

Keefektifan Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model *Learning Cycle 7E* (LC7E) serta Integrasinya terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Regulasi Diri dan Kreativitas Siswa

Effectiveness of Implementation Model Problem Based Learning (PBL) and Learning Cycle Model 7E (LC7E) with This Integration on Student's Achievement the Point of View of Self Regulation and Creativity

RATNA DEWI KUSUMAWATI^{1*}, SUCIATI SUDARISMAN², MARIDI²

¹ Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

Jl. Ir. Sutami No. 36A Ketingan Surakarta

² Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami No. 36A Ketingan Surakarta

*email: ratnadewikusumawati@yahoo.co.id

Manuscript received: 3 Januari 2014 Revision accepted: 3 Februari 2014

ABSTRACT

The aims of this research were to know: (1) the effect of learning model (PBL, LC7E, integration with LC7E and PBL) towards learning outcomes; (2) the effect of the high and the low of self-regulation towards learning outcomes; (3) the effect of the high and the low creativity on learning outcomes; (4) the interaction between the learning model with the self-regulation towards learning outcomes; (5) the interaction between learning model with the creativity towards learning outcomes; (6) the interaction between self-regulation with creativity towards learning outcomes; (7) the interaction between learning model with self regulation and creativity towards learning outcomes. This research using experiment method with factorial design 3x2x2. The population of the research was all of the students in X Sains class SMA Negeri 2 Karanganyar for the first semester 2013/2014. The sample of the research was determined by cluster random sampling technique that consisted of three classes. The first experiment class was treated using PBL model, the second experiment class was treated using LC7E model, the third experiment class was treated using integration PBL and LC7E model. The test technique for collected data student's achievement of the cognitive. The non-test technique by questionnaire for the ability self-regulation data, creativity, psychomotor aspects, affective aspects and observation sheets for affective and psychomotor aspects. The research hypothesis was analyzed with unequal cell number using software SPSS 18. The research result showed that: (1) There is effect between PBL model, LC7E model, integration of model PBL and LC7E towards learning outcomes of cognitive, affective, psychomotor; (2) there is effect between self-regulation towards cognitive; (3) there is effect between creativity towards the cognitive and affective; (4) no interaction between PBL model, LC7E model, integration of model PBL and LC7E, with self-regulation on learning outcomes of cognitive, affective and psychomotor; (5) no interaction between PBL model, LC7E model, integration of PBL and LC7E model with creativity on learning outcomes of cognitive, affective and psychomotor; (6) no interaction between self-regulation with creativity on learning outcomes of cognitive, affective and psychomotor; (7) no interaction between PBL model, LC7E model, integration of PBL and LC7E model with self-regulation and creativity on learning outcomes of cognitive, affective, psychomotor.

Keywords: Problem Based Learning, Learning Cycle Model 7E, self-regulation, creativity

LATAR BELAKANG

Era global membutuhkan sumber daya manusia (SDM) berkualitas yang selalu aktif, memiliki kreativitas, selalu berinovasi menciptakan hal-hal baru serta mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan masalah agar dapat bertahan dalam derasnya arus globalisasi.

Sistem pembelajaran di abad menuntut perubahan pendekatan pembelajaran dari berpusat pada pendidik (*teacher centered learning*) menjadi pendekatan yang berpusat pada siswa (*student centered learning*). Siswa harus memiliki kecakapan berpikir dan belajar diantaranya

adalah kecakapan memecahkan masalah (*problem solving*), berpikir kritis (*critical thinking*), bekerja sama (*collaboration*) dan komunikasi (*communication*). Kemampuan pemecahan masalah menjadi senjata utama yang harus dimiliki siswa (Bahri, 2009).

Pembelajaran biologi idealnya mengacu pada hakikat sains meliputi produk, proses dan sikap atau nilai (Rustaman, dkk 2011). Melibatkan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa sebelumnya. Hal ini relevan dengan pernyataan Winkel (1996) bahwa dalam suatu proses belajar mengajar kemampuan awal siswa dapat menjadi titik tolak untuk membekali siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan baru. Siswa harus mampu

mengkaitkan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Ausubel (dalam Dahar, 2011) bahwa belajar bermakna adalah proses pengaitan informasi baru dengan konsep-konsep relevan yang telah dimiliki siswa yang tersimpan dalam memori.

