

Penyusunan Bahan Ajar IPBA Tema Gerak Benda Langit yang Mengakomodasi Kecerdasan Majemuk Siswa SMP

Toto Budianto*, Winny Liliawati, Judhistira Aria Utama dan Taufik Ramlan Ramalis

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menyusun bahan ajar Ilmu Pengetahuan Bumi Antariksa (IPBA) untuk siswa SMP yang dapat mengakomodasi kecerdasan majemuk siswa. Hasil penelitian awal menunjukkan siswa memiliki kecerdasan yang beragam. Hal tersebut seperti dikemukakan Gardner (1983) bahwasannya setiap individu mempunyai delapan jenis kecerdasan yaitu kecerdasan linguistik, matematis-logis, visual, kinestetik, musikal, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis. Melalui delapan jenis kecerdasan ini, setiap siswa mengakses informasi yang akan masuk ke dalam dirinya. Bahan ajar IPBA yang mengakomodasi kecerdasan majemuk disusun dengan berbagai kegiatan siswa. Kecerdasan kinestetik dan musikal dikembangkan melalui kegiatan eksperimen sederhana. Kecerdasan linguistik dan interpersonal dikembangkan melalui kegiatan diskusi. Kecerdasan intrapersonal, matematis-logis dan naturalis terakomodasi oleh penyajian materi IPBA yang dikaitkan dengan fenomena alam sehari-hari. Kecerdasan visual terakomodasi dengan penyertaan gambar-gambar di setiap konsep esensial. Berdasarkan kerangka penyusunan tersebut, diharapkan bahan ajar IPBA dapat mengakomodasi kecerdasan majemuk siswa sehingga siswa mudah mendapatkan berbagai informasi mengenai konsep IPBA.

Kata-kata kunci: bahan ajar IPBA, kecerdasan majemuk, gerak benda langit

Pendahuluan

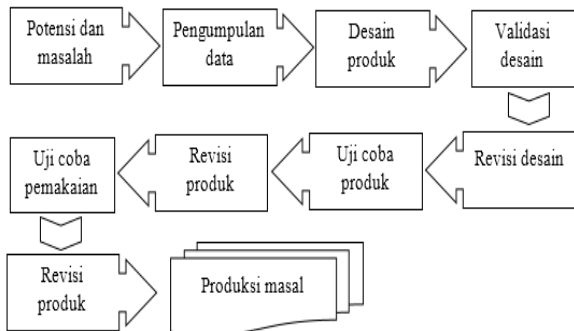
Menurut *The National Science Education Standards (National Research Council [NRC], 1996)*, IPBA merupakan salah satu konten utama pada pendidikan sains yang harus diberikan pada setiap tingkatan kelas atau jenjang. Sesuai kurikulum 2013, pembelajaran IPBA diharapkan menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa menjelajah dan memahami alam sekitar.

Hasil wawancara dengan beberapa orang guru menunjukkan bahwa guru merasa kesulitan dalam mengajarkan materi IPBA di kelas khususnya materi antariksa. Adapun bagi siswa, IPBA termasuk pelajaran yang sulit dipahami. Hal ini ditunjukkan dengan hasil tes konsep materi gerak benda langit yang dilakukan pada 35 orang siswa di salah satu SMP di Kabupaten Bandung dengan perolehan skor rata-rata 41%. Fakta lain menunjukkan hasil prestasi Matematika dan Sains *Trend International Mathematics and Science Study (TIMSS)* untuk materi *Earth Science*, Indonesia memperoleh rata-rata capaian sebesar 41, 42, dan 25 dari tiga kali partisipasi pada tahun 1999, 2003, dan 2007 (Rustaman, 2009). Hasil ini lebih kecil dari rata-rata Internasional yaitu 53, 51, dan 29.

