



## ELEMEN BERNALAR TUJUAN PADA PEMBELAJARAN IPA MELALUI PENDEKATAN METAKOGNITIF SISWA SMP

S. Patonah\*

Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang, Indonesia

Diterima: 21 Mei 2014. Disetujui: 3 Juli 2014. Dipublikasikan: Oktober 2014

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan pembelajaran IPA menggunakan pendekatan metakognitif untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis pada siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *triangulasi mix method design*. Dari hasil pengamatan, sejumlah 6 kelompok telah merespon pertanyaan, sehingga semua dapat dikatakan telah berpikir kritis karena dapat menginterpretasikan hasil pengamatan pada video dan dapat mempertimbangkan hasil percobaan sebelumnya. Penerapan pembelajaran IPA dengan pendekatan metakognitif dapat membuat siswa berpikir tentang perencanaan kerja sampai dengan pemecahan masalah yang dihadapi

### ABSTRACT

The purpose of this study is to develop a learning science using metacognitive approach to enhance the ability of critical thinking in students. The research method used is triangulation mixed method design. From the results, a number of 6 groups have responded to the question, so that all can be said to have critical thinking because it can interpret the results of observations on video and can consider the results of previous experiments. The application of science learning with metacognitive approach can make students think about the planning work to solving those problems.

© 2014 Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang

**Keywords:** Learning Science; metacognitive approach; learning science; elements of reasoning destination

### PENDAHULUAN

Keistimewaan manusia dibandingkan dengan makhluk lainnya adalah kemampuannya berfikir. Hampir semua kegiatan manusia melibatkan kemampuan berfikir. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupan antara lain ditentukan oleh keterampilan berfikir kritis, terutama dalam upaya memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya. Kemampuan berfikir kritis yang diajarkan lebih dini diharapkan di masa datang akan sangat membantu dalam mengambil keputusan secara tepat, cermat, sistematis, benar, dan logis dengan mempertimbangkan berbagai sudut pandang/aspek (Yulianti, 2010). Kegiatan ini dilakukan berdasarkan hasil-hasil pengamatan, kemudian mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada

keadaan yang belum diamati.

Berpikir kritis merupakan kemampuan mental yang mendorong seseorang menggunakan kecerdasannya untuk melakukan pekerjaan. Proses ini merupakan aktivitas kognitif yang disadari dan diupayakan sehingga terjadi perolehan pengetahuan yang bermakna. Menurut Samotawa (2011), berpikir kritis terdiri dari keterampilan mengamati dan menyimpulkan (*observing and inferring*), membandingkan dan membedakan (*comparing and contrasting*) dan mengenal sebab dan akibat (*recognizing cause and effect*). Lebih lanjut Paul dan Elder (dalam Inch, 2006) memaparkan Indikator Elemen berfikir kritis dalam Tabel 1.

Menurut Langrehr (dalam Yulianti, 2010), manfaat untuk berfikir kritis dan kreatif adalah: a) mempertimbangkan konskuensi, b) membedakan antara fakta dan opini, c) membedakan kesimpulan yang pasti dan yang belum pasti, d) mengidentifikasi makna, e) mempertimbang-

\*Alamat korespondensi:

E-mail: siti\_blimbing9@yahoo.co.id

**Tabel 1.** Indikator Elemen Bernalar versi Paul dan Elder

No	Elemen Bernalar	Indikator Berfikir Kritis
1	Pertanyaan terhadap masalah	Membuat pertanyaan terhadap masalah Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi
2	Tujuan	Menjelaskan tujuan masalah Mengidentifikasi ciri-ciri masalah Merancang proses yang ingin dicapai
3	Informasi	Mendeskripsikan informasi Mempertimbangkan kredibilitas sumber Menjelaskan hasil observasi
4	Konsep	Mendefinisikan istilah Mendeskripsikan teori dan konsep Mengaitkan hasil observasi dengan konsep
5	Asumsi	Mengidentifikasi asumsi Memprediksi kemungkinan yang akan terjadi
6	Sudut Pandang	Mempertimbangkan hasil penelitian sebelumnya Membuat argumen terhadap masalah
7	Interpretasi dan menarik kesimpulan	Menginterpretasikan pernyataan/ gambar Menginterpretasikan hasil observasi Membuat dan menilai keputusan
8	Implikasi dan akibat-akibat	Memprediksi kemungkinan terhadap masalah Mengidentifikasi sumber-sumber masalah Mengantisipasi dan mencari solusi terhadap masalah