Hasil studi *Programme for International Student Assessment/ PISA* (2006) diperoleh bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia rendah yaitu berada pada peringkat ke-50 dari 57 negara. Hasil Studi PISA (2009) Indonesia menempati urutan ke 60 dari 65 negara. Indonesia menempati peringkat ke 64 dari 65 negara yang berpartisipasi (PISA, 2012). Hal tersebut menunjukkan pembelajaran sains di Indonesia masih rendah. Kondisi tersebut didukung oleh data dari *Trends in International Mathematics and Science Study/ TIMSS* (2007) siswa Indonesia berada pada peringkat ke 35 dari 49 negara dengan skor di bawah rata-rata dan hanya mencapai tingkatan *Low International Benchmark*. Indonesia berada di urutan ke-40 dengan skor 406 dari 42 negara (TIMSS, 2011). Data di atas menunjukkan bahwa penguasaan sains siswa Indonesia masih rendah.

Kondisi rendahnya penguasaan sains juga terjadi di SMA Negeri 2 Karanganyar. Berdasarkan hasil observasi, menunjukkan bahwa siswa hanya mampu menjawab soal berpikir tingkat rendah yaitu C1 (pengetahuan) dan C2 (pemahaman), sementara soal berpikir tingkat tinggi C3 (aplikasi), C4 (analisis) dan C5 (evaluasi) tidak dapat dikerjakan siswa dengan baik. Ditinjau dari proses pembelajaran, guru cenderung hanya memberikan konsep, dan kurang menekankan pada pengetahuan awal siswa, akibatnya siswa kurang dapat mengkaitkan konsep-konsep materi pelajaran yang dimiliki dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa kurang mampu untuk memecahkan permasalahan ketika dihadapkan pada soal-soal studi kasus. Data menunjukkan hanya 33,33 % siswa yang dapat mengerjakan soal pemecahan masalah.

Kondisi di atas menyebabkan hasil belajar biologi siswa belum maksimal, terutama dalam materi *Fungi*. Materi *Fungi* bersifat kongkret dan ada di sekitar kita, seharusnya siswa lebih tertarik untuk belajar. Akan tetapi, jenis-jenis fungi yang memakai nama latin membuat siswa lebih cenderung untuk menghafal, sehingga kurang menarik untuk dipelajari. Berdasarkan laporan hasil ujian nasional (UN) Tahun Pelajaran 2012-2013 oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), nilai pada materi *Fungi* SMA Negeri 2 Karanganyar sebesar 54,5.

Uraian di atas menggambarkan terjadinya kesenjangan antara pembelajaran sains yang ideal dengan kenyataan yang ada pada proses pembelajaran di sekolah. Kesenjangan tersebut akan berdampak pada kecakapan siswa dalam menghadapi persaingan global, sehingga perlu dicari solusinya.

Problem Based Learning (PBL) yaitu model pembelajaran yang menuntut siswa mengerjakan permasalahan autentik untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, dan kemampuan berpikir lebih tinggi, mengembangkan kemandirian, percaya diri, serta siswa menggunakan keterampilannya

seperti bekerja sama dalam menyelesaikan masalah (Trianto, 2010). Sintaks model PBL yaitu: 1) mengorientasikan siswa kepada masalah; 2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; 3) membantu penyelidikan mandiri dan kelompok; 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya; 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Nur, 2011). Kelebihan model PBL yaitu realistik dengan kehidupan siswa, konsep sesuai dengan kebutuhan siswa, memupuk inkuiri siswa, ingatan konsep siswa menjadi kuat, dan memupuk kemampuan *problem solving* (Trianto (2010).

Model PBL ini akan efektif jika digabungkan dengan model pembelajaran lain yang mendukung proses pengembangan pengetahuan awal siswa, dapat memunculkan gagasan dalam pemecahan masalah serta pengkaitan antara materi pelajaran dengan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu model yang dimaksud adalah model *Learning Cycle 7E* (LC7E). Model pembelajaran LC7E merupakan salah satu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan cara belajar dan mengembangkan daya nalar siswa (Wena, 2011). LC7E merupakan perwujudan dari filosofi konstruktivisme yaitu pengetahuan dibangun dalam pikiran pembelajar. Model LC7E memiliki 7 tahapan meliputi: 1) *elicit*; 2) *engage*; 3) *exploration*; 4) *explanation*; 5) *elaboration*; 6) *evaluation*; dan 7) *extend* (Eisenkraftst, 2003). Penerapan model pembelajaran LC7E memiliki kelebihan antara lain: 1) merangsang siswa untuk mengingat kembali materi pelajaran yang telah mereka dapatkan sebelumnya; 2) memberikan motivasi kepada siswa untuk menjadi lebih aktif dan menambah rasa ingin tahu siswa; 3) melatih siswa belajar menemukan konsep melalui eksperimen; 4) melatih siswa untuk menyampaikan secara lisan konsep yang telah mereka pelajari; 5) memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari; 6) guru dan siswa menjalankan tahapan-tahapan pembelajaran yang saling mengisi satu sama lainnya.

