

PROFIL PRAKONSEPSI SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI CAHAYA

Ratih Astuti Handayani, Drs. Jamzuri, M.Pd., Sri Budiawanti, S.Si, M.Si.

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

Ratihastutihandayani@gmail.com

ABSTRACT

Ratih Astuti Handayani. **STUDENT'S PRIOR KNOWLEDGE PROFILE OF EIGHT GRADE JUNIOR HIGH SCHOOL ON LIGHT CONCEPT.** Skripsi. Surakarta: Faculty of Teacher Training and Education of Sebelas Maret University. December 2013.

The purpose of this research was to explain profile of eight grade Junior High School students' prior knowledge at SMP Negeri 1 Jenar Sragen about Light.

This research used descriptive method, it was done in grade VIII SMP Negeri 1 Jenar Sragen. The research sample consisted of 96 selected students from 201 students of the total students in VIII grade as the research subjects. The research subjects were chosen using cluster – random sampling technique. The technique of data collections were held by holding tests, physic's teacher interview and students' interview. Instrument of the prior knowledge identification test formed by objective tests which closed reason. Data analysis technique used is statistic-descriptive.

Based on the research data analysis results, it could be concluded that 8th grade students SMP Negeri 1 Jenar Sragen had prior knowledge on Light. The highest average percentage of correct prior knowledge is 59.72 % on light and vision concept. The highest average percentage of misconceptions is 52.09 % on color and light concept. The highest average percentage of false prior knowledge is 40.62 % on shadow and image concept. The profile of the students' misconception prior knowledge on color-vision and light propagation concept with average of percentage more than 60% were as follows: 1) a red object could be seen because all light were absorbed by object while the red light stay on the object (81.25 %); 2) if source light brighter the speed become faster (62.5%); 3) if an object moved back more further from mirror plane the image become shorter(62.5 %);4) mirror reflected all the light (61.46 %); 5) the light from source would stay on the source during the day(59.38 %); 6) that shadow formations on a cloudy day were difficult to form because clouds absored the sunlight(57.29 %).

Keyword: Descriptive Methode, Prior Knowledge, Misconception, Light

ABSTRAK

Ratih Astuti Handayani. **PROFIL PRAKONSEPSI SISWA SMP KELAS VIII. PADA MATERI CAHAYA.** Skripsi. Surakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Desember 2013.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan profil prakonsepsi yang dimiliki siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Jenar Sragen pada materi Cahaya.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Jenar Sragen. Sampel dalam penelitian sejumlah 96 siswa dari 201 siswa. Pemilihan subjek penelitian dengan teknik cluster - random sampling. Teknik pengumpulan data dengan teknik tes, dan teknik wawancara. Tes yang digunakan dalam penelitian adalah tes pilihan ganda dengan alasan tertutup. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif.

Dari hasil analisis data dan pembahasan dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa profil prakonsepsi yang dimiliki oleh siswa SMP Negeri 1 Jenar Sragen sebagai berikut: siswa yang memiliki rata-rata prosentase prakonsepsi benar tertinggi sebanyak 59.72 % yaitu pada konsep cahaya dan penglihatan. Siswa yang memiliki rata-rata prosentase prakonsepsi bersifat miskonsepsi tertinggi sebanyak 52.09 % yaitu pada konsep warna dan cahaya. Siswa yang memiliki rata-rata prosentase prakonsepsi salah tertinggi sebanyak 40.62 % yaitu pada konsep bayang-bayang dan bayangan. Profil prakonsepsi siswa bersifat miskonsepsi yang lebih dari 55 % adalah sebagai berikut :1) benda berwarna merah terlihat karena cahaya putih yang mengenai benda terserap selain warna merah, sedangkan warna merah tertinggal di benda (81.25 %); 2) semakin terang sumber cahaya, maka kecepatan cahayanya akan semakin cepat (62.5 %); 3) semakin jauh jarak benda terhadap cermin datar maka tinggi bayangannya akan semakin mengecil (62.5 %) ; 4) semua cahaya yang mengenai cermin akan dipantulkan tidak ada yang diserap (61.46 %); 5) cahaya yang berasal dari sebuah sumber pada siang hari akan tetap tinggal pada sumber atau tidak merambat (59.38 %) ; 6) langit mendung tidak terbentuk bayangan karena cahaya terserap semua oleh awan (57.29 %).

