



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

BEKERJA SAMA DENGAN

HIMPUNAN EVALUASI PENDIDIKAN INDONESIA

Sekretariat: Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung



Sertifikat

Diberikan kepada:

Samsul Hadi

SEBAGAI

Pemakalah

Pada Seminar Nasional Pendidikan dengan Tema: Asesmen Otentik dalam Implementasi Pembelajaran Aktif dan Kreatif

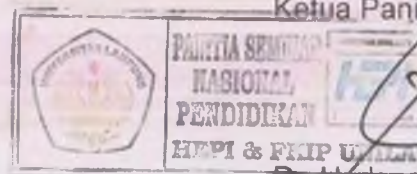
Nara sumber: Bahrul Hayat, Ph.D. (Sekjen Kementerian Agama RI/ Ketua Umum HEPI Pusat) dan Prof. Djemari Mardapi, Ph.D. (Anggota BSNP/ Guru Besar UNY)



Dekan FKIP Universitas Lampung,

[Signature]
Dr. Stujang Rahman, M.Si.
NIP. 19600315 198503 1 003

Bandar Lampung, 29 Januari 2011
Ketua Panitia,



[Signature]
Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

ISBN 978-979-3262-04-8

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN

**Asesmen Otentik
dalam Implementasi
Pembelajaran Aktif dan Kreatif**

Bandar Lampung, 29-30 Januari 2011



FKIP UNILA



ISBN: 978-979-3262-04-8



PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2011

**ASESMEN OTENTIK DALAM IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN
AKTIF DAN KREATIF**

Steering Committee:

Bahrul Hayat, Ph.D.
Dr. Bujang Rahman, M.Si. (Dekan FKIP Unila)

Editor:

Dr. Tri jalmo, M.Si.
Dr. Agus Suyatna, M.Si.
Dr. Sri Hastuti Noer, M.Si.
Dr. Undang Rosidin, M.Pd.

Penyunting Pelaksana:

Viyanti, M.Pd

**FKIP UNIVERSITAS LAMPUNG DAN HEPI
29 Januari 2011**

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karuniaNya sehingga kami dapat menyelenggarakan Seminar Nasional Pendidikan dan menyelesaikan penyusunan prosiding ini. Kegiatan seminar ini diikuti oleh para guru, widyaiswara, pengawas sekolah, dosen, dan mahasiswa baik dari Provinsi Lampung maupun dari luar Lampung.

Prosiding kali ini memuat 77 makalah yang dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan dengan tema "Asesmen Otentik dalam Implementasi Pembelajaran Aktif dan Kreatif" tanggal 29 Januari 2011 di Hotel Nusantara Bandar Lampung. Sub-sub tema makalah yang dipresentasikan yaitu: (1) Asesmen otentik dalam pembelajaran konstruktivistik (2) Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan menyenangkan (3) Pembelajaran dan Penilaian dalam Membangun karakter bangsa (4) Analisis Manajemen Mutu Pendidikan.

Tujuan dilaksanakannya seminar nasional adalah sebagai berikut: (1) Memberikan wahana untuk memecahkan permasalahan kualitas pembelajaran melalui pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan serta pelaksanaan asesmen otentik dalam pembelajaran. (2) Mensosialisasikan hasil-hasil penelitian pendidikan di LPTK dan di sekolah kepada para praktisi pendidikan.

Ucapan terimakasih kami ucapkan kepada *keynote speaker*, Bapak Bahrul Hayat, Ph.D. Sekjen Kementerian Agama RI/Ketuan HEPI Pusat, Bapak Prof. Djemari Mardapi, Ph.D. Anggota BSNP/Guru Besar UNY yang telah berkenan hadir untuk memaparkan materi yang bertemakan Asesmen Otentik dalam Implementasi Pembelajaran Aktif dan Kreatif. Selain itu, tidak lupa kami ucapkan terimakasih kepada Rektor, Ketua Lembaga Penelitian, Dekan FKIP, dan Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung serta semua pihak yang telah mendukung penyelenggaraan seminar dan terbitnya prosiding ini.

