

Pengaruh Pola Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Formal Siswa Terhadap Kreativitas Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Fisika Kelas VIII SMP Negeri Se-Kabupaten Purworejo Tahun Pelajaran 2011/2012

Andriningsih, Sriyono, Arif Maftukhin

*Program Studi Pendidikan Fisika
Universitas Muhammadiyah Purworejo
Jalan KHA. Dahlan 3 Purworejo, Jawa Tengah
email: andriningsih154@yahoo.com*

Intisari - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pola pembelajaran dan kemampuan berpikir formal terhadap kreativitas kognitif siswa pada mata pelajaran IPA fisika SMP Negeri se-Kabupaten Purworejo tahun pelajaran 2011/2012. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri se-Kabupaten Purworejo tahun pelajaran 2011/2012. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 380 siswa dari jumlah populasi sebanyak 7303 siswa yang tersebar di 43 sekolah. Teknik sampling yang digunakan adalah cluster random sampling. Teknik analisis data menggunakan analisis regresi linier berganda dengan taraf signifikan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi pola pembelajaran SCL adalah 52,37% dan 47,63% adalah pola pembelajaran TCL, terdapat pengaruh pola pembelajaran terhadap kreativitas kognitif IPA fisika sebesar 9,30%, terdapat pengaruh kemampuan berpikir formal terhadap kreativitas kognitif IPA fisika sebesar 38,50% dan terdapat pengaruh pola pembelajaran dan kemampuan berpikir formal terhadap kreativitas kognitif IPA fisika secara bersama-sama sebesar 40,60%. Sumbangan efektif terhadap kreativitas kognitif IPA fisika pada pola pembelajaran sebesar 3,42% dan kemampuan berpikir formal sebesar 34,45%. Sehingga terdapat pengaruh yang signifikan antara pola pembelajaran dan kreativitas kognitif IPA fisika, terdapat pengaruh kemampuan berpikir formal terhadap kreativitas kognitif IPA fisika, serta terdapat pengaruh antara pola pembelajaran dan kemampuan berpikir formal terhadap kreativitas kognitif IPA fisika.

Kata kunci: Pola pembelajaran, kemampuan berpikir formal dan kreativitas kognitif

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan jaman, ilmu pengetahuan juga semakin berkembang dengan pesat, salah satunya dalam bidang pendidikan. Berbagai usaha pemerintah telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia salah satunya dengan mengadakan perubahan kurikulum pendidikan. Pada tahun 2012 sekarang ini, kurikulum yang digunakan adalah kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) yang menjelaskan bahwa KTSP dalam proses pembelajaran lebih mengaktifkan dan mengoptimalkan peran serta siswa, selain itu KTSP juga didasarkan pada prinsip bahwa KTSP berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan dan kepentingan peserta didik. Sekolah yang ada di daerah Purworejo tidak semuanya tersebar di daerah perkotaan, tetapi ada yang ada di daerah pedesaan, sehingga kebutuhan dan potensi yang dimiliki juga berbeda. Mengenai pola pembelajaran kita mengenal ada 2 jenis, yaitu pola pembelajaran yang berpusat pada guru (TCL) dan pola pembelajaran yang berpusat pada siswa (SCL). TCL merupakan pola pembelajaran yang mengaktifkan peran guru dalam kelas, sehingga siswa hanya diam pasif terhadap apa yang dikomunikasikan guru. Sedangkan SCL merupakan pola pembelajaran yang lebih mengaktifkan peran serta siswa dalam kelas sehingga guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator saja, siswa aktif menemukan suatu ilmu dari sebuah diskusi atau eksperimen.

Dalam konteks pembelajaran IPA fisika yang didalamnya berisikan konsep, hukum dan prinsip-prinsip IPA yang semuanya itu bersifat abstrak. Sehingga dalam

mempelajarinya memerlukan kemampuan berpikir abstrak. Menurut Piaget kemampuan berpikir formal merupakan kemampuan berpikir abstrak, bahwa pengetahuan seseorang berkembang akibat interaksi dengan lingkungannya, yang berarti bahwa pertumbuhan fisik seseorang harus diikuti dengan perkembangan intelegititas. Anak usia SMP merupakan usia peralihan dari anak-anak menuju dewasa sehingga pola pikir anak juga bergeser dari berpikir konkret menuju abstrak. Kemampuan berpikir abstrak yang kurang dikembangkan akan mengakibatkan adanya anggapan bahwa fisika itu sulit karena banyaknya rumus yang harus dihafalkan serta daya serap siswa yang rendah dan kurangnya pemahaman siswa terhadap permasalahan IPA yang hal ini tercermin dari nilai UAN yang masih jauh dari harapan.