kan sudut pandang alternatif, f) menunjukkan penyebab atau bukti, g) membedakan faktor relevan dan tidak relevan, h) mengambil keputusan, i) menguji reliabilitas suatu pernyataan yang dibuat, j) mengajukan pertanyaan pribadi.

Dalam makalah ini hanya akan dibahas mengenai elemen bernalar tujuan dalam indikator merancang proses yang akan dicapai pada pembelajaran IPA menggunakan pendekatan metakognitif siswa SMP.

IPA termasuk mata pelajaran ilmu-ilmu dasar, sehingga perubahan kurikulum yang ada biasanya juga didasarkan pada mata pelajaran ini. IPA merupakan cabang ilmu pengetahuan yang bertujuan mempelajari dan memahami kejadian atau fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitar (Yulianti, 2010). Namun demikian, pembelajaran IPA di sekolah masih banyak didominasi oleh peran guru sehingga kadang dapat menghambat kemampuan siswa untuk berfikir kritis. Fakta yang dipelajari di bangku sekolah sering tidak berkaitan dengan apa yang dialami atau yang terdapat di lingkungan siswa bahkan kadang bertolak belakang. Kondisi semacam ini dapat meminggirkan pada lemahnya siswa untuk menalar, mereka lebih senang menghafal apa yang diperoleh dari guru daripada mengembang-

kan daya berfikir kritisnya. Pada gilirannya siswa memiliki kelemahan untuk menyampaikan pendapatnya sendiri, lemah dalam menganalisis serta mudah bergantung pada orang lain dibandingkan bertanggung jawab terhadap pilihannya.

Pengamatan berulang terhadap beberapa objek dan peristiwa dengan tafsiran relatif yang sama akan menghasilkan pola-pola tertentu, sehingga keterampilan menafsirkan (memprediksi) hasil pengamatan sangat mendukung pengambilan keputusan atau kesimpulan (Samotawa, 2011). Masih dalam buku yang sama pada halaman 101, disebutkan bahwa indikator seseorang memiliki keterampilan merencanakan percobaan adalah: a) Mengenali titik awal atau kejadian awal yang relevan dengan percobaan, b) Mengenali variabel yang harus diubah dalam percobaan, c) Mengenali variabel yang harus dibuat sama agar diperoleh suatu "a fair test", d) Mengenali semua variabel yang harus dikendalikan, dan e) Mengenali variabel yang sesuai untuk diukur atau dibandingkan

Untuk menilai kemampuan berpikir kritis seseorang, dapat dilihat dari kemampuan menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, menyimpulkan, menjelaskan apa yang dipikirkan dan membuat keputusan, menerapkan keku-

tan berpikir kritis pada dirinya sendiri, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap pendapat-pendapat yang dibuatnya. Lebih lanjut Inch (2006) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses di mana seseorang mencoba untuk menjawab secara rasional pertanyaan-pertanyaan yang tidak dapat dijawab secara mudah dan di mana semua informasi yang relevan tidak tersedia.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dalam pembelajaran seharusnya siswa dilatih untuk menemukan informasi belajar secara mandiri dan aktif menciptakan struktur kognitif dalam proses belajar, sehingga terwujud pembelajaran yang berpusat pada siswa hal ini senada dengan apa yang telah diteliti oleh (Jayapraba dan Kanmani, 2013): *cooperative learning be adopted regularly in classroom to enhance metacognitive awareness of higher secondary student*. Oleh karenanya, dalam penelitian juga dipilih metode pembelajaran yang kooperatif (dibuat kelompok, ada 6 kelompok).

