diskusi dalam bentuk poster. Siswa kembali sering menanyakan kepada guru tentang apa yang harus dilakukan, meskipun telah dijelaskan oleh guru. Hal tersebut menjadikan guru kembali sibuk berkeliling melayani pertanyaan/ membimbing kelompok, akibatnya waktu yang telah ditentukan menjadi membengkak.

Poster hasil karya siswa pada pertemuan-pertemuan awal monoton, kaku, dan seperti apa adanya (sesuai obyek). Pada pertemuan-pertemuan berikutnya, poster yang dihasilkan sudah bervariasi baik dari sisi bentuk, warna mampu menggambarkan materi yang dipelajari, serta siswa tidak lagi saling mencuri ide dalam membuat karya/poster. Kenyataan tersebut menunjukkan bahwa kreativitas dan kemandirian siswa telah meningkat.

Pada waktu presentasi hasil dan poster, siswa peserta diskusi tidak mampu memberikan respon berupa tanggapan dan atau pertanyaan, sehingga presentasi tidak menjadi ajang curah gagasan dan adu argumentasi. Beberapa perilaku menyimpang yang dilakukan siswa di antaranya adalah siswa sibuk dengan tugas kelompoknya dan ribut di

luar konteks. Pada pertemuan-pertemuan berikutnya (materi reproduksi pada vertebrata) aktivitas belajar siswa telah meningkat. Siswa tidak lagi banyak bertanya dan meningkat keterlibatannya dalam diskusi. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemandirian siswa dalam belajar semakin meningkat.

Aktivitas belajar siswa pada siklus I secara umum menunjukkan hasil yang baik. Siswa terlibat aktif dalam belajar meskipun belum semua indikator keberhasilan mencapai target (Tabel 4). Pembelajaran telah berlangsung demokrasi dan menyenangkan bagi siswa. Hasil perbaikan kinerja guru pembelajaran dari siklus I, menyebabkan aktivitas dan dinamika belajar siswa pada siklus II meningkat. Penjelasan guru dipahami siswa dengan baik, kekompakan dan kecepatan mengerjakan tugas lebih baik dan efisien waktu. Secara umum dikatakan siswa telah familiar dengan model pembelajaran PBI.

Anggota kelompok pada siklus II berubah, namun kerjasama antar anggota tidak terganggu. Secara otomatis, siswa dalam kelompok telah membagi tugas, sehingga semua anggota memiliki tugas masing-masing. Akibatnya tugas dapat cepat diselesaikan. Pemberian masalah yang berbeda antar kelompok juga mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa. Tugas yang berbeda menyebabkan kelompok belajar dapat mandiri, tidak terpengaruh oleh kelompok lain. Peningkatan aktivitas belajar siswa dirasakan sendiri oleh siswa seperti tampak pada tabel 4. Semua aktivitas belajar siswa meningkat melebihi target yang dicanangkan. Pada siklus II siswa merasa aktivitasnya menurun dibandingkan dengan siklus I, diduga karena (1) ada perubahan pada anggota kelompok sehingga dinamikanya berkurang dan (2) materi pelajaran lebih sulit dari materi pelajaran pada siklus I sehingga beberapa indikator mengalami penurunan.

Tidak semua aktivitas siswa meningkat pada siklus II. Beberapa aktivitas seperti komponen menjawab pertanyaan guru, memberi contoh, dan membuat poster aktivitas siswa menurun. Hal tersebut karena materi belajarnya lebih abstrak dibandingkan dengan materi pelajaran pada siklus I. Siswa belum pernah melihat hewan (*Planaria*, *Amuba*) yang sedang dipelajarinya sehingga siswa kurang mampu terlibat dalam diskusi dan pembuatan

poster. Dengan demikian aktivitas belajar materi pelajaran siswa juga ditentukan oleh tingkat kerumitan

Tabel 4. Tanggapan siswa terhadap aktivitas belajar mengajar (%)