Pola pembelajaran yang tepat tentunya akan sangat mempengaruhi kreativitas siswa dalam berpikir terutama ketika menjumpai permasalahan IPA fisika. Menurut Utami Munandar kreativitas merupakan kemampuan untuk mencipta suatu produk baru, atau kemampuan untuk memberikan gagasan – gagasan baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah. Kreativitas kognitif siswa terhadap permasalahan IPA ditunjukkan dari bagaimana cara siswa dan apa yang akan mereka lakukan terhadap permasalahan IPA tersebut, sehingga peran berpikir formal juga ikut serta. Jika siswa sudah dapat mengembangkan kemampuan berpikir formal maka akan tergambar dengan jelas apa yang akan mereka lakukan terhadap permasalahan IPA fisika sehingga kreativitas kognitif juga akan semakin berkembang.

LANDASAN TEORI

A. Pola Pembelajaran

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* pola berarti gambaran sedangkan pembelajaran berasal dari kata belajar yang mendapat imbuhan pe-an yang berarti berusaha memperoleh sesuatu, menurut Dimiyati dan Mudjiono, pembelajaran berarti meningkatkan kemampuan-kemampuan kognitif, afektif dan keterampilan siswa, kemampuan-kemampuan dikembangkan bersama dengan perolehan pengalaman-pengalaman belajar sesuatu. Pola pembelajaran dibedakan menjadi dua yaitu pola pembelajaran yang berpusat pada guru (*Teacher Centered Learning*) dan pola pembelajaran yang berpusat pada siswa (*Student Centered Learning*).

Pola pembelajaran yang berpusat pada guru (*Teacher Centered Learning*) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang bersifat satu arah artinya pemberian materi hanya oleh pengajar saja, siswa pasif terhadap apa yang dikomunikasikan dan tidak ada balikan efektif dari siswa kepada guru kecuali mungkin melalui tanda-tanda nonverbal yakni senang atau tidak senang sehingga kreativitas mereka kurang berkembang dan cenderung tidak kreatif. Guru sebagai pengajar dalam kelas memegang peranan penting sebagai satu-satunya sumber belajar, siswa dianggap sebagai kertas kosong yang tidak memiliki pengetahuan awal mengenai suatu hal. Guru jarang memberikan umpan balik kepada siswa berupa tanya jawab mengenai suatu permasalahan, guru sangat dominan dalam kelas, seolah-olah menganggap dirinya yang paling pintar dan lebih mengetahui dari siswanya.

Pola pembelajaran yang berpusat pada siswa (*SCL*) lebih menekankan peran siswa dari pada guru, *SCL* memfasilitasi siswa untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran, sehingga siswa cenderung aktif dalam membangun pengetahuan, sikap, dan perilaku. Melalui proses pembelajaran yang berpusat pada siswa, guru tidak mengambil hak siswa untuk belajar dalam arti yang sesungguhnya, siswa memperoleh kesempatan dan fasilitas untuk membangun sendiri pengetahuannya sehingga mereka akan memperoleh pemahaman yang mendalam. Peran guru dalam *SCL* berubah dari semula pengajar menjadi fasilitator dan motivator, Keragaman model pembelajaran dalam *SCL* yang menuntut partisipasi aktif siswa, metode tersebut diantaranya adalah berbagi informasi dengan cara: curah gagasan, kooperatif, kolaboratif, diskusi kelompok, diskusi panel, symposium dan seminar, belajar dari pengalaman pembelajaran melalui pemecahan masalah.

