p-ISSN: 1693-1246
e-ISSN: 2355-3812
Januari 2014

Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 10 (2014) 1-8

DOI: 10.15294/jpfi.v10i1.3044

http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpfi

PENGARUH *ADVANCE ORGANIZER* BERBASIS PROYEK TERHADAP KEMAMPUAN ANALISIS – SINTESIS SISWA

EFFECT OF ADVANCE ORGANIZER BASED PROJECT TO STUDENT'S ANALYSIS - SYNTHESIS SKILLS

Tasiwan[1]*, S.E. Nugroho[2], Hartono[2]

[1]SMP 1 Paninggaran Pekalongan
[2]Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang
Sekaran Gunungpati, Semarang

Diterima: 20 Oktober 2013. Disetujui: 02 Desember 2013. Dipublikasikan: Januari 2014

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pengatur kemajuan (*advance organizer*) berbasis proyek terhadap kemampuan analisis – sintesis siswa pada konsep Energi. Sebelum pembelajaran, diberikan tugas proyek pada siswa untuk merealisasikan bel listrik sederhana, rangkaian arus seri - paralel, dan tuas. Produk proyek digunakan sebagai *advance organizer* dalam pembelajaran di kelas. Penguatan kognitif dilakukan melalui diskusi kelompok dan pembuatan peta konsep, ekspositori guru di kelas, dan kegiatan eksperimen laboratorium. Data diambil melalui pretest, post test, observasi partisipatif pembelajaran oleh dua orang observer, penilaian produk, peta konsep dan laporan kegiatan eksperimen. Teknik analisis data meliputi uji prasyarat data dan uji hipotesis Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan kemampuan analisis – sintesis dalam aspek menguraikan, mengkategorikan, mengidentifikasi, merumuskan pernyataan, merekonstruksi, menentukan konsep, dan menganalisis konsep dengan rata – rata peningkatan delta skor sebesar 54,46 %, uji t sebesar 6,4, dan skala *gain* sebesar 0,3.

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of project-based advance organizer model on student's analysis - synthesis ability of the energy concept. Students were given an assignment to realize the project on simple electric bell, the series – parallel circuit, and lever, before learning. The products of project were used as an advanced organizer in the learning activity. Cognitive strengthening was done through group discussions and concept mapping, expository learning in the classroom, and laboratory experiments activities. The data were taken through a pretest, post-test, participant observation study by two observers, product assessment, concept maps and report of experiment activities. Results showed that the students' analysis - synthesis ability increased in the aspect of describing, categorizing, identifying, statement formulating, reconstructing, concept determining, and analyzing the concept. The average increase in delta score was 54.46 %, while the t-test score was of 6.4 and a gain scale of 0.3.

© 2014 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: Advance Organizer Based Project; Analysis – Synthesis Skills.

PENDAHULUAN

Sebagai bagian dari sains, IPA merupakan ilmu pengetahuan yang bersumber dari konsep natural kehidupan sehari-hari. Melalui proses penalaran, penyelidikan ilmiah, dan eksperiman untuk menjelaskan berbagai gejala alam. Menghasilkan suatu produk berupa hukum, teori, postulat, prinsip, dan konsep yang berkaitan dengan perhitungan, lambang, rumus, besaran, dan satuan. Dengan demikian, pembelajaran IPA memiliki karakteristik proses ilmiah atau kerja ilmiah yang didasarkan pada kemampuan berpikir dan penyelesaian masa-

***Alamat Korespondensi:**
E-mail: iwan1112000@yahoo.com

lah.

Proses pendidikan IPA di Indonesia belum menyentuh karakteristik sains sehingga hasil pendidikan IPA Indonesia tidak mampu bersaing dengan negara lain. Hasil studi *the Trends International Mathematics and Science Study Repeat* (TIMSS – R) tahun 1999, siswa SLTP Indonesia menempati peringkat 32 untuk IPA dan 34 untuk Matematika dari 38 negara di Asia, Australia, dan Afrika. Hasil studi TIMSS tahun 2003, bidang sains Indonesia menempati peringkat 37 dari 46 negara, dan pada tahun 2007 menempati peringkat 35 dari 49 negara. Hasil studi PISA tahun 2009, kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 61 dengan nilai 371 dan kemampuan sains pada peringkat 60 dengan nilai 383. (OECD, 2012)

