

Identifikasi Miskonsepsi IPBA Di SMA Dengan CRI Dalam Upaya Perbaikan Urutan Materi Pada KTSP

Taufik Ramlan Ramalis

Abstrak

Pemberian materi IPBA di SMA mengalami perubahan dari mata pelajaran fisika pada kurikulum 2004 ke mata pelajaran Geografi pada kurikulum 2006 (KTSP). Objek penelitian ini adalah seratus orang siswa SMA kelas XI yang tersebar di tiga sekolah di Bandung Jawa Barat secara random. Sebagai alat pengumpul data digunakan instrumen penelitian berupa tes diagnostik dengan bentuk pilihan ganda. Dalam menjawab soal selain diminta untuk memilih jawaban, para siswa juga diminta untuk membubuhkan nilai CRI (0-5) yang besarnya sesuai dengan tingkat kepercayaannya dalam menjawab soal-soal tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa CRI dapat dengan mudah membedakan siswa yang mengetahui konsep dengan baik, mengalami miskonsepsi, maupun yang sama sekali tidak tahu konsep. Berdasarkan materi penunjangnya yaitu materi fisika dan matematika, serta letak atau urutan pemberian materi penunjang tersebut, diusulkan materi kebumihian diberikan di kelas XI semester 2 bukan di kelas X semester 2, materi Tata Surya di kelas XI semester 1 sedangkan untuk materi Jagat Raya di kelas XII semester 2.

Kata Kunci : *Miskonsepsi, Certainly of Respon Index (CRI), IPBA, KTSP*

Pendahuluan

Pada tahun 2004 Depdiknas telah mengembangkan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) untuk sekolah dasar dan menengah. Kemudian tahun 2006 kurikulum KBK tersebut disempurnakan dengan menerapkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang mulai dilaksanakan pada tahun ajaran 2006/2007. Materi IPBA khususnya astronomi dalam KTSP untuk SMA yang semula dalam kurikulum 2004 terintergrasi di mata pelajaran Fisika, dalam KTSP terintegrasi dalam mata pelajaran Geografi.

Perubahan tersebut, memberikan dampak yang besar dalam proses pembelajaran, yakni kesiapan dan kemampuan guru geografi untuk mengajar kembali materi IPBA yang hampir 14 tahun (sejak berlakunya kurikulum 1994) tidak dipelajari dan diajarkan, kesulitan dalam proses pembelajaran, serta buku bacaan IPBA yang belum tersedia. Akibatnya terjadi penafsiran dan proposisi yang salah akan konsep yang diterima siswa sehingga terjadi miskonsepsi pada diri siswa. Hal ini didukung dari pengalaman penulis dalam mengajar matakuliah IPBA, banyak mahasiswa yang mengalami miskonsepsi dan juga yang tidak tahu konsep.

Usaha untuk mengidentifikasi miskonsepsi telah banyak dilakukan, namun hingga saat ini masih terdapat kesulitan dalam membedakan antara siswa yang mengalami miskonsepsi dengan yang tidak tahu konsep. Kesalahan pengidentifikasian miskonsepsi akan menyebabkan kesalahan dalam penanggulangannya, sebab penanggulangan siswa yang mengalami miskonsepsi akan berbeda penanggulangannya dengan siswa yang tidak tahu konsep. Sebagai salah satu alternatif yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi adalah teknik *Certainly of Response Index* (CRI) yang dikembangkan oleh Saleem Hasan.

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Mengidentifikasi miskonsepsi materi IPBA sampai dapat dibedakan siswa-siswa yang mengalami miskonsepsi, tidak tahu konsep dan menguasai konsep dengan baik.

2. Mendeskripsikan, menganalisis mengenai materi dan urutan pemberian materi IPBA dalam KTSP untuk sekolah tingkat menengah atas (SMA).
3. Mengetahui respon siswa dan guru terhadap permasalahan dan kesulitan dalam pembelajaran IPBA pasca pergantian kurikulum/mata pelajaran.
4. Memberikan usulan dan perbaikan kepada instansi terkait dalam upaya perbaikan dan pengembangan kurikulum KTSP.