Kata kunci: Metode Deskriptif, Prakonsepsi, Miskonsepsi, Cahaya.

PENDAHULUAN

“IPA merupakan upaya bidang kajian untuk memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat (correct) pada objek, menggunakan langkah-langkah yang benar (true), dan dijelaskan dengan penalaran yang sah (valid) sehingga dihasilkan kesimpulan yang betul (truth) (Druxes, 1983:4)^[3]. Penelitian yang dilakukan oleh Osborne dan Minstrell (1982) menyatakan bahwa : “ ternyata siswa sudah mempunyai konsepsi mengenai konsep – konsep Fisika sebelum mereka mengikuti pelajaran Fisika di sekolah”(Berg,1991:10)^[2]. Dengan kata lain Siswa hadir di kelas umumnya tidak dengan kepala kosong, melainkan mereka telah membawa sejumlah pengalaman-pengalaman atau ide-ide yang dibentuk sebelumnya ketika mereka berinteraksi dengan

lingkungannya. Gagasan-gagasan atau ide-ide yang dimiliki oleh siswa sebelum menerima suatu pembelajaran disebut dengan prakonsepsi. Namun konsep Fisika yang dimiliki siswa berdasarkan pengalaman yang pernah dialami siswa belum tentu sama dengan konsep Fisikawan. Pemahaman membentuk suatu prakonsepsi yang sederhana sampai yang komplek, cukup logis, konsisten serta sulit diubah.

Fenomena dalam kehidupan sehari-hari tidak lepas dari peranan cahaya. Misalnya, Manusia dapat melihat benda karena adanya pantulan cahaya dari benda menuju mata. Selain itu, terjadinya pelangi juga merupakan fenomena pembiasan cahaya. Van Den Berg (1991:93) dalam bukunya

yang berjudul Miskonsepsi Fisika dan Remediasi menyatakan bahwa masih ditemui siswa yang mengalami kesalahan pada konsep cahaya. Pernyataan Van Den Berg didukung oleh penelitian Stead dan Osborne serta Anderson (1980) dan Karrqvist (1981) yang memperlihatkan bahwa :”banyak siswa berpikir bahwa cahaya tidak berjalan sama sekali atau hanya berjalan dalam lingkungan yang gelap”. Mohabarata (Suparno,2005:21)^[7] juga melakukan penelitian kepada siswa di India dan menyatakan bahwa: “ Siswa berpikir bahwa kesamaan antara sudut datang dan sudut refleksi hanya terjadi pada cermin datar. Siswa juga beranggapan bahwa cahaya hanya dipantulkan dari permukaan cermin yang halus”.

Tidak hanya diluar negeri tetapi di Indonesia juga telah dilakukan penelitian miskonsepsi, salah satunya adalah hasil penelitian Aisah (2010:8)^[1] tentang deskripsi miskonsepsi cahaya. Aisah (2010:8) menemukan sejumlah siswa di kelas VIII SMP Negeri 2 Ketapang memiliki miskonsepsi tentang cahaya. Di antaranya cahaya tidak dapat melewati celah kecil pada layar yang terbuat dari karton, sudut pantul berada di sebelah kiri, cahaya merambat lebih cepat di dalam air, sinar datang dari matahari langsung menuju mata sehingga mata dapat melihat benda, uang logam di dasar gelas tampak lebih besar karena lebih dekat dengan permukaan air.