Salah satu strategi pembelajaran yang sejalan dengan konstruktivisme adalah pendekatan metakognitif. Metakognitif merupakan pengetahuan yang berhubungan dengan proses kognitif untuk menyelesaikan masalah. Metakognitif disebut juga sebagai *self-monitoring approach*, dijelaskan: *“can help students develop the ability to take control of their own learning, consciously define learning goals, and monitor their progress in achieving them”*. *Cognition is concerned with what someone knows, metacognition with what people know about their knowledge (Flavel, 1979)*. Metakognitif sangat penting untuk meningkatkan kemampuan siswa karena proses ini berhubungan dengan perencanaan, monitoring dan evaluasi mengenai pemecahan masalah. Selain itu, di dalam proses metakognitif dapat mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan awal dengan pengetahuan yang baru, menemukan strategi pemecahan masalah dan merefleksikan proses pembelajaran serta menemukan pemecahannya. Hal ini juga seiring dengan penelitian yang dilakukan oleh Shannon (2008), yaitu: *“teaching strategies is a valuable skill that helps students become more self-directed learners. Before the study, the majority of the students did not give any thought to how they learn and what type of learning style they have. But now, these student are interested in developing a “study skills” course that would be mandatory for all incoming freshmen”*.

*Cognition is concerned with what someone knows, metacognition with what people know about their knowledge (Flavel, 1979)*. Metakognitif sangat penting untuk meningkatkan kemampuan siswa karena proses ini berhubungan dengan perencanaan, monitoring dan evaluasi mengenai

pemecahan masalah. Selain itu, di dalam proses metakognitif dapat mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan awal dengan pengetahuan yang baru, menemukan strategi pemecahan masalah dan merefleksikan proses pembelajaran serta menemukan pemecahannya. Hal ini sejalan juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Toit dan Kotze (2009), dimana hasil dari penelitian tersebut adalah: *the metacognitive strategies identified in this study could serve as a guide in ensuring effective teaching and assisting learners to study and learn mathematics effectively*.

## METODE

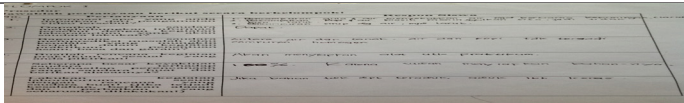
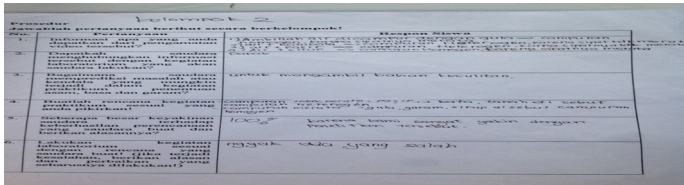
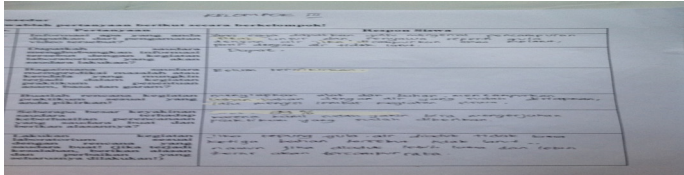
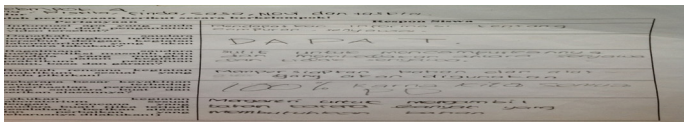
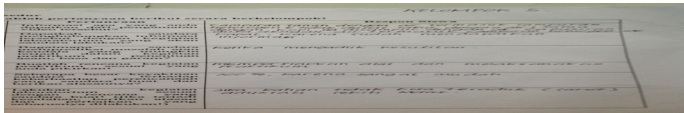
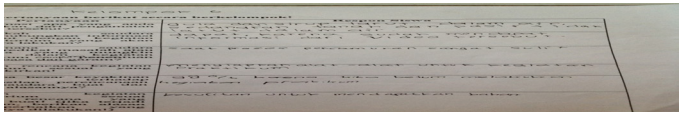
Penelitian ini merupakan penelitian *mixed method* yang menggunakan metode pengumpulan data secara kualitatif dan kuantitatif. Pengambilan data dilakukan secara simultan selama proses pengembangan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif. Desain penelitian ini adalah *Research and Development (R & D)*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP N 15 Kota Semarang. Instrumen perangkat pembelajaran IPA dengan pendekatan metakognitif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan *triangulasi mix-method design* yaitu dengan menganalisis secara simultan dari data kuantitatif dan data kualitatif serta data gabungan. Selanjutnya menggunakan hasil analisisnya untuk memahami permasalahan penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Di dalam proses pembelajaran, desain lembar kerja siswa dirancang dengan urutan kegiatan yang memperlihatkan video yang berisi tentang diskusi materi campuran. Di awal kegiatan, siswa diberikan lembar kerja siswa yang memuat indikator-indikator dalam elemen berpikir kritis versi Paul dan Elder yang disesuaikan dengan konsep pembelajaran. Saat video diputar, siswa melakukan diskusi kelompok dengan memperhatikan lembar kerja siswa yang meliputi: 1) Informasi yang didapatkan dari pengamatan video, 2) menghubungkan informasi dari video dengan kegiatan laboratorium yang akan dilakukan, 3) memprediksi masalah atau kendala yang mungkin terjadi dalam kegiatan praktikum penentuan campuran heterogen dan campuran homogen, 4) membuat rencana kegiatan praktikum sesuai dengan yang dipikirkan, 5) mengukur seberapa besar keyakinan saudara terhadap keberhasilan perencanaan yang dibuat bersama kelompok serta kemampuan dalam memberikan alasan, 6)