Bandar Lampung, 29 Januari 2011
Ketua Panitia

Dr. Undang Rosidin, M.Pd

DAFTAR ISI

PRAKATA DAFTAR ISI

JADWAL SEMINAR PENDIDIKAN NASIONAL 2011

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN ZOOLOGI INVERTEBRATABERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS – KREATIF	1
Adun Rusyana; Unigal Ciamis	
TRAINING OF TRAINER BERORIENTASI HIGHER ORDER LEARNING SKILLS DAN PENGARUHNYA PADA PRESTASI SERTA PERFORMANCE GURU	11
Alif Noor Hidayati; UPI	
IDENTIFIKASI MATERI SULIT UJIAN NASIONAL SMP PADA MATA KULIAH IPA DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA.....	20
Amat Jaedun; UNY	
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MELALUI MODEL COOPERATIVE LEARNING.....	29
Asmaulhair; UNILA	
PROSES MERANCANG KEGIATAN PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI PANGAN DAN INDUSTRI BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA	36
Baiq Fatmawati; UPI	
PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN PENGETAHUAN LINGKUNGAN BAGI CALON GURU BIOLOGI UNTUK MEMBENTUK LITERASI LINGKUNGAN.....	43
Basuki H, Nuryani R.; Universitas Tanjungpura	
ASESMEN AUTENTIK DAN RELEVANSINYA DI ERA MULTILITERASI	49
Beniati Lestyarini; UNY	
IMPLEMENTASI ASESMEN KINERJA PADA PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM KONSEP METABOLISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA	57
Berti Yolida; UNILA	

ASESMEN AUTENTIK UNTUK MENILAI KINERJA GURU DI DIY	374
Risky Setiawan; UNY	
PROFIL KEMAMPUAN INKUIRI MAHASISWA PADA KONSEP ILMU PENGETAHUAN BUMI ANTARIKSA.....	381
Rosnita, Ari Widodo, Enok Maryani, Bayong Tjasyono HK; Univ. Tanjungpura Pontianak	
PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI SEL MENGUNAKAN “CONCEPT ATTAINMENT MODEL” GUNA MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI.....	386
Russamsi Martomidjojo, Nuryani, Rustaman, Sri Redjeki, Adi Rahmat; UPI	
EVALUASI PROGRAM KELAS <i>ASTRA COOPERATION</i> (AC) PADA SMK NEGERI 5 MAKASSAR (STUDI EVALUASI MODEL CIPP TERHADAP PROGRAM KERJASAMA ANTARA SMK NEGERI 5 MAKASSAR DAN PT. ASTRA INTERNATIONAL)	395
Rusyadi; UNM Makassar	
IDENTIFIKASI KESULITAN SISWA DALAM BELAJAR SAINS DI SD (STUDI MENGGUNAKAN DATA INAP 2007).....	402
Samsul Hadi, Bandrun Kartowagiran; UNY	
ANALISIS ASESMEN FORMATIF FISIKA SMA BERBANTUAN KOMPUTER	410
Sentot Kusairi, Djemari Mardapi Khumaidi; UNY	
EVALUASI KINERJA LULUSAN D-II PGSD FKIP UNILA YANG DIANGKAT MENJADI GURU SD DI WILAYAH DEPDIKNAS KOTA METRO.....	421
Sulistiasih; UNILA	
ANALISIS MUTU PENDIDIKAN TINGGI INDONESIA DENGAN <i>TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM)</i> DAN <i>QUALITY ASSURANCE (QA)</i>	427
Sofyan Hadi; UNY	
ANALISIS PEROLEHAN NILAI KEHIDUPAN DALAM PENDIDIKAN KONSUMEN (EVALUASI MODEL PEMBELAJARAN DI JURUSAN PTBB FT UNY)	438
Sri Wening; UNY	
PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PROBLEM ISOMORFIK KUANTITATIF-KUANTITATIF FORMAT ESSAY PADA POKOK BAHASAN GELOMBANG	447
Sudarto dan Asmawi Zainul; UNM	
ASESMEN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA BAGI MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI DAN PENDIDIKAN KIMIA..	452
Sukardiyono, Nuryani Y. Rustaman, Agus Setiawan, Achmad A. Hinduan; UNY	

IDENTIFIKASI KESULITAN SISWA DALAM BELAJAR SAINS DI SD (STUDI MENGGUNAKAN DATA INAP 2007)

SAMSUL HADI (Fak. Teknik UNY, samsul.hd@gmail.com)
BADRUN KARTOWAGIRAN (Fak. Teknik UNY, badrunkw@yahoo.com)

ABSTRACT

This research was aimed to (1) identify students' difficulties in understanding science based on proportion of correct; and (2) identify students' difficulties in understanding science based on based on item difficulty index.

This research was descriptive explorative research. The Data of this research were row score of 1512 students' responses of the six year primary education in Yogyakarta special region on INAP 2007 survey of science subject matter documented by Puspendik Balitbang Kementrian Pendidikan Nasional. Data analysis was conducted using descriptive quantitative approach by calculating proportion of correct of classical test theory and using Rasch model of item response theory.