Hasil penelitian Rini Budhiarti (2007:6)^[4] menunjukkan bahwa di SD pun juga ditemui miskonsepsi cahaya antara lain sebanyak 52 % siswa berpendapat cahaya merambat lurus, berarti cahaya tidak dapat dipantulkan oleh permukaan tembok tetapi dapat dibiaskan oleh sebuah medium. Sebanyak 44 % siswa berpendapat benda dapat dilihat jika benda sebagai sumber cahaya atau terdapat cahaya dari mata yang sampai ke benda. Sebanyak 22 %siswa berpendapat benda hijau disinari warna merah terlihat merah, karena warna benda selalu akan tampak sama dengan warna cahaya yang menyinarinya.

Berdasarkan penelitian miskonsepsi siswa terutama di bidang Optika yang telah dilakukan oleh Stead, Osborne Aisah dan Rini Budhiarti menunjukkan guru belum dapat seutuhnya menanamkan konsep baru dengan benar dan tepat pada siswa. Miskonsepsi bisa terjadi karena gagasan awal siswa yang masih tertanam dalam otak siswa dan guru melakukan pembelajaran tanpa mengetahui prakonsepsi-prakonsepsi yang dimiliki siswa. Maka perlu tindakan awal berupa pengidentifikasian konsep awal yang dimiliki siswa serta mengetahui kesulitan-kesulitan siswa agar guru bisa menyusun pembelajaran yang sedemikian rupa untuk mencegah terjadinya miskonsepsi. Berdasarkan pemikiran tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui profil prakonsepsi siswa kelas VIII SMP pada materi cahaya dengan batasan materi antara lain : 1) gelombang dan cahaya, 2) rambatan cahaya,3) proses melihat, 4) bayang-bayang (shadow), 5) pemantulan cahaya, 6) letak bayangan pada cermin datar, 6) pembiasan cahaya dan sifat utama lensa, 7) sinar istimewa, dan 8) karakteristik bayangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jenar Sragen. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret 2013 sampai dengan November 2013.

Penelitian mengikuti paradigma penelitian kuantitatif bersifat noneksperimental dengan metode deskriptif untuk mendeskripsikan fenomena apa adanya secara individual atau kelompok yang dinyatakan dengan angka-angka.Penelitian menggunakan desain penelitian studi kasus yang difokuskan

pada fenomena cahaya saja dengan mengabaikan fenomena lainnya, misalnya metode pembelajaran yang digunakan maupun buku-buku yang digunakan. Penelitian prakonsepsi ini akan menghasilkan deskripsi tentang prakonsepsi siwa mengenai cahaya pada siswa SMP Negeri 1 Jenar Sragen kelas VIII.

Populasi merupakan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah topik penelitian. Populasi dalam penelitian adalah adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Jenar Sragen yang terdiri dari 6 kelas yaitu VIII-A sampai VIII-F. Populasi siswa kelas VIII sebanyak 201 siswa. Dari jumlah populasi (N) 201 siswa ditetapkan presisi (e) 10% dengan tingkat kepercayaan 90%, maka dengan menggunakan rumus Slovin

$$: n = \frac{N}{N(e^2) + 1}$$

Berdasarkan rumus Slovin jumlah sampel (n) yang dibutuhkan minimal 67 siswa. Selain itu penentuan jumlah sampel, Gay (1981) mengatakan bahwa untuk penelitian deskriptif, sampel minimum adalah 10% dari populasi (Ruseffendi, 1994: 92)^[5]. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah 96 siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Jenar Sragen. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *random sampling* yaitu cara pengambilan sampel secara acak dimana semua anggota populasi diberi kesempatan atau peluang yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel.

Pada penelitian terdapat 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian. Pada tahap persiapan dilakukan kegiatan meliputi kajian literatur, konsultasi dosen, pembuatan proposal, pembuatan instrumen penelitian, serta melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen. Instrumen tes prakonsepsi berisi 30 soal obyektif dengan alasan tertutup. Validitas instrumen tes yang diukur adalah validitas isi.