**Tabel 2.** Respon Siswa terhadap Lembar Kerja Siswa No. 4 (Indikator Merancang Proses yang Akan Dicapai)

Pertanyaan	Kelompok	Respon Siswa
Buatlah rencana kegiatan praktikum sesuai yang anda pikirkan!	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	

melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan perencanaan dengan catatan jika terjadi kesalahan dapat memberikan alasan serta dapat melakukan perbaikan.

Kemampuan berpikir kritis pada siswa dapat dilihat dari bagaimana siswa merespon setiap pertanyaan pada lembar kerja yang disajikan. Hal ini sesuai dengan elemen bernalar: Informasi dengan indikator berpikir kritis yakni mendeskripsikan informasi dan menjelaskan hasil observasi dari hasil pengamatan video yang diputar. Kemampuan anak dalam mengerjakan LKS (Lembar Kerja Siswa) ini menunjukkan, bahwa siswa telah berpikir kritis karena telah dapat menuliskan kembali tentang apa yang telah diamati. Sedangkan pada Lembar Kegiatan Siswa, anak mampu melakukan kegiatan laboratorium materi campuran.

Pada elemen bernalar: Konsep dengan indikator berpikir kritis mengaitkan hasil observasi

dengan konsep, siswa merespon “dapat menghubungkan informasi” pada kegiatan laboratorium dengan menunjukkan serta membedakan antara campuran homogen dan heterogen. Hasil ini sesuai dengan yang ditulis oleh Arend (2009) bahwa berpikir kritis merupakan pengembangan cara berpikir secara mandiri tentang penyelesaian masalah. Di dalam kerja, siswa diminta untuk mencampur bahan-bahan yang telah tersedia, selanjutnya siswa mendefinisikan sendiri konsep dari campuran heterogen dan homogen.

Setelah siswa melakukan kegiatan laboratorium IPA pada materi campuran secara kelompok, siswa diberikan soal latihan berupa uraian yang dikerjakan secara individu. Data hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan metakognitif disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Belajar Siswa

No	Parameter	Nilai
1.	Rata-rata	65,7
2.	Nilai tertinggi	93
3.	Nilai terendah	26

Tahapan awal dalam penelitian ini adalah tahap perancangan perangkat pembelajaran yang kemudian dikonsultasikan kepada ahli yang disebut validator. Perangkat yang divalidasi dalam penelitian ini adalah RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), lembar kerja siswa dan lembar kegiatan siswa. Hasil validasi selanjutnya dijadikan acuan untuk memperbaiki perangkat agar layak digunakan dalam suatu pembelajaran, dengan merevisi bagian-bagian yang perlu diperbaiki.