This research found that (1) the 10 most difficult items based on proportion of correct were asking about process of change in substance form, galaxy system, tool for lifting weight, the main layers of earth, condensation process, blood flow system, plant protection system, process of leaf growth, and signs of volcano eruption; (2) the 10 most difficult items based on difficulty index were asking about creating magnet by induction, plant protection system, process of photosynthesis of aquatic plant, condensation process, process of change in substance form, the main layers of earth, tool for lifting weight, cactus plant protection system, process of leaf growth, and signs of volcano eruption.

Key words: students' difficulty, proportion of correct, difficulty index

PENDAHULUAN

Hasil survei mutu pendidikan di Indonesia nampaknya tidak sebgasus hasil kejuaraan olimpiade yang diikuti oleh siswa-siswa Indonesia yang sering mendapatkan kejuaraan di tingkat internasional. Hasil survei internasional, misalnya *Trend International in Mathematis and Science Study* (TIMSS), menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia relatif rendah dibandingkan dengan negara lain. Hal ini ditunjukkan salah satunya dengan prestasi siswa dari Indonesia.

Dalam TIMSS 1999, ternyata dari 38 negara, peserta siswa SLTP dari Indonesia hanya mampu menduduki ranking ke-34. Empat negara di bawah Indonesia hanyalah Chili, Marocco, Filipina, dan Afrika Selatan. Pada TIMSS 2003, siswa Indonesia hanya berada pada ranking ke-35 dari 46 negara peserta yang melibatkan lebih dari 200.000 siswa. Padahal TIMSS merupakan survei yang telah diakui oleh masyarakat dunia untuk mengetahui kemampuan Matematika dan Sains di antara para pelajar dari berbagai negara. Selain itu, TIMSS diakui representatif untuk mengetahui kemampuan siswa karena setiap negara peserta diwakili oleh ribuan pelajar. Pelajar tersebut berasal dari berbagai sekolah dan wilayah yang ada di suatu negara di berbagai belahan dunia.

Pemerintah Indonesia juga telah melaksanakan survei mutu pendidikan sendiri. Program survei tersebut dinamakan INAP (*Indonesian National Assesment Programme*). Peserta tes INAP 2007 adalah siswa kelas 6 sekolah dasar. Materi yang digunakan sebagai bahan tes yakni bahan pelajaran yang seharusnya telah dipelajari siswa di kelas 4 dan kelas 5 sekolah dasar. Kisi-kisi tes disusun berdasarkan standar isi meliputi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ditetapkan pemerintah. Butir-butir tes ini telah divalidasi oleh Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Diknas tahun 2007.

Data yang diperoleh dari program ini meliputi data tentang guru, siswa, dan juga sekolah. Dengan data siswa dari INAP, dapat diketahui skor mentah siswa yang mengukur kemampuan matematika, bahasa Indonesia, IPA, dan IPS di Sekolah Dasar. Jika data ini dianalisis, materi-materi yang sulit atau daya serap siswa pada pembelajaran dapat diketahui. Dengan data mentah tersebut juga dapat diketahui kualitas soal yang digunakan dalam survei INAP.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam pembelajaran sains berdasarkan daya serap siswa dan mengidentifikasi kesulitan siswa dalam pembelajaran sains berdasarkan tingkat kesulitan butir-butir tes. Materi-materi sulit ini dapat dijadikan masukan untuk perbaikan pembelajaran.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini menggunakan dokumentasi berupa respons butir soal INAP 2007 dari 1512 siswa Sekolah Dasar kelas 6 di DI Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan selama 10 bulan, yakni bulan Februari 2010 sampai dengan November 2010. Analisis data dilakukan secara kuantitatif, dimulai dengan menganalisis keseluruhan butir untuk mengetahui daya serapnya berdasarkan teori tes klasik dan tingkat kesulitannya berdasarkan teori respons butir.

Teori tes klasik atau disebut teori skor murni klasik (Allen & Yen, 1979:57) didasarkan pada suatu model aditif, yakni skor amatan merupakan penjumlahan dari skor sebenarnya dan skor kesalahan pengukuran. Ada beberapa parameter butir yang terkait dengan teori tes klasik, antara lain yakni proporsi menjawab benar. Proporsi menjawab benar ini juga menunjukkan daya serap siswa terhadap materi pembelajaran yang diujikan dalam INAP 2007.