Pada tahap pelaksanaan dilaksanakan pengambilan data di lapangan yang ditunjuk sebagai tempat penelitian. Teknik pengumpulan data adalah suatu cara yang dilakukan untuk memperoleh data dalam penelitian. Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes berupa tes diagnostik prakonsepsi, wawancara siswa dan wawancara dengan guru Fisika. Penelitian menggunakan metode wawancara tak terstruktur (*unstructured interview*).

Pada tahap penyelesaian dilakukan analisis data hasil penelitian, penarikan kesimpulan, penyusunan laporan penelitian, dan konsultasi dengan dosen pembimbing. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya (Sugiyono, 2012: 199)^[6]. Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data meliputi beberapa tahap yaitu pengelompokan data, perhitungan prosentase prakonsepsi yang dialami siswa dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen tes prakonsepsi telah dikonsultasikan dan dievaluasi kepada ahli dalam bidang yang bersangkutan. Pada penelitian, sebelum diujikan instrumen soal telah divalidasi oleh tiga dosen Fisika UNS Surakarta dan satu guru pengampu mata pelajaran Fisika dari SMP Negeri 1 Jenar Sragen. Setelah divalidasi, selanjutnya dilakukan uji coba untuk mengetahui reliabilitas soal.

Berdasarkan hasil pengolahan reliabilitas menggunakan rumus KR-20 diperoleh reliabilitas soal sebesar 0,61 sehingga instrumen dinyatakan baik. Instrumen tes yang telah di validasi dan diuji reliabilitasnya kemudian diujikan kepada siswa SMP Negeri 1 Jenar Sragen Tahun Pelajaran 2012/2013 untuk memperoleh profil prakonsepsi siswa.

Data yang dideskripsikan berupa skor hasil tes prakonsepsi dan distribusi jawaban siswa sebagai subjek penelitian, untuk setiap item soal tes prakonsepsi tersebut. Sebagai langkah awal yang dilakukan untuk analisis deskriptif ini adalah memeriksa dan mengelompokkan jawaban siswa dalam 3 kategori, yaitu prakonsepsi benar, prakonsepsi salah bersifat miskonsepsi dan prakonsepsi salah.

Adapun derajat pemahaman konsep dan indikator secara khusus dalam pengelompokan hasil jawaban tes prakonsepsi siswa adalah sebagai berikut : (1) Jawaban siswa termasuk kategori tidak memahami bila : (a) Jawaban benar, namun

tidak memberikan jawaban penjelasan. (b) Jawaban salah, demikian juga penjelasannya dan keduanya tidak ada keterhubungan. (c) Jawaban benar, namun penjelasan atas jawaban tidak berhubungan dengan pertanyaan. (2) Jawaban siswa termasuk kategori memahami bila: (a) Jawaban benar, penjelasan menunjukkan bahwa konsep yang dipahami sudah benar. (b) Jawaban benar, namun penjelasan jawaban menunjukkan hanya sebagian konsep yang dipahami dan tidak menunjukkan adanya prakonsepsi. (3) Jawaban siswa termasuk kategori prakonsepsi bila: (a) Jawaban benar, penjelasan menunjukkan jawaban yang tidak logis. (b) Jawaban dan penjelasan menunjukkan adanya prakonsepsi. Berdasarkan hasil pengolahan data derajat pemahaman siswa maka hasil prosentase derajat pemahaman prakonsepsi siswa tiap konsep pada siswa kelas VIII Tahun Ajaran 2012/2013 seperti pada Tabel 1. langkah selanjutnya adalah pengolahan data untuk mengetahui prosentase rata-rata tiap konsep yang dikelompokkan dalam Tabel 4.2.