Penyusunan perangkat harus meliputi hal yang akan dikembangkan; yakni perangkat pembelajaran fisika dengan pendekatan metakognitif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Di dalam RPP, lembar kerja siswa dan lembar kegiatan siswa tertuang hal-hal yang mengenai berpikir kritis siswa. Di dalam rancangan RPP, pada kegiatan elaborasi memfasilitasi siswa untuk belajar secara aktif yaitu dengan berdiskusi dengan rekan kerja. Pada saat diskusi, disediakan lembar kerja siswa dan lembar kegiatan siswa yang memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Di dalam proses pembelajaran, desain lembar kerja siswa dirancang dengan urutan kegiatan yang memperlihatkan video yang berisi tentang diskusi materi campuran. Di awal kegiatan, siswa diberikan lembar kerja siswa yang memuat indikator-indikator dalam elemen berpikir kritis versi Paul dan Elder yang disesuaikan dengan konsep pembelajaran. Saat video diputar, siswa melakukan diskusi kelompok dengan memperhatikan lembar kerja siswa yang meliputi: 1) Informasi yang didapatkan dari pengamatan video, 2) menghubungkan informasi dari video dengan kegiatan laboratorium yang akan dilakukan, 3) memprediksi masalah atau kendala yang mungkin terjadi dalam kegiatan praktikum penentuan campuran heterogen dan campuran homogen, 4) membuat rencana kegiatan praktikum sesuai dengan yang dipikirkan, 5) mengukur seberapa besar keyakinan saudara terhadap keberhasilan perencanaan yang dibuat bersama kelompok serta kemampuan dalam memberikan alasan, 6) melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan perencanaan dengan catatan jika terjadi kesalahan dapat memberikan alasan serta dapat melakukan perbaikan

Pendekatan metakognitif sangat berperan

dalam membantu siswa memahami materi pembelajaran dan meningkatkan antusiasme siswa, hal ini sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan oleh Maulana (2008). Proses metakognitif sangat penting dalam pembelajaran, meskipun proses ini banyak yang tidak dimanfaatkan oleh siswa sebagai strategi belajar, siswa kurang memonitor efektifitas strategi belajarnya. Hal ini juga senada dengan hasil penelitian oleh Shannon (2008), *teaching student metacognitive strategies is a valuable skill helps student become more self-directed learners*.

Kemampuan berpikir kritis pada siswa dapat dilihat dari bagaimana siswa merespon setiap pertanyaan pada lembar kerja yang disajikan. Berdasarkan hasil kerja, semua kelompok dapat menjawab tentang informasi yang didapat dari pengamatan video. Hal ini sesuai dengan elemen bernalar: Informasi dengan indikator berpikir kritis yakni mendeskripsikan informasi dan menjelaskan hasil observasi dari hasil pengamatan video yang diputar (Tabel 2). Jawaban siswa hasil diskusi kelompok beragam, namun sesuai dengan hasil pengamatan mengenai materi campuran. Kemampuan ini menunjukkan, bahwa siswa telah berpikir kritis karena telah dapat menuliskan kembali tentang apa yang telah diamati. Kegiatan pembelajaran dengan menampilkan video merupakan salah satu tahapan dalam pembelajaran metakognitif. Hal ini dikarenakan karena di awal pembelajaran siswa memusatkan perhatian pada kegiatan belajar. Jika perhatian siswa telah terpusat, maka kesadaran tentang tujuan belajar yang akan dicapai.

