



ANALISIS TINGKAT MOTIVASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN IPA MODEL *ADVANCE ORGANIZER* BERBASIS PROYEK

Tasiwan^{1*}, S. E Nugroho², Hartono²

¹SMP 1 Paninggaran Kabupaten Pekalongan
Jl. Raya Paninggaran Pekalongan Jawa Tengah Indonesia
²Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
Jl. Bendan Ngisor Semarang Jawa Tengah Indonesia

Diterima: Januari 2014. Disetujui: Februari 2014. Dipublikasikan: April 2014

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis tingkat motivasi siswa dalam pembelajaran IPA melalui model pengatur kemajuan (*advance organizer*) berbasis proyek. Sampel penelitian dipilih secara acak. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *advance organizer* berbasis proyek sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran langsung (*direct instruction*) tanpa *advance organizer*. Sebelum pembelajaran di kelas, siswa eksperimen dikelompokkan menjadi 8 kelompok yang terdiri atas 4 – 5 siswa. Setiap kelompok ditugaskan untuk merealisasikan proyek bel listrik, rangkaian arus seri – paralel, dan tuas. Produk proyek digunakan dalam pembelajaran di kelas sebagai *advance organizer*. Data diperoleh melalui observasi partisipatif, penilaian produk, peta konsep, laporan eksperimen, dan angket. Instrumen motivasi menggunakan skala motivasi ARCS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki tingkat motivasi lebih baik dalam aspek perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan pembelajaran dengan rata – rata tingkat motivasi sebesar 77,20, sedangkan tanpa *advance organizer* berbasis proyek sebesar 71,10. Disarankan siswa diberikan kemandirian penuh dalam proyek.

ABSTRACT

This study was conducted to analyze the level of student motivation in learning science through models of advance organizer based project . Samples were selected at random . In the experimental class advance organizer applied learning model based on a class project while learning control direct instruction without advance organizer . Prior learning in the classroom , students are grouped into 8 experimental groups consisting of 4-5 students . Each group was assigned a project to realize an electric bell , the circuit current series - parallel , and lever . Products used in a learning class project as advance organizer . The data obtained through participant observation , assessment product , concept maps , experimental reports , and questionnaires . Motivation instrument using ARCS motivation scale . Results showed that the experimental class had better motivation level in aspects of attention , relevance , confidence , and satisfaction with the learning average - average motivation level of 77.20 , whereas without the advance organizer for project -based 71.10 . It is recommended students are given full independence in the project .

© 2014 Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang

Keywords: motivation; Advance Organizer Based Project

PENDAHULUAN

IPA sebagai ilmu pengetahuan yang bersumber dari konsep natural memiliki karakteristik proses atau kerja ilmiah yang didasarkan pada

kemampuan berpikir dan penyelesaian masalah karena IPA diperoleh melalui proses penalaran, penyelidikan ilmiah, dan eksperimen dalam menjelaskan gejala alam. Konsep IPA sangat berhubungan erat dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis. Pembelajaran konsep IPA membutuhkan sistematika dan struktur berjen-

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

jang dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih kompleks melalui proses interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi, memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, dan kreativitas. Pembelajaran konsep yang lebih tinggi memerlukan dasar pemahaman pada konsep sebelumnya yang lebih sederhana. Lawson (1995) menyatakan bahwa proses pendidikan IPA harus membantu siswa dalam mencapai tujuan : (1) membangun sejumlah konsep dan sistem konseptual bermakna; (2) mengembangkan keterampilan berpikir bebas, kreatif, dan kritis; (3) kemampuan menerapkan pengetahuannya untuk belajar, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.

Berbagai hasil penelitian terhadap kemampuan IPA siswa Indonesia menunjukkan bahwa tujuan pendidikan IPA belum tercapai. Hasil studi *the Third International Mathematics and Science Study Repeat* (TIMSS – R 1999), siswa-siswa SLTP Indonesia menempati peringkat 32 untuk IPA dan 34 untuk Matematika dari 38 negara yang diteliti di Asia, Australia, dan Afrika. Hasil studi TIMSS pada tahun 2003, bidang IPA Indonesia menempati peringkat 37 dari 46 negara, dan pada tahun 2007 menempati peringkat 35 dari 49 negara. Penemuan TIMSS tahun 2009 yang menyatakan bahwa siswa Indonesia hanya mampu menjawab konsep dasar atau hapalan tapi tidak mampu menyelesaikan soal yang memerlukan analisis (Efendi, 2010).