Pengakomodasian kecerdasan majemuk siswa pada bahan ajar IPBA

Multiple Intelligence atau kecerdasan majemuk adalah jenis-jenis kecerdasan yang dimiliki oleh setiap individu. Gardner (1983) menjelaskan ada delapan jenis kecerdasan di tiap individu yaitu kecerdasan linguistik, matematis-logis, spasial, kinestetik-jasmani, musikal, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis. Delapan jenis kecerdasan ini digunakan setiap individu untuk mendapatkan dan memahami berbagai informasi. Bahan ajar IPBA yang disusun dengan mempertimbangkan beragamnya jenis kecerdasan siswa akan sangat membantu siswa dalam mendapatkan informasi terkait materi IPBA.

Model penelitian *Research and Development (R&D)* yang dikembangkan Sugiyono (2009) adalah metode yang digunakan pada penelitian ini. Langkah-langkah penelitian R&D terdiri dari 10 langkah sebagai berikut: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7) Revisi produk, (8) Uji coba pemakaian, (9) Revisi produk, dan (10) Produksi masal. Secara skematik langkah-langkah tersebut ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Desain R&D Bahan Ajar IPBA.

Artikel ini hanya akan fokus membahas 3 tahapan awal penelitian yaitu mulai dari analisis potensi masalah, pengumpulan data awal, dan desain produk (bahan ajar).

Analisis potensi masalah dilakukan dengan studi literatur terkait urgensi penggunaan bahan ajar IPBA sebagai media ajar di kelas. Tahap pengumpulan data awal terdiri dari identifikasi jenis kecerdasan siswa dan analisis bahan ajar IPBA yang digunakan di kelas. Identifikasi kecerdasan majemuk dilakukan dengan tes angket kecerdasan majemuk pada siswa. Angket kecerdasan majemuk berisikan 80 pernyataan dengan 4 skala respon di setiap pernyataan.

Angket Identifikasi Tipe Kecerdasan

Nama : _____
Kelas : _____
Sekolah : _____

Panduan Pengerjaan:
Isilah dengan cara mencentang (✓), salah satu kolom respon
Pastikan seluruh pernyataan sudah direspun

Keterangan:
STS = Sangat Tidak Setuju; TS = Tidak Setuju; S = Setuju; SS = Sangat Setuju

No	Pernyataan	Respon			
		STS	TS	S	SS
1	Saya suka mempelajari lebih banyak tentang diri saya				
2	Saya bisa memainkan alat musik				

Gambar 2. Angket identifikasi kecerdasan majemuk.

Tahap desain bahan ajar adalah kelanjutan sekaligus respon terhadap dua tahapan sebelumnya. Hasil pemetaan terhadap kecerdasan majemuk siswa dan studi literatur mengenai penerapan kecerdasan majemuk pada bahan ajar merupakan dua pilar utama dalam merancang bahan ajar IPBA.

Hasil dan diskusi

Identifikasi kecerdasan majemuk siswa dilakukan dengan tes angket kecerdasan majemuk di salah satu SMP di Kabupaten Bandung. Jumlah siswa yang mengisi angket adalah 35 orang dengan rincian 15 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Hasil pemetaan kecerdasan majemuk siswa ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 1. Pemetaan Kecerdasan Majemuk Siswa dengan logika-mtk merupakan kependekan dari logika-matematika.

Jenis Kecerdasan	Kategori		
	Sangat Baik	Baik	Kurang
Linguistik	-	88%	12%
Logika-mtk	6%	80%	14%
Musikal	31%	66%	3%
Visual	17%	80%	3%
Kinestetik	26%	74%	-
Interpersonal	43%	57%	-
Intrapersonal	11%	83%	6%
Naturalis	20%	77%	3%

Adapun hasil identifikasi terhadap bahan ajar IPBA yang digunakan di sekolah dan tuntutan dari Kurikulum 2013, maka materi-materi esensial bertemakan gerak benda langit untuk jenjang SMP penulis susun menjadi 6 bab dengan uraian ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 2. Pemetaan Materi Bahan Ajar IPBA.