Dalam teori respons butir, prinsip probabilitas menjadi perhatian. Misalkan kemampuan siswa ke n dinyatakan dengan θ_n dan tingkat kesulitan dari butir dinyatakan dengan Δ_i maka sesuai dengan prinsip relativitas, jika $\theta_n > \Delta_i$ siswa diharapkan menjawab dengan benar, dan $\theta_n < \Delta_i$ siswa diharapkan menjawab salah.

Dalam teori respons butir, yang perlu diperhatikan adalah pemilihan model yang tepat. Pemilihan model yang tepat akan mengungkap keadaan yang sesungguhnya dari data tes sebagai hasil pengukuran. Ada 3 model hubungan antara kemampuan dengan parameter butir, yaitu model 1 parameter (model Rasch), model 2 parameter, dan model 3 parameter. Model 1 parameter mengestimasi parameter tingkat kesulitan (b), model 2 parameter mengestimasi daya beda (a) dan tingkat kesulitan (b), sedangkan model 3 parameter mengestimasi daya beda (a), tingkat kesulitan (b), dan tebakan semu (c). Dalam penelitian ini butir dikotomi dianalisis dengan model Rasch yang dirumuskan sebagai berikut (Hambleton & Swaminathan, 1985):

$$P_i(\theta) = \frac{e^{(\theta - b_i)}}{1 + e^{(\theta - b_i)}} \quad , \text{ dengan } i : 1, 2, 3, \dots, n$$

$P_i(\theta)$: probabilitas peserta tes yang memiliki kemampuan θ dipilih secara acak dapat menjawab butir i dengan benar

θ : tingkat kemampuan subyek (sebagai variabel bebas)

b_i : tingkat kesulitan butir ke- i

e : bilangan natural yang nilainya mendekati 2,718

n : banyaknya butir dalam tes

Parameter b_i merupakan suatu titik pada skala kemampuan agar peluang menjawab benar sebesar 50%. Misalkan suatu butir tes mempunyai parameter $b_i = 0,3$, artinya diperlukan kemampuan minimal 0,3 pada skala untuk dapat menjawab benar dengan peluang 50%. Semakin besar nilai parameter b_i , maka semakin besar kemampuan yang diperlukan untuk menjawab benar dengan peluang 50%. Dengan kata lain, semakin besar nilai parameter b_i , maka makin sulit butir soal tersebut.

Dengan teori respons butir, data politomi penelitian ini dianalisis dengan *Partial Credit Model* (PCM) dengan rumus (Han & Hambleton, 2007).

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-D(\theta - b_i)}} = \frac{\exp(D(\theta - b_i))}{1 + \exp(D(\theta - b_i))} = \frac{P_{11}(\theta)}{P_{10}(\theta) + P_{11}(\theta)}$$

Dalam hal ini $P_{11}(\theta)$ adalah probabilitas peserta tes yang dipilih secara random dengan tingkat kemampuan sebesar θ dan mempunyai skor 1 pada butir i , sedangkan $P_{10}(\theta)$ adalah probabilitas peserta tes yang dipilih secara random dengan tingkat kemampuan sebesar θ dan mempunyai skor 0 pada butir i .

Dalam penelitian ini analisis butir secara klasik dilakukan dengan *software* ITEMAN dari MicroCAT, sedangkan estimasi parameter butir dikotomi dan politomi dilakukan dengan bantuan *software* Parscale dari SSI (Muraki & Bock, 1997).

HASIL PENELITIAN

1. Berdasarkan Teori Tes Klasik

Hasil analisis untuk proporsi menjawab benar pada tes IPA yang telah diurutkan dari kecil ke besar disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa dari 40 butir soal, 25 butir merupakan soal pilihan ganda (PG), 10 butir isian singkat (Isi), dan 5 butir *essay* atau *constructed response* (CR). Dari 40 butir soal yang ada ternyata hanya sebanyak 8 atau 20% butir soal yang proporsi menjawab benarnya lebih dari 0,65 atau 65% dari peserta tes, yaitu butir soal dengan nomor urut 33 sampai dengan 40. Sisanya sebanyak 32 atau 80% butir soal proporsi menjawab benarnya kurang dari 65% dari peserta tes.