Certainty Of Response Index (CRI) merupakan teknik untuk mengukur miskonsepsi seseorang dengan cara mengukur tingkat keyakinan atau kepastian seseorang dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan. CRI biasanya berdasarkan pada suatu skala yang tetap, dalam penelitian skala yang digunakan adalah skala enam (0-5) yang dikemukakan oleh Saleem Hasan (1999:297) sebagai berikut :

- 0 (Totally Guessed Answer): Jika menjawab soal 100% ditebak
- 1 (Almost Guess): Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 75%-99%
- 2 (Not Sure): Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 50%-74%
- 3 (Sure): Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 25%-49%
- 4 (Almost Certain): Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 1%-24%
- 5 (Certain): Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali (0%)

Skala ini pada dasarnya untuk memberikan nilai sejauhmana tingkat keyakinan atau kepercayaan yang dimiliki siswa dalam menjawab pertanyaan. Angka 0 menunjukkan tingkat keyakinan yang dimiliki siswa sangat rendah, siswa menjawab pertanyaan dengan cara menebak. Hal ini menandakan bahwa siswa tidak tahu sama sekali tentang konsep-konsep yang ditanyakan. Sedangkan angka 5 menunjukkan tingkat kepercayaan siswa dalam menjawab pertanyaan sangat tinggi. Mereka menjawab pertanyaan dengan pengetahuan atau konsep-konsep yang benar tanpa ada unsur tebakan sama sekali.

Tabel berikut menunjukkan empat kombinasi kemungkinan untuk jawaban dari tiap siswa secara perorangan.

Tabel 1.
Ketentuan untuk perorangan siswa dan untuk setiap pertanyaan didasarkan pada kombinasi dari jawaban benar atau salah dan tinggi rendahnya CRI

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tetapi CRI rendah berarti tidak tahu konsep (Lucky guess).	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti menguasai konsep dengan baik.
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep.	Jawaban salah tetapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi.

(Saleem Hasan, et al:1999:296)

Identifikasi miskonsepsi untuk kelompok siswa dalam kelas dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti untuk kasus siswa secara individu. Nilai CRI yang digunakan diambil dari rata-rata nilai CRI tiap siswa.

Materi IPBA dalam KTSP untuk SMA terintegrasi dalam mata pelajaran Geografi. Ruang lingkup materi IPBA untuk SMA dalam mata pelajaran Geografi meliputi aspek konsep dan karakteristik dasar serta dinamika unsur-unsur geosfer mencakup litosfer, pedosfer, atmosfer, hidrosfer, biosfer, dan antroposfer serta pola persebaran spasialnya. Materi IPBA dalam pelajaran geografi mendapat porsi 27,78% untuk program IPS dan 31.25% untuk program IPA. Materi IPBA diberikan hanya dikelas X semester 1 dan 2 dengan jumlah SK 2 dari 3 SK yang diberikan dikelas X atau 66,67%. Alokasi waktu untuk mata pelajaran Geografi di kelas X adalah 1 jam pelajaran dalam seminggu (1 jam pelajaran = 40 menit).

Materi IPBA yang terintegrasi dalam mata pelajaran Fisika yaitu mengenai keteraturan gerak planet dalam Tata Surya, diberikan dikelas XI semester 1 yang terintegrasi ke dalam materi dinamika gerak. Mendapatkan porsi 7,69% dari keseluruhan SK atau 2,70% dari keseluruhan KD.

Metoda dan Analisis

Penelitian ini menggunakan gabungan antara metode deskriptif-improftif.. Populasi penelitian ini adalah siswa-siswa dan guru-guru SMA kelas XI yang telah melaksanakan KTSP pada tahun ajaran 2007/2008 yang tersebar di sekitar

daerah Kotamadya Bandung, sedangkan sampel diambil hanya 100 siswa dari tiga sekolah yaitu SMAN 4 Bandung, SMA Lab School dan SMA YWKA.