Pengintegrasian model pembelajaran PBL dengan LC7E dalam pembelajaran diharapkan dapat membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan awalnya sehingga memunculkan gagasan-gagasan inovatif dalam proses pemecahan masalah dan mampu mengkaitkan konsep yang telah dipelajari dengan situasi dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pengintegrasian model PBL dan LC7E diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kemampuan regulasi diri merupakan salah satu aspek dalam kemampuan berpikir kritis. Siswa dapat memenuhi aspek *self-regulation* apabila siswa dapat mengatur keberadaan dirinya dalam menghadapi pemecahan masalah (Facione, 2011). Menurut Piaget unsur yang paling penting dalam perkembangan pemikiran seorang anak adalah mekanisme internal yang merupakan kemampuan regulasi diri yaitu unsur pengaturan dalam

diri seseorang berhadapan dengan rangsangan dari luar. Kondisi kemampuan regulasi diri siswa sangat bervariasi dan selama ini kurang diperhatikan oleh guru. Kemampuan regulasi diri merupakan faktor internal yang berdampak pada hasil belajar siswa, sehingga keberagamannya harus diperhatikan oleh guru.

Faktor internal yang penting lainnya adalah kreativitas. Kreativitas merupakan kemampuan seseorang menghasilkan gagasan baru yang efektif dan etis (Munandar, 2009). Belajar kreatif dipandang akan mempercepat pemahaman siswa karena dapat mengembangkan kemampuan menghubungkan aktivitas imajinatif menunjukkan kemampuan untuk menginterpretasikan sesuatu secara tidak biasa. Kondisi kreativitas siswa sangat bervariasi dan selama ini kurang diperhatikan oleh guru. Kreativitas merupakan faktor internal yang berdampak pada hasil belajar siswa, sehingga keberagamannya harus diperhatikan oleh guru. Berdasarkan paparan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian dengan judul: Efektivitas Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Diintegrasikan dengan *Learning Cycle Model 7E* (LC7E) Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Regulasi Diri dan Kreativitas Siswa.

METODE

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Karanganyar yang beralamat di Jl. Ronggowarsito, Bejen, Karanganyar 57716. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester I Tahun Pelajaran 2013/2014.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar semester 1 Tahun Pelajaran 2013/2014. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik *cluster random sampling*. Sampel yang dibutuhkan yaitu tiga kelas, satu kelas eksperimen dengan model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E, satu kelas eksperimen dengan model pembelajaran PBL, satu kelas eksperimen dengan model LC7E. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain faktorial 3x2x2.

Teknik pengumpulan data menggunakan: 1) teknik tes, untuk mengukur nilai hasil belajar kognitif siswa; 2) teknik nontes menggunakan angket, dan observasi. Angket digunakan untuk mengukur kemampuan regulasi diri, kreativitas serta hasil belajar biologi pada aspek afektif dan psikomotor. Sedangkan lembar observasi digunakan untuk mengambil data afektif dan psikomotor selama proses pembelajaran. Instrumen pelaksanaan penelitian berupa silabus, RPP, LKS. Instrumen pengambilan data berupa tes, angket dan lembar observasi. Validasi isi instrumen dilakukan oleh tim ahli sebelum diujicobakan. Selain validasi oleh ahli dilakukan validitas butir soal yang diujicobakan pada siswa SMA Negeri Kebakkramat yang dianggap setara untuk menguji daya beda, tingkat kesukaran, validitas dan reliabilitas soal. Pengujian hipotesis menggunakan uji anava tiga jalan dengan bantuan PASW 18.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Kemampuan Regulasi Diri

Data kemampuan regulasi diri menggunakan angket yang dikelompokkan menjadi kategori tinggi dan rendah. Siswa dengan nilai kemampuan regulasi diri di atas nilai rata-rata dikelompokkan ke dalam kategori tinggi, sedangkan siswa dengan nilai kemampuan regulasi diri di bawah nilai rata-rata dikelompokkan ke dalam kategori rendah. Rata-rata kemampuan regulasi diri pada pembelajaran model integrasi PBL dan LC7E adalah 75,65; model PBL adalah 78,69; model LC7E adalah 76,13.

Data Kreativitas

Data kreativitas menggunakan angket kreativitas yang dikelompokkan menjadi kategori tinggi dan rendah. Siswa dengan nilai kreativitas di atas nilai rata-rata dikelompokkan ke dalam kategori tinggi, sedangkan siswa dengan nilai kreativitas di bawah nilai rata-rata dikelompokkan ke dalam kategori rendah. Rata-rata kreativitas pembelajaran model integrasi PBL dan LC7E adalah 72,66; model PBL adalah 72,08; model LC7E adalah 73,90.