Tabel 1. Proporsi Menjawab Benar Mapel IPA

No.	Kode Bentuk Soal	Materi Soal	Proporsi Benar
1.	PG9	Cara hewan melindungi dirinya	0,951
2.	PG12	Magnet	0,807
3.	Isi8	Akibat penebangan hutan	0,756
4.	Isi3	Fungsi kaki hewan elang	0,709
5.	PG7	Penyesuaian makhluk hidup terhadap lingkungannya	0,703
6.	PG16	Keseimbangan pada benda	0,68
7.	PG14	Cara pembuatan magnet dengan cara aliran listrik	0,672
8.	PG19	Pelapukan batuan	0,664
9.	PG3	Dampak kekurangan mineral	0,637
10.	PG15	Keseimbangan pada benda	0,615
11.	PG24	Pelestarian penyu	0,602
12.	PG25	Pencegahan banjir	0,588
13.	Isi2	Proses fotosintesis	0,557
14.	PG2	Sistem pencernaan	0,535
15.	PG1	Sistem kekebalan tubuh manusia	0,498
16.	PG20	Pelapukan batuan	0,488
17.	PG18	Batuan	0,482
18.	PG11	Reaksi kimia antara air dan udara	0,473
19.	PG6	Proses fotosintesis	0,463
20.	PG4	Peredaran darah manusia	0,461
21.	PG10	Perubahan kimia	0,451
22.	Isi5	Sifat plastic	0,449
23.	PG23	Magnet	0,426
24.	Isi9	Penyebab terjadinya gempa bumi	0,422
25.	PG8	Cara hewan melindungi dirinya	0,406

26.	Isi10	Sifat kaca	0,404
27.	PG5	Proses terjadinya tumbuhan air	0,287
28.	CR2	Cara melindungi diri tanaman kaktus	0,287
29.	PG21	Proses penguapan	0,285
30.	PG13	Cara pembuatan magnet secara induksi	0,283
31.	CR3	Proses perubahan wujud zat	0,258
32.	CR4	Tata surya	0,245
33.	Isi6	Proses perubahan wujud zat	0,215
34.	PG17	Katrol untuk mengangkat beban	0,203
35.	Isi7	Lapisan utama bumi	0,195
36.	PG22	Proses pengembunan	0,17
37.	Isi1	Sistem aliran darah	0,164
38.	Isi4	Alat perlindungan diri pada tanaman	0,152
39.	CR1	Proses terjadinya daun	0,127
40.	CR5	Tanda-tanda gunung berapi meletus	0,104

Materi yang dapat dijawab lebih dari 65% peserta tes atau materi yang mudah mencakup pelapukan batuan, cara pembuatan magnet dengan cara aliran listrik, keseimbangan pada benda, penyesuaian makhluk hidup terhadap lingkungannya, fungsi kaki hewan elang, akibat penebangan hutan, magnet, dan cara hewan melindungi dirinya. Sedangkan materi sulit terjadi pada hampir keseluruhan materi pada standar kompetensi IPA yang diujikan. Sepuluh materi paling sulit berdasarkan proporsi menjawab benar adalah soal tentang tanda-tanda gunung merapi meletus, proses terjadinya daun, alat perlindungan diri pada tanaman, sistem aliran darah, proses pengembunan, dan lapisan utama bumi. Selain itu juga soal tentang katrol untuk mengangkat beban, proses perubahan wujud zat, dan tata surya.

Tingkat kesulitan juga tersarang pada bentuk soalnya. Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh dari 5 butir soal atau 100% butir *Constructed response* merupakan butir yang sulit. Sebanyak 8 dari 10 butir isian singkat atau 80% merupakan butir sulit. sedangkan 19 dari 25 butir pilihan ganda atau 76% merupakan butir yang sulit.

2. Berdasarkan Teori Respons Butir

Hasil estimasi tingkat kesulitan butir soal menggunakan model Rasch (1 parameter) dan *Partial Credit Model* yang telah diurutkan dari kecil ke besar disajikan pada Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa butir soal nomor urut 15 mempunyai tingkat kesulitan (b) = 0.00. Ini berarti diperlukan kemampuan minimal 0.00 pada skala untuk dapat menjawab benar dengan peluang 50%. Kemampuan 0.000 merupakan kemampuan tengah dari skala kemampuan -4 sampai dengan +4. Dengan demikian untuk dapat mengerjakan soal tersebut dengan probabilitas 50% minimal diperlukan kemampuan sedang.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa soal yang dapat dikerjakan dengan probabilitas benar 50% oleh peserta tes dengan kemampuan sedang atau kurang (≤ 0) adalah sebanyak 15 soal, yaitu nomor urut 1 sampai dengan 15. Butir soal tersebut menanyakan akibat penebangan hutan, magnet, fungsi kaki hewan elang, proses fotosintesis, penyesuaian makhluk hidup terhadap lingkungannya, keseimbangan pada benda, pelapukan batuan, cara pembuatan magnet dengan cara aliran listrik, dan dampak kekurangan mineral. Selain itu juga menanyakan keseimbangan pada benda, pencegahan banjir, pelestarian penyu, sifat plastik, sistem pencernaan, dan cara hewan melindungi dirinya. Soal tersebut kebanyakan adalah pilihan ganda. Dari 15 soal yang mudah ini hanya 4 soal yang bentuknya isian singkat.