Hasil observasi pada guru IPA, didapatkan pembelajaran yang dilakukan oleh guru hanya ± 20 % - 30 % yang mengacu pada standar proses dan karakteristi. Guru melakukan pembelajaran tidak memperhatikan pengetahuan awal siswa tentang konsep yang akan diberikan sebagai dasar pembelajaran. Kondisi ini menyebabkan siswa tidak mampu memproses informasi secara benar dan mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi. Laporan TIMSS tahun 2009 menyatakan siswa Indonesia hanya mampu menjawab konsep dasar atau yang bersifat hafalan tapi tidak mampu menyelesaikan soal - soal yang memerlukan analisis (Effendi, 2010).

Dalam pandangan teori kognitivisme pikiran individu merupakan sistem pemrosesan dan penyimpanan informasi yang dapat dibandingkan dengan struktur konseptual suatu disiplin akademik. Ada kesesuaian antara pengelolaan disiplin akademik dan cara individu mengolah informasi dalam pikiran mereka. Keberhasilan pembelajaran terletak pada kebermaknaan antara struktur konsep yang dikelola dengan konstruksi informasi baru yang muncul. Untuk kesinambungan struktur konsep akademik dan struktur individu dalam mengelola informasi, diperlukan pengembangan strategi pengantar pembelajaran yang disebut strategi *advance organizer.*

Strategi *advance organizer* dapat memberikan tiga manfaat, yaitu : (1) menyediakan suatu kerangka konseptual untuk materi belajar yang akan dipelajari oleh siswa, (2) menjadi jembatan penghubung antara apa yang sedang dipelajari oleh siswa saat ini dengan apa yang akan dipelajari siswa, (3) membantu siswa untuk memahami bahan belajar secara lebih mudah. Dengan demikian, *advance organizer* diasumsikan memiliki dampak secara langsung (*instructional*) berupa struktur kognitif dan asimilasi bermakna dari informasi dan ide, serta memiliki dampak iringan (*nurtutant*) berupa minat dalam inkuiri dan perilaku berpikir cepat. (Aziz, 2009; Joyce, 2009)

Hasil kajian Cotton (2001) pada 56 dokumen menunjukkan bahwa *advance organizer* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan menganalisa, mensintesa dan evaluasi. Temuan Jong dan Fergusson (1986) menyimpulkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan baik dalam mengorganisasikan pengetahuan mereka akan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam *problem solving*. Temuan Ivie (1998) menyimpulkan bahwa *advance organizer* mendorong siswa untuk berpikir tingkat tinggi pada level analisis, sintesis, dan evaluasi. Hasil yang sama ditemukan oleh Shihusa dan Keraro (2009) yang melaporkan bahwa kelas yang diberikan pembelajaran biologi melalui *advance organizer* memiliki level motivasi lebih tinggi daripada pembelajaran tradisional tanpa *advance organizer*. Temuan lain oleh Oloyede (2011) menyimpulkan bahwa *advance organizer* meningkatkan retensi pembelajaran kimia siswa. Penelitian Rahayu (2012) melaporkan bahwa model *advance organizer* efektif meningkatkan aktivitas dan hasil belajar kimia siswa. Temuan Hermita (2012) melaporkan adanya hubungan positif dan signifikan antara kesiapan belajar dengan hasil belajar kognitif biologi siswa, semakin tinggi kesiapan belajar siswa maka hasil belajar kognitif biologi cenderung semakin tinggi.

Advance organizer menjadi metode pembelajaran yang efektif meningkatkan kemampuan berpikir disebabkan empat hal : (1) *advance organizer* mengaktifkan kembali konsep yang relevan dalam struktur kognitif pebelajar, (2) konsep abstrak yang relevan itu merupakan tempat untuk mengaitkan ide baru (*ideational scaffolding*), (3) konsep yang rinci dan konkret yang terdapat dalam materi yang akan dipelajari (*learning task*) diterima oleh siswa ke dalam struktur kognitifnya, (4) dengan menggunakan kemampuan intelektualnya, serta kemampuan menghubungkan konsep baru dan lama, siswa selanjutnya memahami isinya, karena bahan yang dipelajari menjadi bagian baru dari struktur kognitif siswa, sedangkan konsep yang tidak terpakai akan hilang ke da-

lam alam bawah sadar siswa. Dengan demikian, siswa dapat memahami bahan baru dengan lebih baik (Apriono, 2009; Daniel, 2005).