Data Hasil Belajar

Data hasil belajar diperoleh dari tes hasil belajar siswa untuk aspek kognitif, angket afektif, dan psikomotor. Lembar observasi untuk aspek kognitif, dan psikomotor.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Belajar ditinjau dari Kemampuan Regulasi Diri, dan Kreativitas

Tinjauan	Hasil Belajar			
	Kognitif	Afektif	Psikomotor	
Model	Integrasi PBL dan LC7E	84,14	83,90	85,11
	PBL	70,94	80,93	82,36
	LC7E	74,87	78,72	81,09
	Kemampuan Regulasi Diri	Tinggi 79,83	82,73	82,42
Kreativitas	Rendah	74,14	79,83	83,17
	Tinggi	78,03	83,49	84,31
	Rendah	76,19	80,20	82,24

Siswa yang diberi perlakuan dengan model Integrasi PBL dan LC7E memiliki rata-rata nilai yang lebih tinggi di semua aspek hasil belajar, dibandingkan dengan rata-rata nilai siswa yang diberi perlakuan model PBL, dan model LC7E.

Siswa yang memiliki kemampuan regulasi diri tinggi memperoleh nilai rata-rata hasil belajar kognitif dan afektif yang lebih baik dari pada siswa dengan kemampuan regulasi diri rendah, akan tetapi siswa yang memiliki kemampuan regulasi diri rendah memperoleh nilai rata-rata hasil belajar psikomotor yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan regulasi diri tinggi. Siswa yang memiliki kreativitas tinggi memperoleh nilai

rata-rata hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotor yang lebih baik dari pada siswa dengan kreativitas rendah.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dengan analisis varian (anava) tiga jalan desain faktorial 3x2x2 isi sel tidak sama pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ menggunakan bantuan *software* SPSS 18. Keputusan uji jika $sig. \geq 0,05$ maka H_0 diterima, jika $sig. < 0,05$ maka H_0 ditolak.

Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis

Hip	Uji Anava	Aspek		
		Kog	Afek	Psiko
1	Model	0,000	0,000	0,001
2	Kemampuan Regulasi Diri	0,000	0,361	0,068
3	Kreativitas	0,037	0,015	0,206
4	Model* Kemampuan Regulasi Diri	0,559	0,197	0,085
5	Model*Kreativitas	0,968	0,126	0,424
6	Kemampuan Regulasi Diri* Kreativitas	0,749	0,804	0,198
7	Model*Kemampuan Regulasi Diri* Kreativitas	0,744	0,397	0,241

Pembahasan

Pengaruh model pembelajaran (PBL, LC7E, Integrasi PBL dengan LC7E) terhadap hasil belajar.

Berdasarkan hasil uji Anava pada penerapan model PBL, LC7E, integrasi PBL dengan LC7E terhadap hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotor menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ (H_0 ditolak) artinya ada pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotor. Guna mengetahui model mana yang lebih berpengaruh maka dilakukan uji lanjut Anava. Hasil uji lanjut Anava dari ketiga model tersebut yang paling berpengaruh adalah model integrasi PBL dengan LC7E.

Ditinjau dari hasil belajar kognitif berdasarkan uji lanjut Anava pada kelas yang menggunakan model integrasi PBL dengan LC7E memiliki nilai rata-rata paling tinggi (84,13) dibanding kelas dengan model PBL (70,94) dan model LC7E (74,86). Hal ini disebabkan karena pada penerapan integrasi antara model PBL dengan LC7E terjadi penggabungan sintaks antara model PBL dengan LC7E yang saling melengkapi. Pada tahap awal pembelajaran model integrasi yaitu tahap *elicit*, siswa dituntut untuk member-dayakan pengetahuan awal yang mereka miliki guna menghidupkan kembali informasi lama dan pengalaman belajar siswa. Tujuan utama tahap ini untuk memunculkan pengalaman masa lalu siswa tentang belajar dan menciptakan latar belakang yang kuat (Yenilmaz dan Ersoy, 2008). Pengetahuan awal yang dimiliki siswa ini berhubungan erat dengan tahap selanjutnya yaitu proses pemecahan masalah. Pengetahuan awal siswa memunculkan gagasan/ ide-ide inovatif dan

kreatif yang dibutuhkan dalam proses pemecahan masalah. Hal ini relevan dengan pendapat Bently dan Ebert (2007) bahwa untuk memper-siapkan diri pembelajar agar terkondisi dalam menempuh fase berikutnya dengan jalam mengeksplorasi pengetahuan awal dan ide-ide mereka.