Hasil studi *Programme for International Student Assessment* pada tahun 2006, kemampuan proses sains siswa Indonesia berada pada kategori rendah dengan skor sains total 393, sedangkan kemampuan kognitif siswa dalam menganalisis berupa : (1) identifikasi isu sains berada pada skala -0,4; (2) kemampuan menjelaskan fenomena sains 1,1; (3) kemampuan menerapkan sains -7,8; dan (4) pengetahuan tentang sains -6,4 (OECD, 2012). Selanjutnya, hasil studi PISA pada tahun 2009 didapatkan kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 61 dengan nilai 371 dan kemampuan IPA pada peringkat 60 dengan nilai 383 (OECD, 2012).

Permasalahan tersebut didukung dengan hasil observasi pada *field study* yang dilakukan di SMP 2 Kesesi Pekalongan didapatkan 4 dari 5 siswa atau 80 % siswa kelas VIII tidak mampu mengkonversi satuan - satuan besaran pokok utama, membaca skala alat ukur panjang dan massa dengan benar, dan membaca skala penggaris ketika letak acuan bukan pada skala nol. Di SMP 1 Paninggaran Pekalongan, didapatkan 9 dari 20 atau 45 % siswa kelas IX lemah dalam mengingat kembali dan memahami materi kelas VII

dan VIII, dan kesulitan dalam menganalisis serta menginterpretasikan data, 91 dari 128 siswa atau 71,09 % siswa kelas VIII tidak dapat menjawab dengan tepat soal pertanyaan apabila tidak terdapat dalam catatan atau tidak disampaikan oleh guru dalam ceramah.

Sintesis masalah tersebut disebabkan proses pembelajaran kurang inovasi dalam membangkitkan motivasi siswa sebagaimana tercantum dalam Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007. Hal ini didasarkan pada hasil dialog dengan empat orang guru IPA di kabupaten Pekalongan, diperoleh bahwa $\pm 70 \% \square 80 \%$ kegiatan pembelajaran berisi ceramah yang tidak mengacu pada standar proses, karakteristik, dan sistem pendidikan IPA. Kondisi ini menyebabkan kurang terciptanya budaya belajar mandiri, lemah dalam rekognisi, ketergantungan pada catatan dan informasi searah, lemah dalam keterampilan proses dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil observasi terhadap 32 siswa, ceramah guru dianggap oleh siswa membuat mengantuk saat pelajaran (37,5 %), tidak membangkitkan semangat dan motivasi (18,75 %), membosankan (12,5 %), harus dirubah (6,25 %), membuat siswa capek menulis (6,25 %), dan tidak enak (3,125 %).

Pembangkitan motivasi melalui *advance organizer* dan proyek

Motivasi merupakan faktor psikologis penting dalam proses pembelajaran. Motivasi dibangkitkan melalui situasi stimulus bersama ingatan untuk dapat mempengaruhi siswa sedemikian rupa sesuai hukum – hukum mekanik sehingga berfungsi dalam mengarahkan, mengaktifkan dan meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran (Shihusa dan Keraro, 2009; Solomon, 1986; Tasiwan, 2013). Tingkat motivasi siswa dalam pembelajaran mempengaruhi perkembangan belajar dan hasil belajar siswa. Hasil penelitian Tella (2007) melaporkan bahwa anak – anak yang memiliki motivasi tinggi dalam belajar, memiliki tingkat perkembangan belajar dan hasil belajar yang baik. Didukung dengan hasil penelitian Nelson (2000) mengungkapkan bahwa ada hubungan positif antara motivasi, perkembangan kognitif, dan perubahan konseptual.

Motivasi siswa dalam pembelajaran dapat ditingkatkan melalui berbagai model dan pendekatan. Hasil penelitian Shihusa dan Keraro (2009) melaporkan bahwa *advance organizer* dalam pembelajaran memiliki pengaruh sangat baik dalam peningkatan motivasi siswa pada konsep biologi, sedangkan penelitian Bartscher, *et. al.* (1995) melaporkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan motivasi siswa. Didukung

dengan hasil penelitian Tasiwan (2013) melaporkan bahwa motivasi siswa meningkat melalui proses pembelajaran yang mengelola perubahan konseptual semisal pendekatan peta konsep konstruktivisme, dan penelitian Keraro, *et. al.* (2007) melaporkan bahwa kerjasama siswa dalam pembelajaran peta konsep kooperatif, meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran biologi.