Kombinasi antara a*dvance organizer* dengan model pembelajaran tertentu menjadikan proses pembelajaran lebih efektif, sebagaimana temuan Box dan Little (2003) memaparkan bahwa model pengajaran kooperatif kelompok kecil menjadi lebih produktif dan retensi pembelajaran meningkat ketika dikombinasikan dengan *advance organizer*. Pengembangan model *advance organizer* dengan lingkungan belajar yang kaya (*rich environment*) dan bermakna guna (*meaningful-use*) melalui konstruksi tugas – tugas otentik akan menjadikan siswa memiliki pengetahuan dan keterampilan yang kokoh (Hung, *et.al.*, 2000; Kamdi, 2008). Oleh karena itu, perlu dilaksanakan kajian tentang pengaruh model *advance organizer* berbasis proyek terhadap kemampuan analisis – sintesis siswa.

METODE

Populasi penelitian adalah seluruh siswa SMP 1 Paninggaran yang berjumlah 503 siswa. Sampel diambil secara acak. Kelas eksperimen dengan model pembelajaran *advance organzer* berbasis proyek, dan kelas kontrol dengan model pembelajaran langsung. Hasil uji homogenitas didapatkan F hitung sampel sebesar 1,2325. Dengan membandingkan F hitung terhadap F tabel didapatkan nilai F hitung lebih kecil dari F tabel pada taraf signifikasi 1 % (F tabel = 2,39) dan 5 % (F tabel = 1,89), sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel dan populasi penelitian merupakan subyek homogen untuk taraf kepercayaan 95 % dan 99 %.

Sebelum pembelajaran, diberikan tugas proyek pada siswa untuk merealisasikan bel listrik sederhana, rangkaian arus, dan tuas. Produk proyek digunakan sebagai *advance organizer* dalam pembelajaran di kelas. Selanjutnya, pada pertemuan pertama siswa melakukan diskusi kelompok dan pembuatan peta konsep untuk memperkuat kognitif mereka. Pada pertemuan kedua, siswa menerima konsep melalui ekspositori guru di kelas, dan pada pertemuan selanjutnya siswa melakukan kegiatan eksperimen laboratorium. Data diambil melalui pretest, post test, observasi partisipatif pembelajaran oleh dua orang observer, penilaian produk, peta konsep dan laporan kegiatan eksperimen. Teknik analisis data meliputi uji prasyarat data dan uji hipotesis. Uji prasyarat data dilakukan melalui uji normalitas data dengan *chi* kuadrat, uji korelasi data *product momment r*, dan uji homogenitas *F-two sample for variances*. Uji hipotesis dilakukan melalui penentuan pusat data, uji komparatif t *two tail test*, dan uji perlakuan menggunakan uji *gain* ternormalisasi dan *anova one way*.

Hasil uji normalitas *chi* kuadrat didapatkan bahwa data penelitian memiliki kecenderungan terdistribusi secara normal pada taraf signifikansi 1 % dengan interval data terendah 25 dan tertinggi 84. Hasil chi kuadrat hitung sebesar 14,5377 lebih kecil daripada chi kuadrat tabel pada taraf signifikasi 1 % untuk dk = 5.

Hasil uji korelasi data didapatkan koefisien korelasi sebesar 0,4848 pada kategori sedang yang menunjukkan ada hubungan positif data sampel pada taraf signifikansi 5 %. Hasil uji homogenitas *F-two sample for variances* diperoleh nilai F hitung untuk pretes dan postes sebesar 1,232 dan 1,143 dengan df = 32 dan 31. Berdasarkan hasil analisa didapatkan nilai F hitung lebih kecil dari F tabel untuk taraf signifikasi 1 % dan 5 %, sehingga dinyatakan bahwa populasi dan sampel penelitian merupakan varians homogen untuk taraf kepercayaan 95 % dan 99 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan pemberian tugas proyek pada siswa. Selanjutnya, produk proyek siswa digunakan sebagai prekonsepsi siswa dalam pemberian konsep di dalam kelas yang dikuatkan melalui diskusi kelompok dan peta konsep pada pertemuan pertama, metode ekspositori pada pertemuan kedua, dan eksperimen laboratorium pada pertemuan ketiga. Dari kegiatan penelitian yang dilakukan, kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan kemampuan analisis – sintesis, tetapi peningkatan kelas eksperimen lebih tinggi pada setiap aspeknya daripada kontrol sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Rata – rata peningkatan kelas eksperimen dengan model *advance organizer* berbasis proyek sebesar 54,46 %, sedangkan kelas kontrol tanpa *advance organizer* sebesar 44,76 %.