B. Kemampuan Berpikir Formal

Kemampuan berpikir formal merupakan kemampuan berpikir abstrak, suatu tahapan perkembangan yang dikemukakan oleh Piaget. Pertumbuhan kapasitas mental individu memberikan kemampuan mental baru yang sebelumnya tidak ada, yang berarti bahwa pertumbuhan intelektual individu bersifat kualitatif, mereka belajar dari pengalaman sehingga struktur intelektual mereka berkembang akibat interaksinya dengan lingkungannya. Tahap operasi formal merupakan tahapan perkembangan terakhir setelah tahap berpikir kongkret, dalam tahap operasi formal seseorang telah mempunyai pemikiran yang abstrak pada bentuk-bentuk yang kompleks, mampu membuat prakiraan dimasa depan, mampu menyelesaikan persoalan

yang bersifat hipotesis, anak juga mulai dapat introspeksi diri sehingga kesadaran diri sendiri berkembang dengan baik.

C. Kreativitas Kognitif

Kreativitas adalah kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir serta kemampuan untuk mengelaborasi suatu gagasan. Kreativitas merupakan suatu konstruk yang multi dimensional, terdiri dari berbagai dimensi, yaitu dimensi kognitif (berpikir kreatif), dimensi afektif (sikap dan kepribadian), dan dimensi psikomotorik (keterampilan kreatif). Kemampuan berpikir kreatif individu dapat dilihat ketika mereka dihadapkan pada suatu masalah, proses pemikiran untuk menyelesaikan masalah secara efektif yang melibatkan otak kiri atau kanan. Kreativitas kognitif erat dihubungkan dengan berpikir kreatif tetapi dalam hal ini dibatasi pada ranah kognitif saja, misalnya ketika siswa dihadapkan dengan permasalahan IPA, mereka tidak hanya dituntut untuk mengerjakan dengan jawaban yang benar tetapi dengan cara yang bervariasi sehingga tingkat kreativitas siswa dalam mengerjakan benar-benar diperhatikan.

Kreativitas menurut Munandar merupakan produk dari berpikir kreatif dalam sains diwujudkan dalam bentuk kemampuan individu dalam memahami sains, yang menciptakan sesuatu yang baru, dalam kemampuannya menyelesaikan soal-soal dengan mengacu pada kelancaran, kelenturan (*flexibility*), originalitas dan kerincian (*elaboration*).

D. Ilmu Pengetahuan Alam (Fisika)

IPA atau sains berkembang dari adanya rasa ingin tahu terhadap suatu fenomena yang kemudian menjadi suatu permasalahan dan pertanyaan untuk diselesaikan melalui pengamatan dan percobaan. Arti sempit sains adalah disiplin ilmu yang terdiri dari *physical sciences* (ilmu fisik) dan *life sciences* (ilmu biologi). Dalam hal ini fisika merupakan suatu cara dinamis untuk memperoleh, mengembangkan, menggunakan dan menyaring kumpulan pengetahuan yang diperoleh, Fisika sebagai suatu proses meliputi dua segi yaitu cara menyelidiki dan bertanya-tanya, observasi, eksperimen dan meramal dan cara berpikir yang melibatkan penalaran induktif dan deduktif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksplorasi, yang dilakukan di SMP Negeri Purworejo. Populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri se-Kabupaten Purworejo tahun pelajaran 2011/2012 yang berjumlah 7303 yang tersebar di 43 sekolah. Teknik pengambilan sampel dengan *cluster random sampling*, pengambilan sampel berdasarkan teknik wilayah, sehingga didapatkan sampel 380 dengan taraf kesalahan 5%. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan metode tes untuk kemampuan berpikir formal dan kreativitas kognitif dan metode angket untuk pola pembelajaran,.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Deskripsi Data

Skor pola pembelajaran diperoleh dari instrumen berupa angket pola pembelajaran yang terdiri dari 21 butir soal. Dari data skor angket tersebut diperoleh skor total 20414

dengan skor tertinggi 73, skor terendah 36 dan skor rata-rata 53,72. Median dan modus skor tersebut masing-masing 53 dan 50. Sedangkan untuk skor kemampuan berpikir formal diperoleh dari tes yang terdiri dari 14 butir soal. Dari skor tersebut diperoleh skor total 13088 dengan skor tertinggi 44 dan skor terendah 21 dan skor rata-rata 34,44. Median dan modus skor kemampuan berpikir formal tersebut masing-masing 34. Selain itu untuk Skor kreativitas kognitif IPA fisika diperoleh dari tes yang terdiri dari 19 butir soal. Dari skor tersebut diperoleh skor total 21966 dengan skor tertinggi 76 dan skor terendah 40, sedangkan skor rata-rata 57,81. Median dan modus skor tersebut masing-masing 57.