No.	Pertanyaan	Jumlah (%)		
		Siklus I	Siklus II	Target
A	Memperhatikan pelajaran	88,88	93,54	100
B	Aktif mengikuti pelajaran	83,33	93,54	100
C	Mengerjakan tugas secara berpasangan/berkelompok	91,66	100	100
D	Mendiskusikan tugas dan hasil secara berkelompok	91,66	100	100
E	Mengerjakan tugas dengan sendiri	36,11	58,06	-
F	Aktif memberikan saran dan masukan kepada kelompok	77,77	77,41	50
G	Berpikir dan bekerja keras	93,93	80,64	75
H	Menjawab pertanyaan guru	78,78	45,16	25
I	Memberikan pendapat, saran, dan/atau sanggahan kepada hasil kerja kelompok lain	50,00	51,61	50
J	Menghubungkan topic yang ada dalam pelajaran dengan kehidupan sendiri-sendiri	86,11	64,51	75
K	Memberikan contoh sesuai dengan pengalaman sendiri mengenai topic/pelajaran di kelas	58,33	45,61	75
L	Membuat poster dan memamerkannya	80,55	80	80
M	Menyukai pelajaran biologi lebih dari biasanya	41,66	33,33	-
N	Merasa belajar biologi lebih mudah dan menarik	44,44	51,61	-
	Rata-rata	71,66	69,64	

Pada setiap akhir pembelajaran siswa diminta untuk melakukan refleksi terhadap langkah-langkah belajar yang telah dilakukannya. Tahap tersebut dimaksudkan untuk lebih memantapkan pemahaman siswa pada materi pelajaran dan tatacara memperolehnya. Pada siklus I, guru secara acak menunjuk salah satu siswa untuk menyebutkan langkah-langkah pembelajaran dan hasil yang dicapai. Siswa dapat menyebutkan langkah-langkah pembelajaran tersebut meskipun masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak semua siswa memperhatikan langkah-langkah pembelajaran. Pada siklus II, refleksi dapat dilakukan siswa dengan baik, siswa yang ditunjuk mampu menyebutkan langkah-langkah pembelajaran dan hasil yang diperoleh selama pembelajaran dengan relatif baik. Hasil pembelajaran secara singkat dilaporkan secara tertulis oleh siswa melalui kuesioner yang diberikan pada akhir pelajaran.

Hasil Belajar

Perbaikan dan peningkatan kinerja guru tidak hanya meningkatkan aktivitas belajar dan kemandirian siswa (kemandirian),

tetapi sekaligus meningkatkan hasil belajar (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil belajar siswa

Aspek	Ulangan harian			
	I	II	III	IV
Rata-rata	5,3	6,6	7,5	8,3
Nilai tertinggi	7	9	9,5	10
Nilai tertendah	3,3	4,3	4,5	5
Tuntas kelas	24%	51%	81%	92%

Peningkatan hasil belajar tidak hanya bersifat rerata, melainkan dapat mencapai prosentase modus yang cukup besar. Peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan model PBI tidak hanya menyenangkan dan mengasyikkan siswa dalam belajar, tetapi juga berpotensi untuk mencerdaskan siswa.

KESIMPULAN

Penelitian model pembelajaran PBI dapat memotivasi/memacu siswa untuk belajar mandiri, bekerja dalam kelompok, terlibat aktif dalam PBM, mampu mengemukakan gagasan, menanggapi pertanyaan atau pendapat dari

siswa atau dari guru dan berkreasi lebih lugas dengan membuat karya sesuai kemampuan daya cipta siswa. Aplikasi PBI memaksa guru untuk beralih peran dari instruktur menjadi fasilitator dalam pembelajaran dan memotivasi guru untuk menciptakan pembelajaran yang outentikr menyenangkan, dan berpusat pada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ibrahim, Muslimin dan Mohammad Nur. 2000. Pengajaran Berdasarkan Masalah. Unesa University Press, Surabaya
- 1 Gede Raka. 2003. Kebutuhan Mendesak Untuk Membangun Modal Maya Masyarakat Indonesia. Risalah – Diskusi Panel 50 Tahun Persatuan Insinyur Indonesia di Bandung, 17 Mei 2003.
- Jalal, Faisal dan Dedi Supriadi. 2001. Reformasi Pendidikan Dalam Konteks Otonomi Daerah. Adicita Karya Nusa. Yogyakarta
- Lie, Ananta. 2002. Cooperative Learning. Grasindo. Jakarta
- Mukminan. 2004. Pembelajaran Tuntas. Depdiknas, Direktorat PMU. Jakarta
- Rakhmat, Jalaluddin.2003. Kecerdasan Majemuk, bahan sosialisasi Kurikulum 2004. Depdiknas. Dir PMU. Jakarta