Bab	Judul
1	Gerak Benda langit
2	Hukum-hukum Kepler
3	Fase-fase Bulan
4	Gerhana
5	Peristiwa Rotasi dan Revolusi Bumi
6	Satelit Buatan

Pembahasan materi pada setiap bab dirancang agar dapat mengakomodasi kedelapan jenis kecerdasan yang dimiliki siswa. Berdasarkan target tersebut, maka selain berupa ulasan materi, bahan ajar IPBA dilengkapi dengan berbagai kegiatan siswa. Rancangan kegiatan pada tiap bab ditunjukkan oleh tabel-tabel berikut.

Tabel 3. Kegiatan bab 1.

Kecerdasan	Kegiatan/materi
Linguistik	Menuliskan cerita tentang gerak semu harian Matahari
Logika-mtk	Mengurutkan daftar planet berdasarkan nilai periode rotasi dan revolusi
Visual	Menggambar pembelokan arah angin pada globe
Kinestetik	Kegiatan Jadi Ilmuan 1.1 dan Jadi Ilmuan 1.2
Interpersonal	Diskusi kelompok
Intrapersonal	Pemberian pertanyaan refleksi
Naturalis	Penjelasan fenomena alam terkait gerak benda langit

Kegiatan **Jadi Ilmuan 1.1 dan Jadi Ilmuan 1.2** adalah kegiatan eksperimen berseri membuktikan rotasi Bumi sebagai sebab fenomena pergantian siang dan malam.

Tabel 4. Kegiatan bab 2.

Kecerdasan	Kegiatan/materi
Linguistik	Bermain peran dalam kisah Newton dan buah apel
Logika-mtk	Membuktikan Hukum Kepler
Musikal	Kegiatan Aku Bisa 2.2
Visual	Menggambar lintasan planet
Kinestetik	Kegiatan Aku Bisa 2.1 dan Aku Bisa 2.2
Interpersonal	Diskusi kelompok
Naturalis	Penjelasan fenomena alam terkait Hukum Kepler

Kegiatan **Aku Bisa 2.1** adalah kegiatan eksperimen membuktikan keberlakuan hukum kekekalan energi. Kegiatan **Aku Bisa 2.2** adalah kegiatan eksperimen membuktikan hukum Kepler.

Tabel 5. Kegiatan bab 3.

Kecerdasan	Kegiatan
Linguistik	Kegiatan merangkum
Logika-mtk	Kegiatan Aku Bisa 3.4
Musikal	Penjelasan keteraturan munculnya fase-fase Bulan
Visual	Menggambar fase-fase Bulan
Kinestetik	Kegiatan Aku Bisa 3.1
Interpersonal	Diskusi kelompok
Intrapersonal	-
Naturalis	Penjelasan karakteristik dan jenis-jenis Bulan

Kegiatan **Aku Bisa 3.4** adalah kegiatan mengurutkan fase-fase Bulan menjadi siklus fase Bulan. Kegiatan **Aku Bisa 3.1** adalah kegiatan simulasi peran atmosfer sebagai lapisan pelindung Bumi.

Tabel 6. Kegiatan bab 4.

Kecerdasan	Kegiatan
Linguistik	-
Logika-mtk	Membuktikan perbedaan gerhana Matahari cincin dengan gerhana Matahari total
Musikal	Menyanyikan lagu gerhana
Visual	Menggambar sketsa proses terjadinya gerhana
Kinestetik	Kegiatan eksperimen mengidentifikasi bayangan umbra dan penumbra
Interpersonal	Diskusi Kelompok
Intrapersonal	Pemberian pertanyaan refleksi
Naturalis	Penjelasan fenomena alam

terkait gerhana

Tabel 7. Kegiatan bab 5.

Kecerdasan	Kegiatan
Linguistik	-
Logika-mtk	Kegiatan Aku Bisa 5.2
Musikal	Menyanyikan lagu musim
Visual	-
Kinestetik	Kegiatan Aku Bisa 5.1
Interpersonal	Diskusi kelompok
Intrapersonal	Pemberian pertanyaan refleksi
Naturalis	Materi dampak rotasi dan revolusi Bumi

Kegiatan **Aku Bisa 5.1** adalah kegiatan eksperimen membuktikan rotasi Bumi sebagai sebab fenomena pergantian siang dan malam. Kegiatan **Aku Bisa 5.2** adalah kegiatan analisis perbedaan zona waktu di wilayah Indonesia.