B. Uji Prasyarat Analisis

Berdasarkan hasil uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji independensi, uji homosidensitas dan uji linieritas. Untuk uji normalitas menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh probabilitas pola pembelajaran 0,064, kemampuan berpikir formal 0,116 dan kreativitas kognitif 0,086. Sedangkan uji homogenitas diperoleh statistic Levene 2,854 dengan probabilitas 0,058. Uji independensi diperoleh harga korelasi pola pembelajaran dan kreativitas kognitif sebesar 0,305. Korelasi kemampuan berpikir formal dan kreativitas kognitif sebesar 0,621 serta korelasi pola pembelajaran dan kemampuan berpikir formal sebesar 0,267. Uji linieritas F model linier dimana variabel pola pembelajaran sebesar 38,898 dengan probabilitas 0,000 dan F model linier dimana variabel kemampuan berpikir formal siswa sebesar 236,757 dengan nilai probabilitas 0,000. Sedangkan untuk uji homosidensitas merupakan sebaran data yang berbentuk scatter.

C. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh persamaan regresi $Y = 41,640 + 0,301X_1$ dengan harga $F = 38,898$ dan probabilitas 0,000. Besar koefisien korelasi pola pembelajaran terhadap kreativitas kognitif adalah $R_{y_1y} = 0,305$ dengan determinasi korelasi pola pembelajaran $R^2_{x_1y} = 0,093$ sehingga memberikan sumbangan mandiri terhadap kreativitas kognitif sebesar 9,30% sumbangan efektif pola pembelajaran yang diberikan sebesar 3,42% terhadap kreativitas kognitif.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	41.640	2.611		15.946	.000
	x1	.301	.048	.305	6.237	.000

a. Dependent Variable: y

Gambar 1. Uji Regresi Linier X_1 terhadap Y

Selanjutnya dari perhitungan kedua diperoleh persamaan regresi $Y = 31,675 + 0,759X_2$ dengan harga $F = 236,757$ dan probabilitas 0,000 besar koefisien korelasi kemampuan berpikir formal terhadap kreativitas kognitif adalah $R_{x_2y} = 0,621$ dengan determinasi korelasi kemampuan berpikir formal $R^2_{x_2y} = 0,385$ sehingga memberikan sumbangan mandiri terhadap kreativitas kognitif sebesar 38,50% dan sumbangan efektif yang diberikan kemampuan berpikir formal terhadap kreativitas kognitif sebesar 34,45%.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	31.675	1.718		18.434	.000
	x2	.759	.048	.621	15.387	.000

a. Dependent Variable: y

Gambar 2. Uji Regresi Linier X_2 terhadap Y

Hasil uji regresi linier ganda diperoleh persamaan regresi $Y = 25,396 + 0,148X_1 + 0,710X_2$ dengan nilai F sebesar 128,942 dan nilai probabilitas 0,000 koefisien determinasi $R^2 = 0,406$ koefisien tersebut berarti 40,60% kreativitas kognitif ditentukan oleh pola pembelajaran dan kemampuan berpikir formal.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	25.396	2.410		10.540	.000
	X1	.148	.041	.151	3.657	.000
	X2	.710	.050	.580	14.084	.000

a. Dependent Variable: Y

Gambar 3. Uji Regresi Ganda X_1 dan X_2 terhadap Y

D. Pembahasan

Skor angket pola pembelajaran diperoleh dari instrumen yang terdiri dari 21 butir soal dan untuk skor kemampuan berpikir formal diperoleh dari instrumen tes obyektif yang terdiri dari 14 butir soal sedangkan untuk kreativitas kognitif diperoleh dari instrumen tes yang terdiri dari 19 butir soal. benar-benar memenuhi syarat validitas dan reliabilitas.