Pada elemen bernalar: tujuan dengan indikator merancang proses yang ingin dicapai (Tabel 2), siswa merespon beragam jawaban. Kelompok 1 memberikan respon: akan menyiapkan alat praktikum. Kelompok 2 memberikan respon: campuran tidak merata disebut campuran heterogen dan campuran merata disebut campuran homogen. Kelompok 3: menyiapkan alat dan bahan, mencampurkan bahan-bahan dengan air yang sudah dipersiapkan, lalu mengisi lembar kegiatan siswa. Kelompok 4: mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Kelompok 5: mempersiapkan alat dan melakukan praktikum. Sedangkan kelompok 6, respon yang diberikan adalah: menyiapkan alat-alat untuk melakukan praktikum. Dari seluruh respon yang ada maka kelompok 2-6 telah mencapai kemampuan berfikir kritis untuk elemen bernalar tujuan dengan indikator merancang apa yang akan dicapai. Sedangkan kelompok pertama belum menunjukkan penguasaannya, karena belum merancang kegiatan yang akan dilakukan. Secara keseluruhan

Semua kelompok telah merespon pertanyaan, sehingga semua dapat dikatakan telah berpikir kritis karena dapat menginterpretasikan hasil pengamatan pada video dan dapat mempertimbangkan hasil percobaan sebelumnya.

Metakognitif sangat diperlukan untuk kesuksesan belajar, karena dengan metakognitif memungkinkan siswa untuk mampu mengelola kecakapan kognisi dan mampu melihat (menemukan) kelemahannya yang akan diperbaiki dengan kecakapan kognisi berikutnya. Pembelajaran metakognitif pada kegiatan laboratorium IPA materi campuran secara umum dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan siswa secara sadar dengan apa yang dikerjakan serta dapat mengukur sendiri seberapa besar pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Selain itu, berdasarkan hasil pada Lembar Kerja Siswa, mereka dapat mengambil tindakan atau langkah yang diputuskan bersama berdasarkan hasil pemikiran yang logis sesuai dengan apa yang dilakukan. Sementara itu, berfikir kritis sangat penting diberikan kepada siswa agar mereka mampu memecahkan masalah dan mengambil keputusan yang tepat sesuai dengan kebenaran ilmiah. Berpikir kritis memungkinkan siswa menemukan kebenaran di tengah-tengah derasnya informasi yang mendatangi mereka setiap hari dari berbagai sumber belajar (Hasruddin, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian, maka pendekatan kognitif sangat membantu siswa untuk dapat berfikir kritis, khususnya adalah elemen bernalar tujuan untuk merancang proses yang akan terjadi.

## PENUTUP

Penerapan pembelajaran IPA dengan pendekatan metakognitif dapat membuat siswa ber-

picik tentang perencanaan kerja sampai dengan pemecahan masalah yang dihadapi. Proses berpikir kritis siswa SMP dalam kegiatan pembelajaran IPA setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif terlihat pada tahapan kerja melalui prosedur lembar kerja siswa. Elemen bernalar tujuan dengan indikator merancang apa yang akan dicapai dapat dioptimalkan melalui pendekatan metakognitif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arend, B. 2009. Encouraging critical thinking in online threaded discussions. *The Journal of Educators Online*, 6 (1): 1-23.
- Flavell, J. 1979. Metacognitive and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*. 34: 906-911.
- Hasruddin. 2009. Memaksimalkan Kemampuan Berfikir Kritis Melalui Pendekatan Kontekstual. *Journal Tabularasa PPs UNIMED*, 6 (1): 48-60.
- Inch, E. S. 2006. Critical Thinking and Communication: The Use of Reason in Argument (5 th ed.). Boston: Pearson Education, Inc.
- Jayapraba, G and Kanmani, M. 2013. Metacognitive Awareness In Science Classroom Of Higher Secondary Students. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4 (3).
- Maulana. 2008. Pendekatan Metakognitif sebagai Alternatif Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa PGSD. *Journal Pendidikan Dasar*, (10).
- Samotawa, U. 2011. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: PT. Indeks.
- Shannon, S.V. 2008. *Using Metacognitive Strategies and Learning Styles to Create Self-Directed Learners*. *Institute for Learning Styles Journal*, 1:14-28.
- Toit, S. & Kotze, G. 2009. Metacognitive Strategies in The Teaching and Learning of Mathematics. *Journal Phytagoras*, 70: 57-67.
- Yulianti, D. 2010. *Bermain Sambil Belajar Sains di Taman Kanak-kanak*. Jakarta: PT. Indeks