Tabel 1. Peningkatan Kemampuan Analisis - Sintesis

Kemampuan Analisis - Sintesis	Eksperimen			Kontrol		
	Awal	Akhir	Peningkatan (%)	Awal	Akhir	Peningkatan (%)
Menguraikan	81,8	97,1	83,8	81,8	96,9	82,8
Mengkategorikan	44,4	70,0	45,9	51,5	68,0	34,0
Mengidentifikasi	60,6	77,2	42,1	58,8	64,8	14,7
Merumuskan Pernyataan	42,4	84,4	72,9	33,3	76,5	64,7
Merekonstruksi	57,6	68,8	26,3	16,7	53,7	44,4
Menentukan	29,3	41,4	17,1	32,8	41,4	12,8
Menganalisa	43,0	96,1	93,1	32,1	72,8	59,9

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif Kemampuan Analisis - Sintesis

		Mean	Median	Modus	Skor Tinggi	Skor Rendah	Uji Gain	Uji t	Uji F
Eksperimen	Pretes	50,2	50	45	65	35	0,3	-6,4	18,1
	Postes	65,5	68	72	84	40			
Kontrol	Pretes	40,9	40	40	65	25	0,2	-5,2	
	Postes	54,3	56	52	76	32			

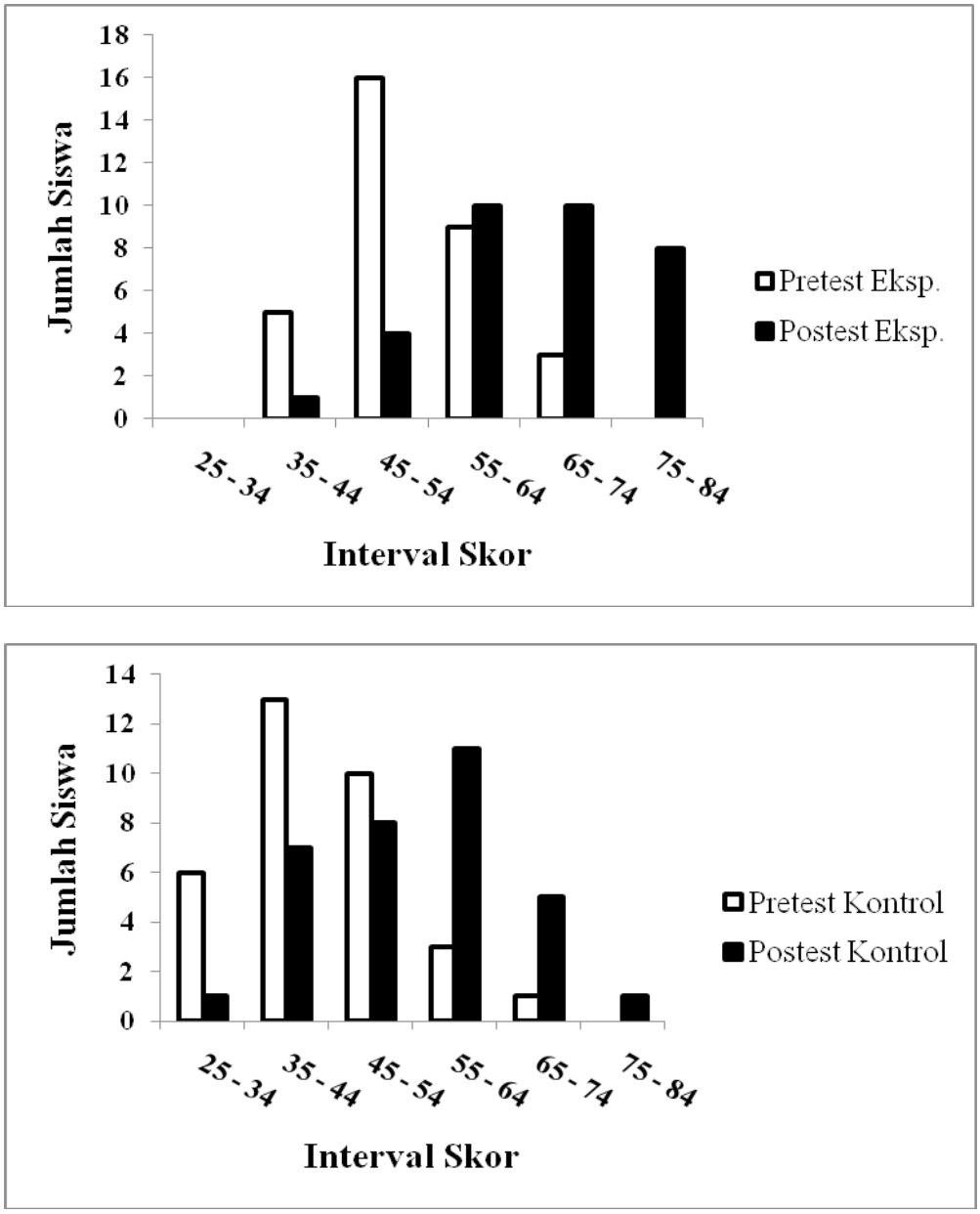
Hasil uji korelasi data *product momment* r didapatkan tingkat korelasi kelas eksperimen sebesar 0,485 dengan kategori sedang dan tingkat korelasi kelas kontrol sebesar 0,364 dengan kategori rendah. Dengan membandingkan r hitung dan r tabel pada taraf signifikansi 5 % didapatkan r hitung lebih besar dari r tabel, sehingga dapat dinyatakan ada hubungan positif antar sampel, dan data yang diperoleh mencerminkan keadaan populasi dan hasil yang diperoleh dapat digeneralisasikan pada populasi penelitian.