Kategorisasi skor angket pola pembelajaran berdasarkan penentuan kedudukan dengan standar deviasi menunjukkan bahwa 52,37% berpusat pada siswa (*SCL*), dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa pola pembelajaran yang digunakan guru SMP Negeri di Kabupaten Purworejo dalam pelajaran IPA fisika adalah pola pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Pola pembelajaran berpengaruh terhadap kreativitas kognitif. Pengaruh tersebut dinyatakan dengan persamaan $Y = 41,640 + 0,301X_1$. Koefisien regresi tersebut bernilai positif artinya bahwa kenaikan pola pembelajaran maka akan diikuti oleh kenaikan kreativitas kognitif. Sumbangan mandiri yang diberikan pola pembelajaran terhadap kreativitas kognitif sebesar 9,30% dan sumbangan efektifnya sebesar 3,40%. Hasil analisis menyatakan bahwa pengaruh pola pembelajaran terhadap kreativitas kognitif IPA fisika kecil, hal tersebut mungkin disebabkan karena beberapa sebab, diantaranya: pola pembelajaran yang dilakukan SMP Negeri di Purworejo memang sudah berpusat pada siswa (*SCL*) dimana guru dalam mengajar sudah dapat menempatkan siswa sebagai peneliti, siswa yang menemukan sendiri ilmu dan guru hanya sebagai fasilitator dan motivator, dengan kegiatan praktikum, diskusi dan presentasi. Namun dalam menjelaskan guru hanya memberikan contoh latihan cara mengerjakan soal dengan satu cara saja, sehingga kreativitas berpikir kurang dikembangkan. Sehingga ketika siswa dihadapkan dengan soal yang lain maka siswa akan terpaku pada rumus yang telah tersedia. Sehingga yang dinilai bukan pada cara atau langkah yang ditempuh siswa melainkan pada jawaban yang tepat.

Selain faktor tersebut adalah ketika mengerjakan angket pola pembelajaran waktu yang diberikan hanya 10 menit dengan 36 butir soal sehingga siswa merasa terburu-buru dalam mengerjakan karena harus bergantian mengerjakan

instrumen berikutnya. Hal tersebut terlihat dari skor pola dan kreativitas kognitif yang menunjukkan perbedaan, yaitu ada siswa yang skor pola pembelajaran tinggi namun dalam kreativitas kognitif rendah. Dalam hal ini mungkin siswa sudah merasa jenuh karena harus mengerjakan 5 instrumen berturut-turut dalam waktu 2 jam pelajaran. Namun kreativitas kognitif IPA fisika termasuk kategori sedang dengan presentase 68,96%.

Pendapat tersebut dipertegas oleh pendapat Smith (1995) sebagaimana dikutip oleh Wang Muba (2009) dalam Dwi Setyo Wibowo (2009: 72) yang menyatakan bahwa terkadang dalam menghadapi suatu persoalan yang rumit, solusi tidak segera muncul dalam pemikiran, namun ketika pemikiran tersebut diistirahatkan dari persoalan-persoalan tersebut, beberapa waktu kemudian munculah solusi yang tepat, dan ini disebut inkubasi, yaitu situasi ketika solusi permasalahan tidak sukses, kita beristirahat sebentar dari memikirkan permasalahan tersebut, dibandingkan terus menerus memikirkan solusinya tanpa berhenti.

Selain faktor pola pembelajaran yang berpengaruh terhadap kreativitas kognitif ada juga faktor internal yang berpengaruh terhadap kreativitas kognitif IPA fisika yaitu kemampuan berpikir formal yang dinyatakan dengan persamaan $Y = 31,675 + 0,759X_2$. Hal tersebut berarti setiap kenaikan kemampuan berpikir formal maka akan diikuti oleh kenaikan kreativitas kognitif. Kemampuan berpikir formal merupakan kemampuan siswa dalam mengabstraksi suatu konsep untuk mengerjakan soal IPA fisika, karena dalam fisika secara keseluruhan berisikan konsep, hukum dan prinsip yang semuanya bersifat abstrak. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa kemampuan berpikir formal berpengaruh terhadap kreativitas kognitif IPA fisika dengan memberikan sumbangan mandiri sebesar 38,50% dan sumbangan efektif sebesar 34,45%.