Tabel 2. Tingkat Kesulitan Butir Tes IPA Berdasarkan Teori Respons Butir

No.	Kode Bentuk Soal	Materi	Tingkat Kesulitan
1.	Isi8	Akibat penebangan hutan	-4,126
2.	PG12	Magnet	-3,918
3.	Isi3	Fungsi kaki hewan elang	-3,554
4.	Isi2	Proses fotosintesis	-3,320
5.	PG7	Penyesuaian makhluk hidup terhadap lingkungannya	-2,581
6.	PG16	Keseimbangan pada benda	-2,349
7.	PG19	Pelapukan batuan	-2,160
8.	PG14	Cara pembuatan magnet dengan cara aliran listrik	-2,069
9.	PG3	Dampak kekurangan mineral	-1,788
10.	PG15	Keseimbangan pada benda	-1,413
11.	PG25	Pencegahan banjir	-1,190
12.	PG24	Pelestarian penyu	-1,095
13.	Isi5	Sifat plastik	-0,482
14.	PG2	Sistem pencernaan	-0,226
15.	PG9	Cara hewan melindungi dirinya	0,000
16.	Isi9	Penyebab terjadinya gempa bumi	0,069
17.	Isi10	Sifat kaca	0,265
18.	PG23	Magnet	0,279
19.	PG20	Pelapukan batuan	0,313
20.	PG1	Sistem Kekebalan tubuh	0,439
21.	PG11	Reaksi kimia antara air dan udara	0,502
22.	PG6	Proses fotosintesis	0,752
23.	PG4	Peredaran darah manusia	0,860
24.	PG10	Perubahan kimia	0,952
25.	PG18	Batuan	1,113
26.	PG8	Cara hewan melindungi dirinya	1,222
27.	CR4	Tata surya	1,756
28.	CR3	Proses perubahan wujud zat	1,848
29.	PG21	Proses penguapan	2,741
30.	Isi1	Sistem aliran darah	2,768
31.	PG13	Cara pembuatan magnet secara induksi	2,984
32.	Isi4	Alat perlindungan diri pada tanaman	3,084
33.	PG5	Proses terjadinya fotosintesi tumbuhan air	3,150
34.	PG22	Proses pengembunan	3,329
35.	Isi6	Proses perubahan wujud zat	3,331
36.	Isi7	Lapisan utama bumi	4,148
37.	PG17	Katrol untuk mengangkat beban	4,358
38.	CR2	Cara melindungi diri tanaman kaktus	5,638
39.	CR1	Proses terjadinya daun	6,178
40.	CR5	Tanda-tanda gunung berapi meletus	10,639

Dari 40 soal yang ada, 10 soal yang paling sulit adalah tentang sistem aliran darah, cara pembuatan magnet secara induksi, alat perlindungan diri pada tanaman, proses terjadinya fotosintesi tumbuhan air, proses pengembunan, proses perubahan wujud zat, dan lapisan utama bumi. Selain itu juga soal tentang katrol untuk mengangkat beban, cara melindungi diri tanaman kaktus, proses terjadinya daun, dan tanda-tanda gunung berapi meletus. Soal tersebut dapat dikerjakan dengan probabilitas 50% benar oleh peserta tes yang mempunyai kemampuan mulai dari 2,768 pada skala -4 sampai + 4.

PEMBAHASAN

Analisis tes klasik terhadap respons butir soal INAP 2007 dari siswa Sekolah Dasar kelas 6 di DI Yogyakarta menemukan materi sains yang sulit bagi siswa. Sepuluh soal yang paling sulit berdasarkan analisis daya serap menggunakan teori tes klasik adalah soal tentang tanda-tanda gunung merapi meletus, proses terjadinya daun, alat perlindungan diri pada tanaman, sistem aliran darah, proses pengembunan, dan lapisan utama bumi. Selain itu juga soal tentang katrol untuk mengangkat beban, proses perubahan wujud zat, dan tata surya

Analisis data yang sama menggunakan teori respons butir menemukan tingkat kesukaran butir soal. Sepuluh butir soal yang mempunyai parameter kesukaran butir soal terbesar adalah tentang sistem aliran darah, cara pembuatan magnet secara induksi, alat perlindungan diri pada tanaman, proses terjadinya fotosintesi tumbuhan air, proses pengembunan, proses perubahan wujud zat, dan lapisan utama bumi. Selain itu juga soal tentang katrol untuk mengangkat beban, cara melindungi diri tanaman kaktus, proses terjadinya daun, dan tanda-tanda gunung berapi meletus.