Pembelajaran model integrasi PBL dengan LC7E menuntut siswa untuk membangun sendiri konsep mengenai materi jamur. Siswa merumuskan ma-salah, berhipotesis, merancang perco-baan, melakukan percobaan, dan me-nyimpulkan hasil percobaan melalui serangkaian kegiatan tersebut, pada akhirnya siswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Hal ini relevan dengan teori belajar konstruktivisme bahwa belajar merupakan proses aktif siswa mengkonstruksi arti suatu konsep. Belajar menurut teori konstruktivisme bukanlah sekedar menghafal, akan tetapi proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman. Hal ini relevan dengan pendapat Nur (dalam Trianto, 2007) bahwa dalam teori konstruktivisme, satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, namun siswalah yang aktif membentuk pengetahuan atau konsepnya sendiri. Siswa juga dituntut untuk dapat mengkaitkan konsep materi pelajaran dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan teori Bruner dan teori Ausubel. Teori Bruner menyarankan agar siswa-siswa hendaknya belajar partisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, agar siswa memperoleh pengalaman sendiri dan melakukan eksperimen untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri (Trianto, 2011). Menurut Ausubel (dalam Dahar, 2011) belajar bermakna merupakan suatu proses pengkaitan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang.

Ditinjau dari hasil belajar afektif berdasarkan uji lanjut Anava pada kelas yang menggunakan model integrasi PBL dengan LC7E memiliki nilai rata-rata paling tinggi (86,34) dibanding kelas dengan model PBL (82,02) dan model LC7E (78,33). Hal ini disebabkan pembelajaran model integrasi PBL dengan LC7E pada awal pembelajaran yaitu tahap *elicit*, siswa ditunjukkan beberapa macam objek jamur kemudian diberi pertanyaan yang merangsang pengetahuan awal siswa sehingga siswa termotivasi dan memiliki rasa penasarannya terhadap materi yang akan dipelajari. Siswa merasa tertantang untuk memecah-kan permasalahan sehingga siswa terdorong untuk aktif mencari informasi melalui eksplorasi/ melakukan perco-baan. Siswa bekerja melalui kerja kelompok yang menjalin kerja sama dan interaksi antar siswa untuk bertukar pengalaman dan pengetahuan sehingga meningkatnya sikap positif siswa terhadap sains dan pembelajaran sains.

Ditinjau dari hasil belajar psikomotor berdasarkan uji lanjut Anava pada kelas yang menggunakan model integrasi PBL dengan LC7E memiliki nilai rata-rata paling tinggi (85,11) dibanding kelas dengan model PBL (82,36) dan model LC7E (81,09). Hal ini disebabkan

pembelajaran model integrasi PBL dengan LC7E membantu siswa meningkatkan kemampuan bernalar dan keterampilan proses sains menjadi lebih baik. Keterampilan proses sains pada proses pembelajaran seperti mengamati, mengkomunikasikan hasil percobaan maupun diskusi, menyimpulkan, mengajukan pertanyaan. Pembelajaran model integrasi PBL dengan LC7E membekali siswa dengan kecakapan salah satunya adalah kecakapan dalam berkomunikasi. Siswa dilatih untuk berkomunikasi di depan guru dan teman-teman lain yang menuntut siswa untuk menyampaikan presentasi dengan suara yang keras, intonasi jelas, secara sistematis dan melatih percaya diri siswa dalam menghadapi *audiens*. Siswa dapat menerapkan apa yang telah dipelajari apabila siswa diberi kesempatan dan waktu untuk mengeksplorasi peristiwa/fenomena alam secara langsung (*hands-on*) (Yenilmez dan Ersoy, 2008).

Pengaruh kemampuan regulasi diri tinggi dan kemampuan regulasi diri rendah terhadap hasil belajar.

Hasil uji Anava menunjukkan ada pengaruh antara kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif (*Sig.* $< 0,05$), tetapi tidak ada pengaruh antara kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah terhadap hasil belajar aspek afektif (*Sig.* $0,361 \geq 0,05$) dan aspek psikomotorik (*Sig.* $0,068 \geq 0,05$).