Tabel 1. Prosentase Derajat Pemahaman Prakonsepsi Siswa Tiap Item Soal

No. Soal	Prosentase Derajat Pemahaman Siswa					
	Prakonsepsi benar		Prakonsepsi bersifat miskonsepsi		Prakonsepsi salah	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1.	15	15.63	15	15.63	66	68.74
2.	19	19.79	49	51.04	28	29.17
3.	9	9.37	57	59.38	30	31.25
4.	61	63.54	22	22.92	13	13.54
5.	21	21.88	20	20.83	55	57.29
6.	7	7.29	60	62.5	29	30.21
7.	24	25	42	43.75	30	31.25
8.	63	65.63	4	4.17	29	30.20
9.	60	62.5	12	12.5	24	25
10.	41	42.72	29	30.20	26	27.08
11.	71	73.95	22	22.92	3	3.13
12.	10	10.41	22	22.92	64	66.67
13.	29	30.20	25	26.05	42	43.75
14.	20	20.83	55	57.29	21	21.88
15.	7	7.29	52	54.17	37	38.54
16.	25	26.05	21	21.88	50	52.07
17.	11	11.45	60	62.5	25	26.05
18.	19	19.79	55	57.29	22	22.92
19.	29	30.20	59	61.46	8	8.34
20.	21	21.88	42	43.75	33	34.37
21.	18	18.75	32	33.34	46	47.91
22.	68	70.83	4	4.17	24	25
23.	44	45.83	18	18.75	34	35.42
24.	25	26.05	45	46.88	26	27.07
25.	46	47.91	28	29.17	22	22.92
26.	37	38.54	14	14.58	45	46.88
27.	25	26.05	25	26.05	46	47.90
28.	7	7.29	78	81.25	11	11.46
29.	30	31.25	51	53.12	15	15.63
30.	29	30.20	49	51.05	18	18.75

Tabel 2. Prosentase Rata-Rata Tiap Konsep

Nomor Soal	Konsep	Prosentase Rata-rata (%)		
		Prakonsepsi benar	Prakonsepsi bersifat miskonsepsi	Prakonsepsi Salah
1,2,25	Gelombang dan cahaya	27.78	31.94	40.28
3,4,5,6,7	Rambatan cahaya	25.42	41.88	32.7
8, 12,13,14	Bayang-bayang dan bayangan	31.77	27.61	40.62
9,10,11	Cahaya dan penglihatan	59.72	21.87	18.41
15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Pemantulan	27.81	40.42	31.77
26,27	Pembiasan	23.96	40.63	35.41
28,29,30	Warna dan cahaya	30.73	52.09	17.18

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh prosentase rata-rata prakonsepsi benar tertinggi pada konsep cahaya dan penglihatan yaitu sebesar 59.72 % Prosentase rata-rata prakonsepsi berlabel miskonsepsi tertinggi pada konsep warna dan cahaya yaitu sebesar 52.09 %. Prosentase rata-rata prakonsepsi salah tertinggi pada konsep bayang-bayang dan bayangan yaitu sebesar 40.62 %.

Berdasarkan Tabel 2 prosentase rata-rata siswa yang mengalami prakonsepsi bersifat miskonsepsi pada setiap

konsep dapat dijabarkan sebagai berikut: 1) konsep warna cahaya (52 %) ; 2) konsep rambatan cahaya (41.88 %); 3) konsep pembiasan (40.63 %); 4) konsep pemantulan (40.42 %); 5) konsep gelombang dan cahaya (31.94 %) ; 6) konsep bayang-bayang dan bayangan (27.61 %); 7) konsep cahaya dan penglihatan (21.87 %). Pada hasil analisis data ditemukan profil prakonsepsi siswa yang bersifat miskonsepsi dengan prosentase lebih dari 55% antara lain seperti Tabel 3:

Tabel 3. Profil Prakonsepsi yang bersifat Miskonsepsi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Jenar Sragen

No.	Miskonsepsi	Prosentase (%)
1.	Siswa beranggapan bahwa benda berwarna merah terlihat karena cahaya putih yang mengenai benda terserap selain warna merah, sedangkan warna merah tertinggal di benda	81.25
2.	Semakin terang sumber cahaya, maka kecepatan cahayanya akan semakin cepat	62.5
3.	Siswa beranggapan bahwa semakin jauh jarak benda terhadap cermin datar maka tinggi bayangannya akan semakin mengecil	62.5
4.	Siswa beranggapan bahwa semua cahaya yang mengenai cermin akan dipantulkan tidak ada yang diserap	61.46
5.	Siswa beranggapan bahwa cahaya yang berasal dari sebuah sumber pada siang hari akan tetap tinggal pada sumber atau tidak merambat	59.38
6.	Siswa beranggapan bahwa pada langit mendung tidak terbentuk bayangan karena cahaya terserap semua oleh awan	57.29