Dalam pembelajaran proyek, motivasi siswa muncul melalui pengalaman siswa dalam lingkungan belajar yang kaya akan sumber – sumber belajar, kerjasama dan bermakna guna serta konstruksi tugas – tugas dan pekerjaan yang otentik (Keraro, *et. al.*, 2007; Vrasidas, 2000). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif meningkatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran konsep listrik (Yalcin, *et. al.*, 2009). Temuan Bagheri, *et. al.* (2013) melaporkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan kemandirian siswa. didukung dengan Titin, *et. al.* (2012) terhadap mahasiswa semester II tahun 2012/2013 universitas Tanjung Pura yang menyimpulkan bahwa ada korelasi antara pembelajaran biologi menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat (STM) berbasis proyek terhadap peningkatan hasil belajar dan sikap peduli lingkungan .

Adapun dalam *advance organizer*, motivasi dibangkitkan melalui keaktifan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dengan membawa mereka agar merespon pengajaran secara produktif sehingga mencapai metalevel disiplin dan metakognisi. Proses ini dicapai dengan mengawali pengajaran melalui dunia persepsi mereka dan membimbing mereka untuk merangsang dan memperkuat struktur-struktur yang telah dimiliki melalui pengamatan benda-benda, tampilan gambar/video, peta konsep, alat – alat, susunan kata - kata, suara dan sebagainya (Bahri dan Aprian, 2008; Daniel, 2005; Oloyede, 2011; Panggabean dan Suyanti, 2012; Willerman dan Mc Harg, 1992). Dengan demikian, dalam kognitif siswa tersedia kerangka konseptual untuk materi belajar baru dan konsep – konsep yang relevan dalam struktur kognitif siswa menjadi aktif. Konsep baru yang bersifat abstrak akan menjadi pengait pada ide – ide baru (*ideational scaffolding*), sehingga terbentuk jembatan kognitif antara konsep yang dimiliki dalam kognitif dengan materi yang dipelajari. Konsep yang dipelajari akan menjadi bagian baru dari struktur kognitif siswa dan membentuk asimilasi ide, sedangkan konsep yang tidak terpakai akan hilang ke dalam alam bawah sadar siswa. Pengaruh ini makin meluas pada motivasi, minat dalam inkuiri dan perilaku berpikir cepat sebagai dampak iringan (*nurtu-*

rant) (Apriono, 2009; Aziz, 2009, Dhindsa, *et. al.*, 2010).

Dalam pandangan lain, Barnes dan Clawson (1975) menyatakan bahwa dampak *advance organizer* terhadap pembelajaran sangat kecil. Berdasarkan 32 hasil studi penelitian yang dikaji oleh Barnes dan Clawson, 12 hasil penelitian memperlihatkan bahwa *advance organizer* secara signifikan memudahkan belajar siswa, dan 20 hasil penelitian sisanya menunjukkan perbedaan yang amat kecil (tidak signifikan). Hasil ini didukung kajian yang dilakukan oleh Lin, *et. al.* (2005) terhadap siswa kelas 8 dan 9, yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh signifikan antara *advance organizer* dalam bentuk deskripsi verbal (*verbal description*) dengan kemampuan siswa dalam melengkapi instruksi pembelajaran berbasis animasi komputer.

Hasil kajian Cotton (2001) pada 56 dokumen yang terdiri atas 33 jenis dokumen kunci, 22 jenis dokumen hasil studi penelitian atau evaluasi, dan 11 jenis dokumen review atau sintesa hasil penelitian menunjukkan hasil yang berkebalikan dengan kajian Barnes dan Clawson. Hasil kajian Cotton menunjukkan bahwa *advance organizer* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan menganalisis, mensintesis dan evaluasi. Didukung dengan penelitian Jong dan Fergusson (1986) terhadap 47 mahasiswa tahun pertama menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan baik dalam mengorganisasikan pengetahuan mereka akan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam kemampuan menyelesaikan masalah pada konsep listrik dan magnet daripada mahasiswa yang kurang baik dalam mengorganisasikan pengetahuan mereka. Hasil penelitian Ivie (1998) menyimpulkan bahwa *advance organizer* mendorong siswa untuk berpikir tingkat tinggi pada level analisis, sintesis, dan evaluasi.