Sumbangan efektif yang diberikan kemampuan berpikir formal terhadap kreativitas kognitif IPA fisika hanya 34,45% kurang dari 50%, padahal kreativitas kognitif IPA fisika yang secara keseluruhan berisikan soal-soal IPA fisika yang di dalamnya berisikan prinsip, konsep dan hukum yang semuanya bersifat abstrak sehingga harusnya kemampuan berpikir formal memberikan sumbangan yang cukup besar terhadap kreativitas kognitif. Hal tersebut dikarenakan beberapa sebab diantaranya instrumen yang kami buat terlalu susah tanpa memperhitungkan alokasi waktu yang tersedia sehingga siswa hanya asal-asalan dalam mengerjakan tanpa memahami soal, sehingga siswa memerlukan waktu yang cukup yang lebih untuk mengerjakan, meneliti dan memahami. Selain itu terkadang waktu yang diberikan sekolah terbatas artinya ada yang memberikan hanya 2 jam pelajaran sesuai dengan jadwal selain itu ada yang memberikan waktunya setelah pulang sekolah. Hal-hal tersebut mungkin sebagai faktor yang menyebabkan sumbangan pengaruh kemampuan berpikir formal terhadap kreativitas kognitif rendah. Namun kemampuan berpikir formal siswa dalam IPA fisika termasuk kategori sedang dengan presentase 64,47%.

Pola pembelajaran dan kemampuan berpikir formal secara bersama-sama berpengaruh terhadap kreativitas kognitif IPA fisika yang dinyatakan dengan persamaan $Y = 25,396 + 0,148X_1 + 0,701X_2$. Secara bersama-sama pola pembelajaran dan kemampuan berpikir formal memberikan sumbangan sebesar 40,60% sedangkan sisanya sebesar

59,40% ditentukan oleh faktor lain yang tidak menjadi fokus dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan peneliti dapat menyimpulkan bahwa proporsi pola pembelajaran yang berpusat pada siswa (SCL) sebesar 52,37% dan sisanya 47,63% proporsi pola pembelajaran berpusat pada guru (TCL). Pola pembelajaran berpengaruh terhadap kreativitas kognitif IPA fisika dan memberikan sumbangan mandiri sebesar 9,30%. Kemampuan berpikir formal siswa berpengaruh terhadap kreativitas kognitif IPA fisika dan memberikan sumbangan mandiri sebesar 38,50%. Selain itu pola pembelajaran dan kemampuan berpikir formal berpengaruh terhadap kreativitas kognitif IPA fisika secara bersama-sama dan memberikan sumbangan 40,60%. Sedangkan pola pembelajaran memberikan sumbangan efektif sebesar 3,42% dan kemampuan berpikir formal memberikan sumbangan efektif sebesar 34,45%.

PUSTAKA

Buku:

- [1] Dimiyati dan Mujiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- [2] Utami Munandar. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta
- [3] Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta
- [4] Asri Widowati. 2008. *Diktat Pendidikan Sains*. Yogyakarta: Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- [5] Tina Afiatin. 2001. *Pembelajaran Berbasis Student Centered Learning*. Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada

Skripsi:

- [6] Dwi Setyo Nugroho. 2009. *Hubungan antara Kreativitas Kognitif terhadap Prestasi Belajar IPA Fisika Kelas XI SMA Negeri se-Kabupaten Purworejo Tahun Pelajaran 2009/2010*. Skripsi, tidak diterbitkan. Universitas Muhammadiyah Purworejo

Internet:

- [7] Fairuz El Said. 2012. *Pendidikan- Konsep SCL (Student Centered Learning)* Diakses tanggal 20 Maret 2012 ([http:// fairuzelsaid. wordpress. com/ 2010/08/28/pendidikan-konsep-scl-student-centered-learning](http://fairuzelsaid.wordpress.com/2010/08/28/pendidikan-konsep-scl-student-centered-learning))

Artikel Jurnal:

- [8] Erman & Edi Mintarto. 2001. Memacu Kemampuan Berpikir Formal Siswa Melalui Pembelajaran IPA Sejak Dini. *FIK Unesa*, 4, 90-93