Alat pengumpul data yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Studi Dokumentasi untuk memperoleh data mengenai isi kurikulum 2006 (KTSP) Sekolah Menengah Atas (SMA) untuk mata pelajaran Geografi pada materi IPBA dan mata pelajaran fisika kurikulum 2004 sebagai bahan perbandingan serta mata pelajaran matematika sebagai materi penunjang.
- 2) Tes Diagnostik pilihan ganda dengan jumlah soal 20 soal dengan jumlah pilihan sebanyak 5. Konsep yang diukur terdiri dari materi Bumi sebanyak 4 soal dan materi astronomi sebanyak 16 soal yang meliputi materi tata surya dan jagat. Materi ini telah dipindahkan dari mata pelajaran fisika (Kurikulum 2004) ke geografi (KTSP).
- 3) Angket dan wawancara, untuk memperoleh gambaran dari siswa dan guru mengenai pembelajaran IPBA setelah pergantian kurikulum atau mata pelajaran yang diampu. Wawancara dilakukan terhadap beberapa siswa dan guru mengenai permasalahan dan kesulitan-kesulitan dalam mengajarkan materi IPBA di kelas.

Dari analisis identifikasi siswa didapatkan hasil bahwa konsep mengenai susunan/posisi benda langit adalah konsep yang harus diajarkan kembali mengingat sedikit jumlah siswa yang menjawab benar dibanding dengan konsep-konsep lainnya. Sebanyak 74% siswa tidak tahu konsep tentang sumber energi Matahari, 69% siswa miskonsepsi mengenai susunan/kedudukan benda langit dari bumi, dan hanya 30% siswa yang tahu konsep tentang faktor yang mempengaruhi kadar air garam. Untuk hasil tabulasi persentase siswa yang tahu konsep, miskonsepsi dan tidak tahu konsep pada setiap soal/konsep yang diujikan dapat dilihat di tabel 2.

Tabel 2.
Persentase Siswa yang Miskonsepsi (MK), Tahu Konsep (TK), dan Tidak Tahu Konsep (TTK) pada setiap konsep IPBA

No	Konsep-konsep pada IPBA	No. Soal	Persentase (%)		
			MK	TK	TTK
1	Perbedaan air tanah berdasarkan faktor tempat	1	45	7	48
2	Penyebab terjadinya gempa bumi	2	66	23	11

No	Konsep-konsep pada IPBA	No. Soal	Persentase (%)		
			MK	TK	TTK
3	Kadar garam air laut	3	25	30	45
4	Laut merah tampak berwarna merah	4	35	20	45
5	Langit berwarna biru	5	35	2	61
6	Posisi pelangi	6	35	25	40
7	Gerak tahunan Matahari	7	52	4	44
8	Fase-fase bulan	8	46	8	46
9	Penampakan Fase bulan dilihat dari Bumi	19	46	16	38
10	Konsep massa dan berat	9	15	29	55
11	Gerak satelit	10	34	27	39
12	Pergantian musim akibat revolusi Bumi	11	37	8	55
13	Sumber energi Matahari	12	22	3	74
14	Gerak harian Matahari	13	32	12	56
15	Konsep zodiak	14	45	8	47
16	Pasang surut	15	54	1	45
17	Kedudukan benda langit	16	69	4	27
18	Klasifikasi planet	17	47	9	44
19	Spektrum Warna Bintang	18	42	25	33
20	Karakteristik planet	20	37	18	45

Dari gambar tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa persentase jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak tahu konsep sangat banyak dibanding yang tahu konsep, ini terjadi untuk semua soal/konsep.