Temuan Oloyede (2011) terhadap 138 siswa SMA melaporkan bahwa *advance organizer* meningkatkan retensi pembelajaran kimia mereka, hasil ini mendukung penelitian Hamilton (1985) yang menyatakan bahwa *advance organizer* memiliki efek baik dalam peningkatan retensi pembelajaran. Temuan Rahayu (2012) menunjukkan bahwa model *advance organizer* efektif meningkatkan aktivitas dan hasil belajar kimia siswa SMAN 1 Cirebon pada pokok bahasan koloid dengan pencapaian KKM hingga 79,05.

METODE

Populasi penelitian adalah seluruh siswa

SMP 1 Paninggaran Pekalongan Jawa Tengah yang berjumlah 503 siswa. Sampel diambil secara acak. Kelas eksperimen berjumlah 32 siswa diterapkan model pembelajaran *advance organizer* berbasis proyek, dan kelas kontrol berjumlah 33 siswa diterapkan model pembelajaran langsung tanpa *advance organizer*. 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 signifikansi 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, kelas eksperimen dikelompokkan secara acak terdiri atas 4 sampai 5 siswa. Masing – masing kelompok ditugaskan untuk merealisasikan proyek bel listrik sederhana, rangkaian arus, dan tuas. Produk proyek digunakan sebagai *advance organizer* dalam pembelajaran di kelas mereka, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran langsung tanpa tugas proyek dan *advance organizer*. Metode pembelajaran dikelas menggunakan pendekatan peta konsep, ekspositori dan eksperimen laboratorium. Data diambil melalui pre tes, post tes, observasi partisipatif pembelajaran oleh dua orang observer, penilaian produk, peta konsep, laporan kegiatan eksperimen dan angket. Aspek motivasi yang diungkap meliputi perhatian (*attention*), relevansi (*relevance*), percaya diri (*confidence*), dan kepuasan (*satisfaction*). Instrumen yang digunakan merupakan modifikasi angket skala motivasi model ARCS (*Attitude, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) yang dikembangkan oleh John Keller pada tahun 1987 dan Klotz pada tahun 2010 terdiri atas 32 butir pernyataan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

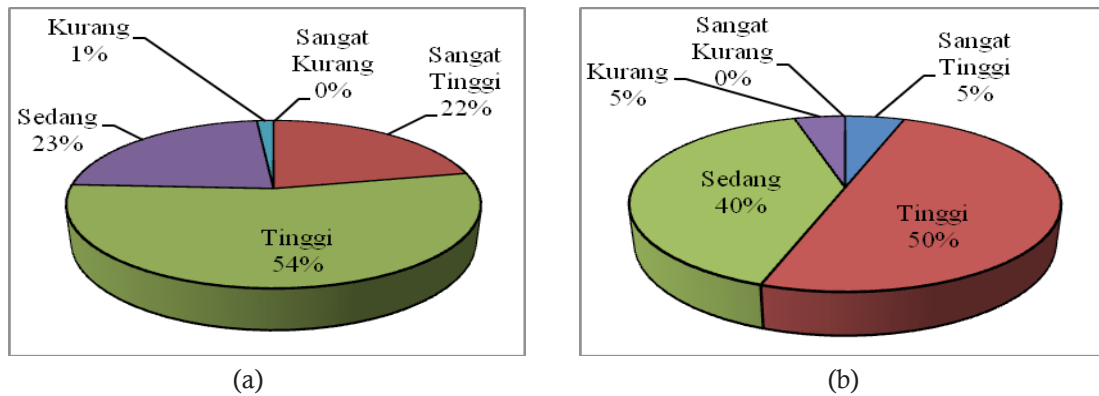
Dari kegiatan penelitian diperoleh siswa eksperimen dengan *advance organizer* berbasis proyek memiliki tingkat motivasi lebih baik daripada kelas kontrol. Persentase siswa kelas eksperimen dengan motivasi kategori A (sangat baik) dan B (baik) pada tiap aspeknya, lebih besar daripada kelas kontrol sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis deskriptif diketahui bahwa persentase siswa dengan motivasi kategori tinggi pada kelas eksperimen sebesar 54 % dan persentase siswa dengan kategori sangat tinggi sebesar 22 %. Kondisi ini lebih besar daripada persentase siswa pada kelas kontrol yang memiliki motivasi kategori tinggi sebesar 50 % dan persentase siswa dengan kategori sangat tinggi sebesar 5 % sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