Pengamatan terhadap siswa yang dilakukan tidak selamanya memiliki kebenaran yang mutlak, artinya bisa saja terjadi ketidakcocokan antara prakonsepsi dan pengamatan terhadap jawaban siswa dengan prakonsepsi yang nyata dirasakan oleh siswa. Untuk itu selanjutnya dilakukan pencocokan data hasil analisis terhadap jawaban siswa dengan melakukan wawancara terhadap siswa yang telah dipilih tersebut.

Tujuan dari kegiatan wawancara tersebut adalah untuk melengkapi informasi data yang diperoleh dari tes prakonsepsi. Dalam wawancara ini diusahakan mencari tahu apakah penyebab prakonsepsi yang dilakukan siswa. Jumlah siswa yang diwawancarai adalah 10 siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa terjadi kecocokan dengan hasil tes. Selain wawancara dengan siswa juga dilakukan wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran fisika untuk menggali informasi tentang karakteristik 10 siswa yang diwawancarai sebagai data untuk memperkuat hasil analisis.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan pada pokok materi Cahaya dapat disimpulkan bahwa profil prakonsepsi yang dimiliki oleh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Jenar Sragen adalah sebagai berikut:

1. Prosentase rata-rata tertinggi prakonsepsi benar pada konsep cahaya dan penglihatan yaitu sebanyak 59.72 %.
2. Prosentase rata-rata prakonsepsi berlabel miskonsepsi tertinggi pada konsep warna dan cahaya yaitu sebesar 52.09% .
3. Prosentase rata-rata prakonsepsi salah tertinggi pada konsep bayang-bayang dan bayangan pada penelitian pertama yaitu sebesar 40.62 %
4. Rata-rata prakonsepsi bersifat miskonsepsi yang lebih dari 55 % adalah sebagai berikut : 1) benda berwarna merah terlihat karena cahaya putih yang mengenai benda terserap selain warna merah, sedangkan warna merah tertinggal di benda (81.25 %); 2) semakin terang sumber cahaya, maka kecepatan cahayanya akan semakin cepat (62.5 %); 3) semakin jauh jarak benda terhadap cermin datar maka tinggi bayangannya akan semakin mengecil (62.5 %) ; 4) semua cahaya yang mengenai cermin akan dipantulkan tidak ada yang diserap (61.46 %); 5) cahaya yang berasal dari sebuah sumber pada siang hari akan tetap tinggal pada sumber atau tidak merambat (59.38 %) ; 6) langit mendung tidak terbentuk bayangan karena cahaya terserap semua oleh awan (57.29 %).

DAFTAR PUSTAKA

1. Aisah. (2010). Salah Konsepsi Fisika Mengenai Pemantulan dan Pembiasan Cahaya pada Optika Geometri. *Jurnal Ilmiah Manajemen Pendidikan*. 5 (8) Diperoleh dari <http://www.journalcra.com/sites/default/files/2741.pdf> diakses pada tanggal 18 Januari 2013 pukul 07:00
2. Berg, E. (Ed). (1991). *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
3. Druex. (1983). *Kompendium Diktaktik Fisika*. Terj. Soeparmo. Bandung: CV Remaja Karya
4. Rini. B, dkk. (2006). *Identifikasi Miskonsepsi IPA (Fisika) pada Siswa SD*. Paedagogia Jilid 10 Nomor 1. Diperoleh dari http://perpustakaan.uns.ac.id/jurnal/upload_file/135-fullteks.pdf diakses pada tanggal 22 Januari 2013 pukul 05:00
5. Ruseffendi & Sanusi A. 1994. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press
6. Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
7. Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Gramedia