Ada pengaruh antara kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif karena kemampuan regulasi diri merupakan proses dimana individu secara konsisten mengatur dan mengelola pikiran, emosi, perilaku dan lingkungan untuk mencapai tujuan. Hal ini relevan dengan penelitian Nani (2012) bahwa pengaturan diri menjalin tiga fungsi psikologis penting dalam belajar yakni: kognitif, motivasi, dan metakognitif siswa yang beroperasi secara siklus dalam pembentukan kemampuan dan harapan keberhasilan siswa. Selama ini siswa hanya berorientasi pada hasil belajar aspek kognitif saja sehingga kesadaran untuk mengatur diri mereka sendiri menciptakan hal positif dalam pembelajaran pada aspek kognitif sangat tinggi. Siswa yang memiliki kesadaran untuk mendapatkan nilai tinggi pada aspek kognitif akan memiliki kemampuan regulasi diri yang tinggi. Kemampuan regulasi diri akan mendorong terjalinnya interaksi antara pribadi dan perilaku siswa dengan kondisi lingkungan pembelajaran. Siswa akan aktif berpartisipasi dalam proses belajar sebagai dorongan kemampuan regulasi diri siswa yang tercermin melalui keikutsertaan dalam mengajukan pertanyaan, mengemukakan pendapat. Hal ini sesuai dengan pendapat Bandura (dalam Alwisol, 2006) tentang teori belajar sosialnya yang menempatkan manusia secara pribadi yang dapat mengatur diri sendiri (*self regulation*), mempengaruhi tingkah laku dengan cara mengatur lingkungan, menciptakan dukungan kognitif, mengadakan konsekuensi bagi tingkah lakunya sendiri.

Tidak adanya pengaruh antara kemampuan regulasi diri dengan hasil belajar aspek afektif dan psikomotor dikarenakan kemampuan regulasi diri ini tidak dapat berkembang dengan sendirinya. Dibutuhkan suatu

lingkungan yang kondusif agar siswa dapat mengembangkan kemampuan regulasi dirinya. Kemampuan regulasi diri ini berupa standar-standar bagi tingkah laku seseorang dan kemampuan mengamati diri sendiri, menilai diri sendiri dan memberikan respon terhadap diri sendiri. Setiap orang memiliki usaha untuk meregulasi dirinya sendiri dengan berbagai cara dalam mencapai tujuannya, yang membedakan adalah efektivitas dari regulasi tersebut (Susanto, 2006).

Pengaruh kreativitas tinggi dan kreativitas rendah terhadap hasil belajar.

Hasil uji Anava kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif, afektif, psikomotor menunjukkan ada pengaruh antara kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar aspek kognitif (*Sig.* $0,037 < 0,05$) dan aspek afektif (*Sig.* $0,015 < 0,05$) akan tetapi tidak ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap aspek psikomotor (*Sig.* $0,206 \geq 0,05$).

Adanya pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif dan afektif dikarenakan pada saat pembelajaran model yang digunakan menuntut siswa untuk berpikir kreatif memunculkan ide-ide baru. Langkah awal pembentukan kreativitas adalah menemukan masalah. Setelah siswa menyadari adanya masalah maka ia akan menganalisisnya kemudian mengintegrasikan pengalaman masa lampau dengan masalah yang dihadapi. Hasil pengintegrasian ini akan memunculkan beberapa inspirasi dan alternatif cara pemecahan masalah yaitu dengan mengemukakan ide-ide atau gagasan baru. Hal tersebut didukung pendapat Torrance (dalam Munandar, 2009) menyatakan bahwa kreativitas dalam perkembangannya sangat terkait dengan empat aspek yaitu aspek pribadi, pendorong, proses dan produk. Pada aspek pribadi kreativitas muncul dari interaksi yang unik dengan lingkungannya. Aspek proses kreativitas adalah proses merasakan dan mengamati adanya masalah dan membuat dugaan tentang kekurangan (masalah) ini, menilai, dan menguji dugaan atau hipotesis kemudian mengubah dan mengujinya lagi dan akhirnya menyampaikan hasil-hasilnya.

Tidak adanya pengaruh antara kreativitas tinggi dan rendah terhadap aspek psikomotor dikarenakan siswa terfokus pada kegiatan praktikum, sehingga kurang difasilitasi untuk mengemukakan gagasannya secara bebas, akibatnya kreativitas kurang berkembang. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan Said dan Yunus (dalam Hairunnisa, 2013) bahwa pemberian pertanyaan-pertanyaan yang tertutup membuat siswa tidak memiliki daya kreativitas, tidak memiliki imajinasi dan hanya terpusat untuk berpikir konvergen saat diajukan pertanyaan.

Interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan regulasi diri terhadap hasil belajar.

Hasil uji Anava interaksi model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E, PBL, dan LC7E dengan kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif (*Sig.* $0,559 \geq 0,05$), aspek afektif (*Sig.* $0,197 \geq$

0,05) dan aspek psikomotor ($Sig. 0,085 \geq 0,05$) menunjukkan nilai signifikansi untuk ketiga aspek tersebut adalah $Sig. \geq 0,05$ (H_0 diterima). Artinya, tidak ada interaksi antara model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E, PBL, dan LC7E dengan kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa.