Melalui model *advance organizer* berbasis proyek, tingkat motivasi siswa mencapai 77,20 sedangkan tanpa *advance organizer* berbasis proyek tingkat motivasi siswa sebesar 71,10 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. Didukung dengan hasil uji t menunjukkan bahwa nilai t hitung tiap aspek lebih besar dari t tabel pada taraf signifikansi 5 %, kecuali pada aspek kepuasan yang diperoleh nilai t hitung lebih kecil dari t tabel sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan motivasi siswa model *advance organizer* berbasis proyek dan tanpa *advance organizer* berbasis proyek. Hasil uji koefisien korelasi *product moment* r didapatkan bahwa motivasi siswa memiliki korelasi kuat dengan kemampuan analisis – sintesis dan keterampilan

Tabel 1. Analisis Persentase Motivasi Siswa Pada Tiap Aspek

Kelas	Kategori	Aspek Motivasi (%)			
		Attention	Relevance	Confidence	Satisfaction
Kelas Eksperimen	A	31,30	37,50	15,60	3,13
	B	62,50	43,80	71,90	37,50
	C	3,13	18,80	12,50	56,30
	D	3,13	0	0	3,13
	E	0	0	0	0
Kelas Kontrol	A	3,03	12,10	6,06	0
	B	69,70	54,50	54,50	21,20
	C	27,30	33,30	39,40	60,60
	D	0	0	0	18,20
	E	0	0	0	0



Gambar 1. Perbandingan Tingkat Motivasi (a) Kelas Eksperimen dan (b) Kontrol

Tabel 2. Tingkat Motivasi dan Hasil Analisis Uji t

Model	Aspek Motivasi				Tingkat Motivasi
	A	R	C	S	
Kelas Eksperimen	0,81	0,8	0,81	0,68	77,2
Kelas Kontrol	0,73	0,75	0,72	0,64	71,1
Df	63	63	63	63	
t Hitung	3,8	2,19	3,97	1,99	
t Tabel	1,99	1,99	1,99	1,99	
Signifikasi (α)	5%				

proses sains siswa dengan nilai koefisien korelasi r sebesar 0,71. Kondisi ini sesuai dengan temuan Bagheri, *et. al.* (2013), Bartscher, *et. al.* (1995), Shihusa dan Keraro (2009), Yalcin, *et. al.* (2009).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pengaruh pembelajaran lama yang tidak membiasakan pengembangan motivasi membuat siswa merasa kurang percaya diri pada saat menerima proyek. Mereka menganggap proyek – proyek tersebut sulit untuk direalisasikan dan pesimis akan terwujud, akan tetapi pada tahap – tahap selanjutnya siswa teramati memiliki motivasi yang tinggi. Hal ini teramati secara langsung dan rekaman video yang menunjukkan bahwa siswa memiliki perhatian, relevansi, gairah, ketekunan yang tinggi untuk menyelesaikan proyek, penuh semangat, partisipatif, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, mandiri, rasa percaya diri tinggi, dan daya konsentrasi tinggi hingga terselesaikannya proyek. Siswa teramati ceria dan menikmati proyek serta mampu melewati kesulitan – kesulitan selama pembuatan proyek, sabar, gigih, memiliki daya juang, dan menyukai tantangan untuk menyelesaikan masalah. Siswa teramati bercanda yang berseling dengan perdebatan – perdebatan ringan dan terkadang berebut untuk menggunakan alat atau berpartisipasi dalam proyek.

Tugas proyek yang diberikan menyebab-

kan siswa merasa terdorong dan tertantang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi serta aktif menggunakan pola pikir induktif diagnostik dengan menganalisis aspek – aspek penyebab dan solusi yang mungkin sesuai dengan parameter *problem* yang dimiliki siswa (Cennamo, *et. al.*, 2011). Perkembangan motivasi siswa berjalan seiring dengan pola – pola pemecahan masalah hingga mencapai fase *problem solving*. Ketika siswa mendapati bel listrik yang mereka buat tidak berfungsi atau lampu dalam rangkaian mati, siswa seolah – olah mengajukan pertanyaan dalam kognitif mereka “mengapa alat ini tidak berfungsi sebagaimana mestinya?”. Hal ini teramati pada aktifitas siswa yang membolak – balikkan alat yang tidak berfungsi tersebut berkali – kali. Aktifitas ini dilakukan siswa untuk mendefinisikan masalah dalam tahap awal proses berpikir yaitu *identification knowledge*. Aktifitas selanjutnya, siswa teramati menyentuh beberapa bagian alat. Mereka menggoyangkan bagian – bagian tertentu untuk memastikan posisi, menekan/memutar lampu atau sekrup atau paku bel listrik untuk mengencangkannya, melepas beberapa lilitan kawat kemudian menyusun kembali, membolak – balikkan posisi baterai, atau menambah jumlah lilitan. Sebagian siswa teramati memeriksa bagian perbagian dari proyek, mengencangkan