Berdasarkan analisis deskriptif didapatkan masing – masing kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan gejala pusat mean, median, dan modus hasil pretes – postes kemampuan analisis - sintesis, akan tetapi kecenderungan peningkatan gejala pusat kelas eksperimen dengan model *advance organizer* berbasis proyek lebih besar dari kontrol sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Hasil uji t dua fihak diperoleh nilai t hitung kelas eksperimen dan kontrol lebih besar dari t tabel pada taraf signifikansi 5 % (t tabel = 1,998) dan 1 % (t tabel = 2,660). Hal ini menunjukkan ada perbedaan signifikan pada kelas eksperimen dan kontrol setelah mengalami proses pembelajaran. Artinya, menggunakan model *advance organizer* berbasis proyek atau pembelajarana langsung masing - masing memiliki pengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan analisis – sintesis siswa.

Hasil uji *anova* didapatkan nilai F hitung jauh lebih besar dari F tabel pada taraf signifikasi 5 % dan 1 %, sehingga dinyatakan bahwa pembelajaran dengan model *advance organizer* berbasis proyek memiliki taraf pengaruh lebih baik daripada model pembelajaran langsung, dengan tingkat pengaruh Kd sebesar 23,52 %. Demikian juga hasil uji *gain* nilai G kelas eksperimen lebih besar daripada kontrol, yang menunjukkan bahwa melalui pembelajaran model *advance organizer* berbasis proyek, siswa mengalami peningkatan kemampuan analisis – sintesis lebih baik daripada pembelajaran langsung. Analisis uji *gain* menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan analisis – sintesis dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol mengalami peningkatan dengan kategori rendah.

Jumlah siswa yang mendapatkan nilai rendah pada kelas eksperimen dan kontrol mengalami penurunan setelah proses pembelajaran. Modus dan skor maksimum bergeser ke arah kanan pada interval nilai yang lebih besar, disertai pertambahan jumlah siswa yang mencapai skor tinggi 75 – 84 sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Persentase kelas



Gambar 1. Jumlah Siswa Berdasarkan Interval Skor Pretes dan Postes Kemampuan Analisis-Sintesis

eksperimen yang memiliki nilai rendah sebesar 15,63 % (5 siswa), nilai sedang 62,5 % (20 siswa), dan mencapai nilai tinggi 21,88 % (7 siswa), sedangkan kelas kontrol yang memiliki nilai rendah 48,49 % (16 siswa), nilai sedang 48,49 % (16 siswa), dan mencapai nilai tinggi sebanyak 3,03 % (1 siswa).