Tabel 8. Kegiatan bab 6.

Kecerdasan	Kegiatan
Linguistik	Kegiatan merangkum
Logika-mtk	-
Musikal	-
Visual	Menggambar lintasan satelit
Kinestetik	Kegiatan Aku Bisa 6.1
Interpersonal	Kegiatan Aku Bisa 6.2
Intrapersonal	Pemberian pertanyaan refleksi
Naturalis	-

Kegiatan **Aku Bisa 6.1** adalah kegiatan mensimulasikan prinsip kerja dari satelit buatan. Kegiatan **Aku Bisa 6.2** adalah kegiatan merancang desain satelit buatan secara berkelompok.

Dengan mempertimbangkan keindahan susunan materi dan esensi dari konsep yang dijelaskan, maka tidak semua jenis kecerdasan dapat diakomodasi dalam setiap bab. Namun jika ditinjau secara keseluruhan, bahan ajar IPBA dapat mengakomodasi delapan jenis kecerdasan majemuk siswa.

Kesimpulan

Bahan ajar IPBA yang disusun dengan landasan beragamnya jenis kecerdasan siswa akan sangat membantu siswa dalam memperoleh berbagai informasi terkait materi IPBA.

Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Departemen Pendidikan Fisika sebagai pihak legalitor penelitian dan Panitia SNIPS 2015 yang

mendukung terbitnya artikel ini. Kepada para dosen, mahasiswa, dan tim payung penelitian departemen sebagai teman diskusi dalam penyusunan bahan ajar IPBA penulis ucapkan terima kasih.

Taufik Ramlan Ramalis, M.Si.
Departemen Pendidikan Fisika
Universitas Pendidikan Indonesia

*Corresponding author

Referensi

- [1] Aryulina, D., Riyanto, dan Karyadi, B. 2004." Identifikasi Pengetahuan Awal Siswa sebagai Dasar Pengembangan Buku Ajar Tematik Konstruktivis". *Forum Kependidikan*. Vol. 24 No. 1. September 2004: 14-24
- [2] Barstow, D. & Geary, Ed. (2002). *Revolution in Earth and Space Science Education* [Online]. Tersedia: [//www.EarthScienceEdRevolution.org](http://www.EarthScienceEdRevolution.org) [9 April 2010]
- [3] Gardner, H. (1983; 1993) *Frames of Mind: The theory of multiple intelligences*, New York: Basic Books. The second edition was published in Britain by Fontana Press. 466 + xxix pages.
- [4] Liliawati, W. (2006) *Analisis dan Usulan perbaikan materi Astronomi dalam Kurikulum 2004 untuk Sekolah Menengah (SMP dan SMA) serta Penyusunan Materi Pengajaran Astronomi*. Tesis pada Departemen Astronomi FMIPA ITB : tidak diterbitkan
- [5] Liliawati, W., Ramalis, T.R. (2008). *Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA di SMA dengan Menggunakan CRI (Certainly of Respons Index) dalam Upaya Perbaikan dan Pengembangan Materi IPBA Pada KTSP*. Laporan Pembinaan 2008 UPI
- [6] Rustaman, N.Y. (2009). *Analisis Konten dan Capaian Sains Siswa Indonesia dalam TIMSS tahun 1999, 2003, dan 2007*. Sekolah Pascasarjana UPI: Bahan perkuliahan Evaluasi Pendidikan IPA.
- [7] Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.

Toto Budiarto*
Departemen Pendidikan Fisika
Universitas Pendidikan Indonesia
toto.budiarto@student.upi.edu

Dr. Winny Liliawati, M.Si
Departemen Pendidikan Fisika
Universitas Pendidikan Indonesia
winny.liliawati@gmail.com

Judhistira Aria Utama, M.Si
Departemen Pendidikan Fisika
Universitas Pendidikan Indonesia
judhistira@yahoo.com