Rata-rata nilai CRI yang menjawab benar dan yang menjawab salah serta fraksi siswa yang menjawab benar dan fraksi siswa yang menjawab salah dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 3
Rata-rata CRI yang menjawab Benar (CRIB) dan salah (CRIS)
serta Fraksi siswa yang menjawab Benar (Fb)

No	Konsep-konsep pada IPBA	No Soal	CRIB	CRIS	Fb
1	Perbedaan air tanah berdasarkan faktor tempat	1	2,29	2,70	0,21
2	Penyebab terjadinya gempa bumi	2	4,17	4,17	0,24
3	Kadar garam air laut	3	2,69	2,51	0,49
4	Laut merah tampak berwarna merah	4	2,74	2,72	0,39
5	Langit berwarna biru	5	1,50	1,97	0,10
6	Posisi pelangi	6	3,13	2,73	0,38
7	Gerak tahunan Matahari	7	2,00	2,88	0,15
8	Fase-fase bulan	8	2,16	2,89	0,25
9	Penampakan Fase bulan dilihat dari Bumi	19	2,34	2,77	0,29
10	Konsep massa dan berat	9	2,53	1,72	0,57
11	Gerak satelit	10	2,62	3,26	0,53
12	Pergantian musim akibat revolusi Bumi	11	2,47	2,11	0,15
13	Sumber energi Matahari	12	1,47	1,51	0,15

No	Konsep-konsep pada IPBA	No Soal	CRIB	CRIS	Fb
14	Gerak harian Matahari	13	1,83	2,31	0,36
15	Konsep zodiak	14	2,47	2,62	0,15
16	Pasang surut	15	1,56	2,93	0,09
17	Kedudukan benda langit	16	3,20	3,39	0,05
18	Klasifikasi planet	17	2,77	2,40	0,13
19	Spektrum Warna Bintang	18	3,97	2,81	0,32
20	Karakteristik planet	20	3,54	2,34	0,24

Dari hasil perbandingan antara CRI jawaban benar dan salah dengan fraksi jumlah antara siswa yang menjawab benar pada setiap konsep, dapat dianalisis bahwa kebanyakan siswa masih cenderung mengalami miskonsepsi pada konsep langir berwarna biru, gerak tahunan Matahari, gerak harian Matahari, konsep zodiak, pasang surut, dan kedudukan benda langit. Kecenderungan siswa yang tidak tahu konsep terdapat pada kategori konsep massa dan berat, sedangkan untuk siswa yang tidak tahu konsep kuantitasnya relatif banyak.

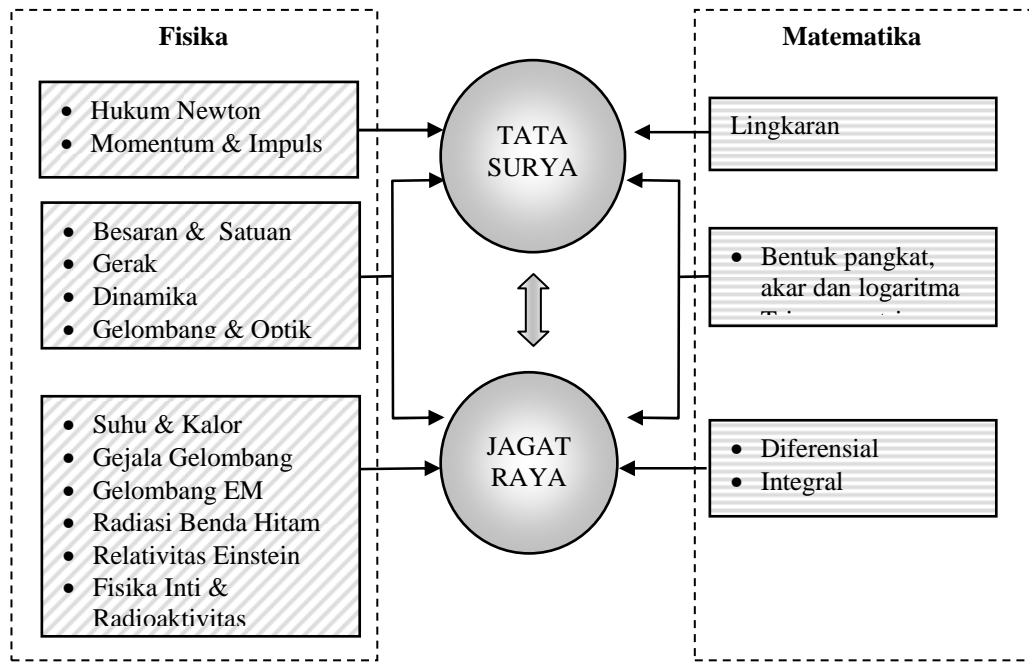
Materi IPBA dalam pelajaran geografi mendapat porsi 27,78% untuk program IPS dan 31,25% untuk program IPA. Alokasi waktu untuk mata pelajaran Geografi di kelas X adalah 1 jam pelajaran dalam seminggu (1 jam pelajaran = 40 menit). Selain di Geografi, di mata pelajaran Fisika ada materi IPBA yaitu mengenai keteraturan gerak planet dalam Tata Surya, yang terintegrasi ke dalam materi dinamika gerak. Mendapatkan porsi 7,69% dari keseluruhan SK atau 2,70% dari keseluruhan KD.