Hasil analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal didapatkan persentase siswa eksperimen dengan model *advance organizer* berbasis proyek lebih besar daripada kontrol untuk menganalisis soal dengan kategori mudah, sedang, dan sukar. Pada soal – soal dengan kategori sangat mudah, persentase kemampuan analisis siswa kelas kontrol lebih besar daripada siswa kelas eksperimen, dan pada soal – soal dengan kategori sangat sukar persentase kemampuan analisis siswa eksperimen dan kontrol sama besar sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3. Hal ini menunjukkan bahwa model *advance organizer* berbasis proyek memiliki pengaruh terhadap kemampuan siswa dalam menganalisis soal pada tingkat kesukaran sedang.

Tabel 3. Persentase Kemampuan Analisis Siswa Sesuai Tingkat Kesukaran Soal

	Kategori Soal				
	Sangat Mudah	**Mudah**	**Sedang**	**Sukar**	**Sangat Sukar**
Persentase Eksperimen	50,98	53,92	65,84	56,47	35,29
Persentase Kontrol	56,86	39,22	58,14	47,65	35,29

Temuan penelitian menunjukkan bahwa melalui pembelajaran model *advance organizer* berbasis proyek siswa memiliki kemampuan analisis – sintesis lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Temuan ini menunjukkan kesesuaian dengan teori Ausubel, Bruner, Piaget, John Dewey dan Vigotsky. Hal ini disebabkan siswa mengalami dua tahap dalam proses pembelajaran yaitu tugas proyek dan pembelajaran model advance organizer. Tugas proyek yang dilaksanakan siswa sebelum proses pembelajaran di kelas memiliki pengaruh dalam membangkitkan proses berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan analisis – sintesis dan evaluasi sebagaimana temuan penelitian Marlinda (2012) bahwa tugas proyek berpengaruh meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dan temuan Ozdemir (2006) bahwa tugas proyek mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Kondisi ini disebabkan pada proses pembuatan proyek siswa dibimbing menggunakan kemampuan kognitif untuk memecahkan masalah yang dihadapi melalui proses analisis – sintesis hingga mencapai fase *problem solving*. Pada saat siswa mendapatkan masalah dalam pembuatan proyek, siswa mengaktifkan pola pikir induktif diagnostik dengan meng-analisa aspek – aspek penyebab dan kemung-kinan solusi yang sesuai dengan parameter masalah yang mereka miliki (Cennamo, *et. al*., 2011; Monson, 2008). Dalam penelitian ini teramati ketika siswa mendapati proyek bel listrik yang mereka buat tidak berfungsi maka siswa melampaui tahap demi tahap metode berpikir analisis – sintesis. Mereka mendefinisikan masalah dan kriteria solusi, dengan mengajukan pertanyaan dalam kognitif mereka “mengapa bel listrik tidak berfungsi?”. Pada kondisi ini secara tidak sadar siswa telah memiliki kemampuan pengetahuan identifikasi (*identification knowledge*). Selanjutnya siswa melangkah pada elaborasi pengetahuan (*elaboration knowledge*) dengan menganalisis aspek – aspek dan solusi yang mungkin serta mengajukan hipotesis dalam kognitif mereka bahwa batu baterai terpasang terbalik, paku tidak berfungsi sebagai elektromagnetik, jumlah lilitan pada paku terlalu sedikit, luas bidang paku yang terlalu kecil, dan sebagainya. Tahap selanjutnya siswa mengembangkan hipotesis dengan merenca-nakan, menguji coba, dan memilih solusi terbaik melalui eksperimen atau *trial and error*. Pada tahap pengetahuan rencana (*planning konwledge*) ini siswa teramati melakukan pengujian elektromagnet dengan meletakkan paku – paku kecil pada lilitan, mengubah – ubah posisi baterai, memperbaiki dan memperbanyak lilitan, bahkan memotong bagian runcing paku sehingga memperoleh solusi (*execute knowledge*) (Garner, 2012; Marshall, 2007, Panggabean dan Suyanti, 2012).