bagian yang dianggap kendor, dan memastikan semua bagian terpasang secara kuat sebagaimana mestinya. Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa siswa telah melangkah pada tahap elaborasi pengetahuan (*elaboration knowledge*), penyusunan hipotesis, analisis aspek masalah dan alternatif solusi yang mungkin. Tahap selanjutnya siswa berada pada keadaan kemampuan pengetahuan perencanaan (*planning knowledge*) dengan mengembangkan hal – hal yang dianggap oleh mereka sebagai solusi yang memungkinkan untuk menyelesaikan masalah, menguji coba solusi, dan memilih solusi terbaik dengan melakukan eksperimen atau *trial* dan *error*. Siswa melakukan pengujian elektromagnet dengan paku – paku kecil atau mengubah posisi baterai atau memotong bagian runcing paku atau menambah jumlah lilitan sehingga mendapatkan solusi dan berada pada keadaan kemampuan pengetahuan hasil (*execute knowledge*) (Marshall 2007; Wasis, 2008). Selama pola pemecahan masalah, terkadang siswa mampu mencapai tahap pengetahuan hasil secara mandiri, dan terkadang mereka mampu melampaui tahap perencanaan, analisis masalah, penentuan hipotesis dan pengujian solusi melalui *trial* dan *error* kemudian mereka mengadukan kepada guru tentang masalah mereka.

Motivasi yang semakin menguat membuat siswa merasa tertantang dan menjadikan mereka memiliki kemampuan kognitif pada level tertinggi, yaitu mencipta. Salah satu kelompok siswa yang kesulitan memperoleh tempat batu baterai di toko, akhirnya mampu membuat tempat batu baterai secara mandiri berbahan dasar kayu dengan kutub – kutub terbuat dari potongan logam. Kelompok lain yang mendapati masalah tidak memperoleh *crop* lampu, akhirnya secara kreatif membuat *crop* lampu berbahan dasar kertas yang langsung terhubung dengan kabel rangkaian. Dalam kasus lain, kelompok - kelompok yang mendapati masalah supaya rangkaian tidak berubah posisi diatas papan, secara mandiri mengatasinya dengan mengisolasinya menggunakan kertas yang dilem, sebagian lain dengan langsung menggunakan lem tembak atau lilin lem. Dalam pembuatan tuas, mereka membuat skala dengan berbagai metode. Sebagian mereka membuat lubang skala secara mandiri dengan bor listrik, sebagian lain meminta bantuan tukang kayu, dan sebagian yang lain menggunakan paku.

Kondisi ini disebabkan selama merealisasikan tugas proyek, siswa memiliki kepuasan ilmiah. Proyek yang dikerjakan dapat dianggap oleh siswa sebagai papan permainan (*puzzle*) bagi siswa yang membangkitkan motivasi siswa pada saat mengontrol, mengevaluasi, dan mengopera-

sikan proyek mereka sehingga membangkitkan kepuasan siswa dalam pembelajaran (Bagheri, *et. al.*, 2013). Kepuasan mereka tampak pada ekspresi, gerak tubuh dengan mengangkat tangan dan teriakan – teriakan siswa saat proyek mereka berhasil atau lebih baik dari kelompok lain. Demikian juga dalam keberanian mereka dalam mengungkapkan pendapat.

Kolaborasi dalam kelompok selama pembuatan proyek membuat siswa memiliki perkembangan dalam sikap berani mengungkapkan pendapat, menerima pendapat, mau mengakui kekeliruan pendapat, dan menerima kehadiran orang lain sebagai anggota kelompok. Sikap ini teramati pada dua orang siswa yang satu sama lain tidak mau berada dalam satu kelompok yang diindikasikan ada perselisihan pribadi diantara mereka. Setelah guru menetapkan bahwa mereka harus dalam satu kelompok, kedua siswa tersebut teramati mampu bekerjasama dengan baik dan ceria.

Perkembangan motivasi siswa selama pembuatan proyek, membuat proses pembelajaran siswa lebih baik. Melalui *advance organizer* berbasis proyek, siswa teramati lebih aktif, antusias dan partisipatif dalam pembuatan peta konsep, tanya jawab, presentasi, dan eksperimen laboratorium. Siswa lebih mampu dalam bekerjasama saat pembuatan peta konsep, penentuan data eksperimen, menganalisis data dan mengambil kesimpulan, serta merapikan alat dan bahan setelah pelaksanaan eksperimen.