Tabel 4
Pemberian materi dan ruang lingkup materi IPBA di SMA

No	Mata Pelajaran	Kelas/semester	Materi IPBA
1	Fisika	Kelas XI sem 1	<ul style="list-style-type: none"> • Keteraturan Gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton
2	Geografi	Kelas X sem 1	<ul style="list-style-type: none"> • Sejarah pembentukan Bumi • Tata Surya dan Jagat Raya
		Kelas X sem 2	<ul style="list-style-type: none"> • Litosfer • Atmosfer • Hidrosfer

Berdasarkan materi penunjangnya yaitu materi fisika dan matematika yang harus diberikan sebelumnya, serta letak atau urutan pemberian materi penunjang tersebut, maka penulis mengusulkan materi kebumihan di kelas X1 semester 2,

materi Tata Surya di kelas XI semester 2 sedangkan untuk materi Jagat Raya di kelas XII semester 2. Materi IPBA yang diusulkan ini beserta materi penunjangnya serta waktu pemberiannya diperlihatkan dalam gambar 1.



Gambar 1.
Materi astronomi SMA dalam KTSP ditinjau dari materi penunjang Fisika dan Matematika

Untuk memperoleh respon siswa dan guru terhadap materi Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA), penulis menyusun angket untuk siswa dan guru SMA. Angket disebar ke sekolah-sekolah yang berlokasi di sekitar Kotamadya dan Kabupaten Bandung. Sekolah-sekolah yang dipilih terdiri tiga Sekolah Menengah Atas (SMA), mulai dari sekolah favorit, menengah hingga sekolah di pinggiran kota dan sekolah swasta. Jumlah angket yang terkumpul untuk siswa SMA 134 siswa dan guru SMA 5 orang. Secara garis besar hasil angket adalah sebagai berikut:

Dari jawaban angket siswa dan guru yang disebar diperoleh hasil sebagai berikut:

- 1 Siswa tertarik dengan materi Bumi dan Astronomi (IPBA) yang diajarkan di sekolah.
- 2 Pengetahuan siswa mengenai materi IPBA cukup minim.

- 3 Siswa kurang dapat memahami dengan baik materi IPBA.
- 4 Materi yang kurang dipahami siswa kebanyakan pada materi astronomi namun banyak juga yang memilih materi Bumi.
- 5 Siswa cukup sulit memahami materi proses yang terjadi di Lithosfer, Hidrosfer dan Atmosfer.
- 6 Guru menilai bahwa sangat tertarik pada materi IPBA yang diajarkan di sekolah.
- 7 Umumnya guru berpendapat materi IPBA yang sulit untuk diajarkan adalah materi astronomi.
- 8 Guru berpendapat materi yang sulit dipahami oleh siswa adalah mengenai Jagat Raya, dan yang mudah dipahami siswa adalah mengenai Tata Surya.
- 9 Metode yang sering sebagian guru digunakan dalam mengajar IPBA yaitu dengan metode ceramah dan diskusi.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap beberapa guru dan siswa mengenai materi IPBA serta pengajarannya di sekolah, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Perpindahan materi astronomi dari fisika ke pelajaran Geografi menambah beban guru geografi, hal ini dikarenakan materi geografi menjadi bertambah banyak cakupannya.
2. Guru-guru merasakan kesulitan untuk mengajarkan materi astronomi (IPBA) di sekolah dikarenakan minimnya (lupa) pengetahuan astronomi serta belum menemukan suatu model pembelajaran yang baik dan tepat yang dapat menarik minat siswa untuk belajar astronomi.
3. Siswa merasa materi IPBA yang dipelajari di sekolah perlu ditambah serta pengajarannya harus lebih menarik.

C. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis data, banyak siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak tahu konsep mengenai materi IPBA dibanding yang tahu konsep.

Maka dapat dikatakan bahwa banyak konsep yang tidak dimengerti oleh siswa.

2. Dalam KTSP, materi IPBA diberikan pada mata pelajaran fisika dan geografi dengan porsi fisika 2,70% dan geografi 55,56% dari keseluruhan materi dikelas X atau 19,23% untuk program IPS. Pemberian materi IPBA dan jumlah porsi yang diberikan mengalami perubahan dari kurikulum sebelumnya yaitu kurikulum 2004. Berdasarkan hal itu porsi materi IPBA dalam KTSP masih cenderung kecil.
3. Berdasarkan materi penunjangnya yaitu materi fisika dan matematika yang harus diberikan sebelumnya, serta letak atau urutan pemberian materi penunjang tersebut, maka penulis mengusulkan materi kebumian diberikan di kelas XI semester 2 bukan di kelas X semester 2, materi Tata Surya di kelas XI semester 1 sedangkan untuk materi Jagat Raya di kelas XII semester 2, yang dalam KTSP masing-masing materi tersebut diberikan di kelas X semester 1.
4. Sebagian besar siswa tertarik dengan materi IPBA namun tidak ditunjang dengan pengetahuan mereka yang masih minim, dan umumnya siswa berpendapat bahwa materi yang diajarkan kurang dapat dipahami dengan baik dengan kata lain guru kesulitan dalam mengajarkan materi IPBA khususnya materi astronomi di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Van Heuvelen. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: UKSW
- Depdiknas, 2005. *KTSP Mata Pelajaran Geografi untuk SMA dan MA*. Balitbang, Puskur, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta
- Depdiknas, 2005. *KTSP Mata Pelajaran Fisika untuk SMA dan MA*. Balitbang, Puskur, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta
- Depdiknas, 2005. *KTSP Mata Pelajaran Matematika untuk SMA dan MA*. Balitbang, Puskur, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta

- Paul Suparno, 2005. *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta : Penerbit Grasindo
- Ratna Wilis Dahar, 1996. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Saleem Hasan, D. Bagayoko, and E. L. Kelley, 1999. *Misconceptions and The Certainty of Response Index (CRI)*. Phys. Educ. 34(5), pp. 294-299
- Taufik R. Ramalis, 2009, *Sistem Akuisisi Astronomi dan Program Multimedia Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa*, Jurnal Pengajaran MIPA
- Winnie Liliawati. 2006. *Analisis dan Usulan perbaikan materi Astronomi dalam Kurikulum 2004 untuk Sekolah Menengah (SMP dan SMA) serta Penyusunan Materi Pengajaran Astronomi*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung: Pasca sarjana Departemen Astronomi FMIPA ITB
- Winnie Liliawati, dkk. 2007. *Inovasi Pembelajaran IPBA dalam Kurikulum Satuan Pendidikan (KTSP)*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 10 November.
- Winnie Liliawati, dkk. 2008. *Analisis Materi IPBA dalam Kurikulum Satuan Pendidikan (KTSP)*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Fisika Tahun 2008, Himpunan Fisika Indonesia (HFI) ITB, Bandung, 5-6 Februari
- Winnie Liliawati dan Taufik Ramlan, 2008. *Profil dan Analisis Materi IPBA dalam KTSP*. Jurnal Pengajaran MIPA, Vol 12 No 2 Desember 2008, hal 59-64.