Perbandingan hasil identifikasi kesulitan siswa dalam belajar sains berdasarkan daya serap yang dihitung dengan teori tes klasik maupun tingkat kesulitan yang dihitung dengan teori tes butir sebetulnya dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Kedua tabel tersebut menunjukkan hasil yang mirip, misalnya akibat penebangan hutan dan magnet termasuk soal yang mudah dan proses terjadinya daun serta tanda-tanda gunung merapi meletus termasuk soal yang sulit.

Hasil identifikasi 10 soal yang paling sulit yang dihitung berdasarkan daya serap dengan teori tes klasik dan tingkat kesulitan yang dihitung dengan teori tes butir ditunjukkan pada Tabel 3. Dari 10 soal paling sulit yang dihitung berdasarkan daya serap dengan teori tes klasik ternyata 8 diantaranya mempunyai kesamaan dengan 10 soal paling sulit yang dihitung berdasarkan tingkat kesulitan butir. Dua soal dari 10 soal paling sulit yang dihitung berdasarkan daya serap yang tidak ada dalam 10 soal paling sulit yang dihitung berdasarkan tingkat kesulitan dengan teori tes butir adalah tentang tata surya dan sistem aliran darah, sedangkan 2 soal dari 10 soal paling sulit yang dihitung berdasarkan tingkat kesulitan dengan teori tes butir yang tidak ada dalam 10 soal paling sulit yang dihitung berdasarkan daya serap adalah proses terjadinya fotosintesi tumbuhan air dan cara melindungi diri tanaman kaktus.

Tabel 3. Sepuluh Soal IPA Sulit Data INAP Berdasarkan Daya Serap dan Tingkat Kesulitan Butir

Teori Tes Klasik		Teori Respons Butir	
Materi Tes	Proporsi Benar	Materi Tes	Tingkat Kesulitan
Proses perubahan wujud zat	0,258	Cara pembuatan magnet secara induksi	2,984
Tata surya	0,245	Alat perlindungan diri pada tanaman	3,084
Proses perubahan wujud zat	0,215	Proses terjadinya fotosintesi tumbuhan air	3,15
Katrol untuk mengangkat beban	0,203	Proses pengembunan	3,329
Lapisan utama bumi	0,195	Proses perubahan wujud zat	3,331
Proses pengembunan	0,170	Lapisan utama bumi	4,148

Sistem aliran darah	0,164	Katrol untuk mengangkat beban	4,358
Alat perlindungan diri pada tanaman	0,152	Cara melindungi diri tanaman kaktus	5,638
Proses terjadinya daun	0,127	Proses terjadinya daun	6,178
Tanda-tanda gunung berapi meletus	0,104	Tanda-tanda gunung berapi meletus	10,639

Mencermati tingkat kesulitan butir tes, baik ditinjau dari proporsi menjawab benar berdasarkan teori tes klasik maupun berdasarkan teori respons butir untuk mata pelajaran IPA, dapat dikatakan hasil belajar siswa selama ini belum memuaskan. Hal ini ditandai dengan adanya sebagian besar materi yang diteskan belum dikuasai secara tuntas oleh siswa. Hal ini dapat disebabkan karena belum berhasilnya pembelajaran yang dilakukan oleh guru selama di sekolah.

Belum berhasilnya pembelajaran yang dilakukan oleh guru dapat disebabkan oleh berbagai hal. Bisa saja hal tersebut disebabkan karena model pembelajaran IPA yang dilakukan guru belum interaktif. Menurut Prayekti (2008), kinerja belajar siswa meningkat setelah pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran interaktif digunakan. Siswa sangat antusias membahas topik dalam diskusi, dan berusaha menjawab dan menemukan informasi tentang topik tersebut. Siswa saling berebut mengemukakan informasi (apa yang mereka ketahui) tentang topik. Setelah dilakukan pembagian tugas kelompok siswa bekerja sesuai dengan tugasnya masing-masing.