Dalam pendekatan peta konsep, siswa eksperimen dengan model *advance organizer* berbasis proyek lebih baik dalam membentuk struktur hierarki konsep, dan lebih banyak memberikan contoh/rumus. Adapun kelas kontrol tanpa *advance organizer* berbasis proyek, sebagian kelompok siswa tidak mampu membentuk proposisi dan struktur hierarki dengan baik meskipun ditampilkan contoh peta konsep kecuali dengan bimbingan kontinu. Mereka membuat satuan konsep dalam bentuk grup – grup konsep, sedangkan pada kelas eksperimen, semua kelompok mampu melakukannya. Selanjutnya, kegiatan diskusi dan presentasi hasil peta konsep siswa eksperimen dengan model AOBP berlangsung baik, dan tanya jawab antar siswa berlangsung hidup, sedangkan kelompok kontrol berlangsung kaku. Demikian pula saat melakukan eksperimen, kelompok siswa kelas eksperimen berusaha menganalisis letak titik kuasa secara matematis sebelum menentukan letaknya secara konkrit dalam percobaan, sedangkan pada kelas kontrol tidak didapati siswa yang melakukan hal tersebut.

Kondisi ini disebabkan selama *advance or-*

ganizer, motivasi yang dimiliki siswa menjadikan konsep yang diperoleh sebelumnya membentuk konsep yang paling inklusif dan berada dalam struktur kognitif siswa yang bersifat hipotesis. Konsep inklusif dalam struktur kognitif ini menyebabkan siswa model *advance organizer* berbasis proyek lebih percaya diri menyatakan pendapat, lebih aktif dalam proses pembelajaran dan lebih mudah dalam pembelajaran.