Kemampuan analisis – sintesis siswa semakin aktif melalui kerjasama kelompok dalam mengaplikasikan desain proyek. Pada keadaan ini setiap siswa mengalami proses interaksi dan memiliki peluang menyampaikan ide, mendengarkan ide, dan merefleksi ide pribadi pada ide-ide orang lain sehingga terbentuk proses konstruksi pengetahuan dan kognitif. Dengan demikian, siswa dengan model *advance organizer* berbasis proyek telah memiliki konsepsi awal tentang konsep energi lebih baik daripada siswa pembelajaran langsung yang dibuktikan dengan hasil pretes siswa model *advance organizer* berbasis proyek memiliki rata – rata, median dan modus lebih tinggi daripada kontrol sebagaimana ditun-jukkan pada Tabel 2.

Selanjutnya, struktur kognitif yang dimiliki siswa melalui tugas proyek dibang-kitkan kembali dengan *advance organizer* pada pembelajaran konsep energi di kelas sehingga memperkuat struktur kognitif yang telah dimiliki dan meningkatkan penyimpanan informasi baru tentang konsep energi. Melalui *advance organizer,* konsep – konsep struktural yang diperoleh siswa dalam pembelajaran akan menjadi sistem memproses informasi, sedangkan semua konsep yang dimiliki akan menjadi peta intelektual yang akan digunakan untuk menganalisis konsep baru yang mereka dapatkan dan memecahkan masalah yang ditemui. Implikasinya, siswa mengalami peningkatan dalam kemampuan berpikir pada taraf yang lebih tinggi sehingga di-temukan pada kelas dengan model *advance organizer* berbasis proyek mengalami peningkatan yang lebih baik pada aspek menguraikan, mengkategorikan, mengiden-tifikasi,

merumuskan pernyataan, merekonstruksi, menentukan dan menganalisis.

Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan peta konsep, siswa model *advance organizer* berbasis proyek teramati lebih baik dalam membentuk proposisi dan struktur hierarki konsep, sedangkan siswa kontrol hanya dapat membentuk grup–grup konsep dan lemah dalam membentuk struktur hierarki. Hal ini disebabkan konsep yang diperoleh siswa eksperimen melalui tugas proyek dan *advance organizer* membentuk konsep yang paling inklusif dan berada dalam struktur kognitif siswa yang bersifat hipotesis. Informasi baru yang diterima siswa akan mengalami proses interaksi dengan konsep yang telah ada apabila dianggap relevan oleh jangkar – jangkar struktur kognitif. Selanjutnya jangkar struktur kognitif mengasimilasi informasi baru tersebut menjadi struktur kognitif yang lebih kuat atau mengakomodir konsep membentuk gagasan sehingga memudahkan mereka untuk membentuk struktur hierarki dari pengetahuan yang mereka miliki (Dhindsa, 2010).

PENUTUP

Model *advance organizer* berbasis proyek berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan analisis-sintesis siswa dalam aspek menguraikan, mengkategorikan, mengidentifikasi, merumuskan pernyataan, merekonstruksi, menentukan dan menganalisa konsep.

Kendala yang dihadapi adalah memilih dan mendesain proyek yang tepat sesaui konsep yang akan diajarkan. Oleh karena itu disarankan bagi guru untuk kreatif mengembangkan model-model proyek yang sesuai. Disamping itu, hendaklah guru berusaha mengembangkan berbagai model pembelajaran yang mem-bangkitan kemampuan berpikir tingkat tinggi didalam proses pembelajaran sedini mungkin untuk menunjang proses belajar selanjutnya, sehingga kemampuan berpikir siswa berkembang secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Aziz, A. 2009. "Model Advance Organizer dan Penerapannya dalam Pembelajaran". *Jurnal Ta'allum,* Volume 19 No. 1.

Apriono, D. 2009. "Advance Organizer : Konsep, Komponen Model, dan Imple-mentasi dalam Pembelajaran PPKn". *Prospektus* Volume 7 No. 2.

Box, J. A., & Little, D. C. 2003. "Cooperative Small-Group Instruction Combined with Advanced Organizers and Their Relationship to Self-Concept and Social Studies Achievement of Elementary School Students". *Journal of Instructional Psychology,* Volume 30.