Berdasarkan penelitian tindakan kelas yang dilakukan Prayekti (2008), prestasi belajar siswa meningkat setelah mengalami pembelajaran interaktif dengan kerja kelompok. Pada siklus pertama nilai rata-rata siswa perorangan 5,859; nilai rata-rata kelompok sebesar 6,102. Pada siklus kedua nilai rata-rata siswa 6,512 dan nilai rata-rata kelompok 7,615; sedangkan pada siklus ketiga nilai rata-rata siswa 7,948 dan nilai rata-rata kelompok 7,384.

Selama ini ada kecenderungan guru hanya menggunakan soal yang ada di buku teks pelajaran atau buku kumpulan soal IPA, yang bentuk soalnya terbatas. Padahal bentuk soal yang digunakan pada INAP juga berbeda dengan tes biasa. Biasanya siswa lebih sering dihadapkan pada tes pilihan ganda saja dan jarang menggunakan soal isian singkat dan essay. Hal ini juga menyebabkan siswa terbiasa dengan jawaban yang disediakan dan menjadi kurang terbiasa dengan mengkonstruksi jawaban sendiri melalui penalaran. Hal inilah yang menyebabkan siswa merasa lebih mudah dihadapkan butir soal yang berbentuk pilihan ganda dibandingkan dengan bentuk soal isian singkat maupun *constructed response*. Suhandi, dkk. (2011) menemukan bahwa bentuk soal dapat meningkatkan pemahaman IPA. Suhandi, dkk. (2011) menemukan bahwa soal dalam bentuk animasi lebih dapat meningkatkan pemahaman dibanding dengan soal dalam bentuk pilihan ganda.

Hal lain yang mempengaruhi hasil analisis daya serap yakni administrasi tes dan kesungguhan siswa dalam mengerjakan tes. Karena tes yang dilaksanakan dalam rangka INAP merupakan tes yang tidak digunakan untuk menentukan kelulusan, maka berdasarkan data sekunder diperoleh informasi bahwa pelaksanaan tes tidak dilakukan dengan sungguh-sungguh. Dalam hal ini siswa mengerjakan tidak dengan serius sehingga hasilnya tidak dapat menggambarkan kemampuan siswa yang sebenarnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan perhitungan daya serap berdasarkan teori tes klasik dan perhitungan tingkat kesukaran butir berdasarkan teori respons butir dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam pembelajaran sains.

1. Sepuluh butir soal paing sulit yang diidentifikasi berdasarkan daya serap yang dihitung dengan teori tes klasik mencakup soal tentang proses perubahan wujud zat, tata surya, katrol untuk mengangkat beban, lapisan utama bumi, proses pengembunan, sistem aliran darah, alat perlindungan diri pada tanaman, proses terjadinya daun, dan tanda-tanda gunung merapi meletus.
2. Sepuluh butir soal paing sulit yang diidentifikasi berdasarkan tingkat kesulitan butir yang dihitung dengan teori respons butir meliputi soal tentang cara pembuatan

- magnet secara induksi, alat perlindungan diri pada tanaman, proses terjadinya fotosintesis tumbuhan air, proses pengembunan, proses perubahan wujud zat, lapisan utama bumi, katrol untuk mengangkat beban, cara melindungi diri tanaman kaktus, proses terjadinya daun, dan tanda-tanda gunung berapi meletus.
3. Dari 10 soal paling sulit yang dihitung berdasarkan daya serap dengan teori tes klasik ternyata 8 diantaranya mempunyai kesamaan dengan 10 soal paling sulit yang dihitung berdasarkan tingkat kesulitan butir.

DAFTAR RUJUKAN

- Allen. M. J. & Yen. W. M. (1979). *Introduction to measurement theory*. Monterey. CA: Brooks/Cole Publishing Company.
- Andi Suhandi, Muhamad Nur, dan Agus Setiawan (2011). *Pengaruh butir soal dalam bentuk animasi terhadap hasil tes pemahaman konsep pembiasan cahaya*. Diambil tanggal 24 Januari 2010 dari http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN_IPA/196908171994031-ANDI_SUHANDI/artikel_3.pdf
- Hambleton. R.K. & Swaminathan. H. (1985). *Item response theory*. Boston. MA : Kluwer Inc.
- Hambleton. R.K., Swaminathan. H & Rogers. H.J. (1991). *Fundamental of item response theory*. Newbury Park. CA : Sage Publication Inc.
- Han. K. T. and Hambleton. R. K. (2007). *User's manual for WinGen: Windows software that generates IRT model parameters and item responses*. University of Massachusetts Amherst.
- Prayekti. (2008). Penerapan model pembelajaran interaktif pada mata pelajaran IPA di SD. *Jurnal Teknodik*, Vol. 12 No. 1 Juni 2008.