Pada kelas eksperimen, kuatnya motivasi tampak pada kerjasama mereka selama eksperimen, dan setelah selesai eksperimen. Hal ini kurang muncul pada kelas kontrol, sebagian besar siswa kontrol berhamburan keluar ketika proses pembelajaran eksperimen selesai, meninggalkan beberapa siswa kerepotan dalam merapikan dan mengembalikan alat dan bahan laboratorium yang telah mereka gunakan. Sesuai dengan penelitian Hasil penelitian Box dan Little (2003) yang memaparkan bahwa model pengajaran kooperatif kelompok kecil menjadi lebih produktif ketika dikombinasikan dengan *advance organizer*.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam motivasi dan sikap sains dalam pembelajaran model *advance organizer* berbasis proyek dan tanpa *advance organizer* berbasis proyek. Motivasi siswa dalam pembelajaran IPA menjadi lebih baik melalui pembelajaran model *advance organizer* berbasis proyek. Pelaksanaan pembelajaran model *advance organizer* berbasis proyek memiliki berbagai kendala dan beberapa temuan –temuan yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, oleh karena itu untuk pengembangan selanjutnya disarankan : (1) perlu dikembangkan pembelajaran proyek yang menjadi otonomi siswa sejak mendesain hingga mengaplikasikan sehingga membangkitkan motivasi, inovasi dan kreatifitas siswa sesuai dunia nyata mereka; (2) perlu adanya pembimbingan yang intensif, terencana, dan struktur, serta memantau kesulitan – kesulitan siswa dalam merealisasikan proyek supaya terealisasi tepat pada waktunya; (3) pelaksanaan *advance organizer* perlu direncanakan lebih baik, persiapan yang matang dan lengkap sebelum pembelajaran dimulai sehingga proses pembelajaran berlangsung efektif dan bermakna; (4) pengelolaan waktu saat pengaturan awal sebagai *advance organizer* perlu diplot sebaik mungkin dan dilaksanakan sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriono, D. 2009. Advance Organizer: Konsep, Komponen Model, dan Implementasi dalam Pembelajaran PPKn. *Prospektus*. Vol. 7 (2): 123-134.
- Aziz, A. 2009. Model Advance Organizer dan Penerapannya dalam Pembelajaran. *Jurnal Ta'allum*. Vol. 19 (1): 34-44.
- Bagheri, M., Ali, W.Z.W., Chong, M., Daud, S.M. 2013. Effect of Project Based Learning Strategy on Self-Directed Learning Skills of Educational Technology Students. *Contemporary Educational Technology*. Vol. 4 (1): 15-19.
- Bahri, S., Aprian, E. 2008. Peran Pengetahuan Awal, Strategi Kognitif dan Metakognitif terhadap Pencapaian Hasil Belajar IPA. *Jurnal Serambi Ilmu*. Vol. 6 (1): 58-64.
- Barnes, B.R. and Clawson, E. U. 1975. Do Advance Organizer Facilitate Learning? Recommendation for Further Research Based on an Analysis of 32 Studies. *Review of Education Research*. Vol. 45 (4): 637-659.
- Bartscher, K., Gould, B., & Nutter, S. 1995. "Increasing student motivation through project-based learning". *Summary of Research on Project Based Learning*. Indianapolis: Center of Excellence in Leadership of Learning, University of Indianapolis.
- 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*. Vol. 30: 285-287.
- Cennamo, K., Brandt, C., Scott, B., Douglas., McGrath, M. 2011. Managing The Complexity Of Design Problems Through Studio-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*. Vol. 5 (2): 12 – 36.
- 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*. Vol. 201 (4): 1-22.
- 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, Hal 1-15.
- Efendi, R. 2010. "Kemampuan Fisika Siswa Indonesia dalam TIMMS (Trend of International on Mathematics and Science Study)." *Prosiding Seminar Fisika 2010 (Online)*. <http://www.fi.itb.ac.id> (diunduh 4 Oktober 2012)
- Hamilton, L. C. 1985. The Retentive Effects of Advance Organizers. *Journal of Studies in Education*. Vol. 1 (1): 112-118.
- 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 (1): 1 -40.
- Jong, T. D., Fergusson, M. G. M. 1986. Cognitive Structures of Good and Poor Novice Problem Solvers in Physics. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 78 (4): 278–288.
- Keraro, F. N., Wachanga, S. W., & Orora, W. 2007. Effects of Cooperative Concept Mapping Teaching Approach on Secondary School Students Motivation in Biology, Gucha District, Kenya. *International Journal of Science and Mathematics Education*. Vol. 5: 111-124.
- Lawson, A.E. 1995. *Science Teaching and the Development of Thinking*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Lin, H., Kidwai, K., Swain, J., Ausman, B., Dwyer, F. 2005. The Effect of Verbal Advance Organizers in Complementing Animated Instruction. *Journal of Visual Literacy*. Vol. 25 (2): 237-248.
- Marshall, S.P. 2007. *Schemas In Problem Solving*. UK: Cambridge University Press.
- Nelson, R. M. 2000. Motivation to Learn Science: Differences Related to Gender. *Journal of Educational Research*. Vol. 93 (4): 245–255.
- OECD. 2012. *PISA 2009 Technical Report*. PISA: Organisation for Economic Co-operation and Development (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*. Vol. 3 (2): 129-135.
- 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(2): 13 – 20.
- Rahayu, S. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran Advance Organizer Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Koloid. *Journal of Innovative Science Education*. Vol. 1 (1): 29-35.
- Shihusa, H., and Keraro, F.N. 2009. Using Advance Organizers to Enhance Students' Motivation in Learning Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. Vol. 5 (4): 413-420.
- Solomon, J. 1986. Motivation for learning science. *The School Science Review*. Vol. 67 (240): 436-442.
- Tasiwan. 2013. Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa melalui Pendekatan Peta Konsep Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 2 (1): 20–25.
- Tella, A. 2007. The Impact of Motivation on Student's Academic Achievement and Learning Outcomes in Mathematics among Secondary School Students in Nigeria. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. Vol. 3 (2): 149–156.
- Titin, Sunarno, W., Masykuri, M. 2012. Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Sains Teknologi Masyarakat (STM) Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 1 (3): 245–257.
- Vrasidas, C. 2000. Constructivism Versus Objectivism : Implications for Interaction, Course Design, and Evaluation in Distance Education. *International Journal of Educational Telecommunications*. Vol. 6 (4): 339-362.
- Wasis, P. 2008. Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Praktik Industri Pada Prodi S-1 PTB. *Jurnal Penelitian Kependidikan*. Tahun 18 No. 1: 204–215.
- Willerman, M. & Mac Harg, R. A. 1992. The Concept Map as an Advance Organizer. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 28: 705-712.
- Yalcin, S.A., Turgut, U., Buyukkasap, E. 2009. The Effect of Project Based Learning on Science Undergraduates' Learning of Electricity, Attitude towards Physics and Scientific Process Skills. *International Online Journal of Educational Sciences*. Vol. 1 (1): 81-105.