Cennamo, K., Brandt, C., Scott, B., Douglas., Mc-Grath, M. 2011. "Managing The Complexity Of Design Problems Through Studio-Based Learning". *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning* Vol. 5 Issue 2 Article 5.

Cotton, K. 2001. "Teaching Thinking Skills." *Northwest Regional Educational Laboratory.* Chicago : School Improvement Research Series.

Daniel, K.J. 2005. "Advance organizers: Activating and Building Schema for more Successful learning in students with disabilities". *Lynchburg College Journal Special Education,* Volume 201-4.

Dhindsa, H.S., Kasim, M., Anderson, O.R. 2010. "Constructivist-Visual Mind Map Teaching Approach and the Quality of Students' Cognitive Structures". *Jurnal Science Education Technology*. DOI 10.1007/s10956-010-9245-4.

Efendi, R. 2010. "Kemampuan Fisika Siswa Indonesia dalam TIMMS (Trend of International on Mathematics and Science Study)." *Prosiding Seminar Fisika 2010 (Online).*

Garner, E. 2012. *Thinking Skills*. UK : Eric Garner and Venthus Publishing Aps

Hermita, R. 2012. *Hasil Belajar Kognitif Biologi Diprediksi Dari Emotional Quotient (Eq) Dan Kesiapan Belajar Siswa Kelas X Sma Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012*. Thesis. Universitas Negeri Surakarta.

Hung, D.W., & Chen, D.T. 2000. "Appropriating and Negotiating Knowledge". *Educational Technology,* Volume 40 No. 3.

Ivie, S.D. 1998. "Ausubel's Learning Theory : An Approaching To Teaching Higher Order Thinking Skills. Educational Psychologist David Paul Ausubel." *High School Journal* Vol. 82 No. 1

Jong, T.D., Fergusson, M.G.M. 1986. "Cognitive Structures of Good and Poor Novice Problem Solvers in Physics". *Journal of Educational Psychology,* Volume 78 No. 4.

Joyce, B., Weil, M., Calhoun, E. 2009. *Model of Teaching Model-model Pengajaran Edisi Delapan*. Terjemahan Achmad Fawaid dan Ateilla Mirza. Yogyakarta : Putra Pelajar.

Kamdi, W. 2008. "Project-Based Learning: Pendekatan Pembelajaran Inovatif". *Makalah*. Disampaikan dalam Pelatihan Penyusunan Bahan Ajar Guru SMP dan SMA Kota Tarakan , 31 Oktober s.d. 2 November 2008.

Marlinda, N.L.P. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kinerja Ilmiah Siswa*. Tesis Program Studi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.

Marshall, S.P. 2007. *Schemas In Problem Solving*. UK : Cambridge University Press.

Monson, C. 2008. "Studio-Based Learning As Pedagogic Research: A Case Study Of Inquiry Between Architecture And Education." *Annual Conference Of The Association Of Collegiate Schools Of Architecture*.

OECD. 2012. *PISA 2009 Technical Report*. PISA: OECD Publishing.

Oloyede, O.I. 2011. "A Meta-analysis of Effects of the Advance Organizers on Acknowledgment and Retention of Senior secondary School (SSS) Chemistry". *International Journal Education Science*, Volume 3 No. 2.

Ozdemir, E. 2006. *An Investigation On The Effects Of Project-Based Learning On Students' Achievement In And Attitude Towards Geometry*. Thesis Submitted To The Graduate School Of Natural And Applied Sciences Of Middle East Technical University.

Panggabean, D.D., Suyanti, R.D. 2012. "Analisis Pemahaman Konsep Awal dan Kemampuan Berpikir Kritis Bidang Studi Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Advance Organizer dan Model Pembelajaran Direct Instruction." *Jurnal Online Pendidikan Fisika,* Vol. 1 No. 2.

Rahayu, S. 2012. "Pengembangan Model Pembelajaran *Advance Organizer* Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Koloid". *Journal of Innovative Science Education* Volume 1 No. 1.

Shihusa, H., and Keraro, F.N. 2009. "Using Advance Organizers to Enhance Students' Motivation in Learning Biology". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education,* Volume 5 No. 4.