Tidak adanya interaksi antara pembelajaran model PBL, LC7E, integrasi PBL dengan LC7E kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotor siswa dikarenakan siswa yang memiliki kemampuan regulasi diri tinggi lebih cepat menyesuaikan diri dengan model yang diterapkan guru sedangkan siswa yang memiliki kemampuan regulasi diri rendah akan mengalami kesulitan dalam menyesuaikan model pembelajaran yang diterapkan. Siswa yang memiliki kemampuan regulasi diri rendah membutuhkan waktu untuk menyesuaikan diri dengan model pembelajaran yang diberikan. Schunk (2005) menyatakan bahwa *Self regulation* dan keyakinan akan perlunya motivasi merupakan komponen yang kritis pada proses belajar mengajar.

Omrord (dalam Apranadyanti, 2010) menyatakan kemampuan regulasi diri yang baik cenderung akan membuat siswa percaya pada kemampuan dirinya dan terdorong untuk mencapai hasil belajar yang maksimal, sehingga berusaha melakukan tindakan-tindakan yang mengarah pada pencapaian tujuan yang diinginkan. Siswa yang memiliki kemampuan regulasi diri tinggi akan berusaha menyesuaikan dan mengikuti setiap tahapan-tahapan model pembelajaran yang digunakan dan berpartisipasi aktif pada proses pembelajaran yang menghantarkan siswa untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan. Damon (dalam Apranadyanti, 2010) menyatakan kemampuan regulasi diri yang kurang, cenderung membuat siswa kurang konsisten dalam mencapai tujuan dan keinginan yang ingin dicapainya, sehingga siswa kurang termotivasi untuk mencapai hasil belajar yang maksimal. Tindakan dan perilaku siswa yang kurang terarah akan membuat peluang kegagalan dalam mencapai hasil belajar yang tinggi. Siswa kurang bisa mengarahkan perilakunya yang teratur dalam menyelesaikan suatu tugas atau aktivitas. Pada saat proses mengerjakan suatu tugas, siswa juga kurang mampu mengobservasi perilakunya, menilai hasilnya dan bereaksi terhadap hasil tersebut untuk kembali melakukan pengaturan diri akan apa yang harus dilakukannya.

Interaksi antara model pembelajaran dengan kreativitas terhadap hasil belajar.

Hasil uji Anava interaksi model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E, PBL, dan LC7E dengan kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar aspek kognitif ($Sig. 0,968 \geq 0,05$), aspek afektif ($Sig. 0,126 \geq 0,05$) dan aspek psikomotor ($Sig. 0,424 \geq 0,05$) menunjukkan nilai signifikansi untuk ketiga aspek tersebut adalah $Sig. \geq 0,05$ (H_0 diterima). Artinya, tidak ada interaksi antara model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E, PBL, dan LC7E

dengan kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa.

Tidak adanya interaksi antara model pembelajaran dengan kreativitas dapat disebabkan karena model pembelajaran yang digunakan masih baru sehingga siswa yang memiliki kreativitas tinggi maupun kreativitas rendah belum dapat menyesuaikan. Munandar (2009) menyatakan Kreativitas tidak dapat dipaksakan tetapi dimungkinkan untuk tumbuh. Bibit unggul memerlukan kondisi yang memupuk dan memungkinkan bibit itu untuk mengembangkan sendiri potensinya. Selain itu, penerapan model PBL, LC7E, integrasi PBL dengan LC7E dilakukan dalam jangka waktu yang pendek, sedangkan kreativitas akan berpengaruh jika dilakukan dalam jangka waktu yang lama. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fasko (2001) yang menyatakan bahwa motivasi intrinsik dan kendala ekstrinsik seperti kondisi lingkungan dapat mempengaruhi kreativitas. Kendala ekstrinsik dapat menurunkan motivasi intrinsik dan dengan demikian dapat mengurangi kreativitas.

Interaksi antara kemampuan regulasi diri dengan kreativitas terhadap hasil belajar.

Hasil uji Anava interaksi antara kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah dengan kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar aspek kognitif ($Sig. 0,749 \geq 0,05$), aspek afektif ($Sig. 0,804 \geq 0,05$), aspek psikomotorik ($Sig. 0,198 \geq 0,05$) menunjukkan nilai signifikansi untuk ketiga aspek tersebut adalah $Sig. \geq 0,05$ (H_0 diterima). Tidak ada interaksi antara kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah dengan kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa. Kemampuan regulasi diri merupakan kemampuan untuk mengontrol perilaku sendiri. Regulasi diri merupakan penggunaan suatu proses yang mengaktifasi pemikiran, perilaku dan perasaan yang terus menerus dalam upaya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Susanto, 2006). Sedangkan kreativitas menurut Uqsari (dalam Rakhmawati, 2011) merupakan kemampuan untuk mencipta suatu produk baru atau kemampuan untuk memberikan gagasan-gagasan baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah. Tidak adanya interaksi antara kemampuan regulasi diri dengan kreativitas terhadap hasil belajar dikarenakan kedua faktor tersebut merupakan faktor internal yang berpengaruh terhadap hasil belajar akan tetapi antara kedua faktor tersebut tidak saling mempengaruhi. Hal ini relevan dengan pendapat Standler (dalam Suranto, 2009) yaitu mencoba membedakan antara kreativitas dengan intelegensi, orang yang pandai memiliki kemampuan untuk belajar dan berpikir sementara orang yang kreatif melakukan sesuatu yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Kedua faktor internal tersebut pada dasarnya saling mendukung.

Interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan regulasi diri dan kreativitas terhadap hasil belajar.

Hasil uji Anava interaksi antara model integrasi PBL dan LC7E, PBL, dan LC7E, kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah dengan kreativitas tinggi dan rendah terhadap

hasil belajar untuk aspek kognitif ($Sig. 0,744 \geq 0,05$), aspek afektif ($Sig. 0,397 \geq 0,05$), aspek psikomotorik ($Sig. 0,241 \geq 0,05$) menunjukkan nilai signifikansi untuk ketiga aspek tersebut adalah $Sig. \geq 0,05$ (H_0 diterima) maka tidak ada interaksi antara model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E, PBL, dan LC7E dengan kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah dengan kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif, afektif, psikomotorik.

Tidak adanya interaksi antara pembelajaran model PBL, LC7E, integrasi PBL dengan LC7E kemampuan regulasi diri tinggi dan rendah dengan kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif, afektif, psikomotor dikarenakan pembentukan kelompok pada saat pembelajaran yang mengelompokkan siswa pada kelompok kecil hanya berdasarkan jenis kelamin serta nilai hasil ulangan siswa pada KD sebelumnya. Pembentukan kelompok belum memperhatikan kemampuan regulasi diri dan kreativitas siswa. Menurut Ellis dan Whalen (dalam Huda, 2013) menyatakan bahwa pada kelompok kecil tidak ada interpedensi, siswa bekerja sama hanya untuk kesuksesannya sendiri, sekedar ikut-ikutan karena beberapa siswa membiarkan saja jika ada teman satu kelompok bekerja sendiri sementara anggota yang lain tinggal *mengcopy-paste*, ketrampilan sosial tidak diajarkan secara sistematis, tidak ada *feedback* diskusi lanjutan tentang perilaku-perilaku siswa selama berkelompok. Anunurrahman (2012) mengemukakan bahwa pada dasarnya model pembelajaran tidak ada yang sempurna. Oleh karenanya guru harus lebih cermat memilih model/pendekatan dengan kondisi lingkungan dan kondisi siswa di kelas.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian, dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut: 1) Ada pengaruh antara model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E, model PBL, dan model LC7E terhadap hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa. Penerapan model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E memberikan pengaruh yang lebih besar daripada model PBL dan model LC7E. Nilai rata-rata hasil belajar integrasi model PBL dan LC7E lebih tinggi daripada model PBL maupun model LC7E pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor; 2) Ada pengaruh antara kemampuan regulasi diri siswa terhadap hasil belajar kognitif. Siswa yang memiliki kemampuan regulasi diri tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan regulasi diri rendah; 3) Ada pengaruh antara kreativitas siswa terhadap hasil belajar kognitif dan afektif. Siswa dengan kreativitas tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kreativitas rendah; 4) Tidak ada interaksi antara model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E, model PBL, dan model LC7E dengan kemampuan regulasi diri terhadap hasil belajar; 5) Tidak ada interaksi antara model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E, model PBL, dan model LC7E dengan kreativitas siswa terhadap hasil belajar; 6) Tidak ada interaksi antara kemampuan regulasi diri dengan

kreativitas terhadap hasil belajar; 7) Tidak ada interaksi antara model pembelajaran integrasi PBL dan LC7E, model PBL, dan model LC7E dengan kemampuan regulasi diri dan kreativitas terhadap hasil belajar.

REKOMENDASI

1) Pembelajaran dengan model Integrasi PBL dan LC7E, model PBL dan model LC7E dapat dijadikan alternatif model pembelajaran pada materi sistem *Fungi* karena dapat meningkatkan hasil belajar pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor; 2) Guru sebaiknya banyak memberikan latihan-latihan atau tugas yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah sehingga siswa terlatih untuk memecahkan permasalahan; 3) guru harus memperhatikan waktu dalam pembelajaran karena penerapan model LC7E membutuhkan manajemen waktu yang baik; 4) Bagi sekolah, dapat berperan dalam peningkatan kompetensi guru dalam penguasaan model pembelajaran, sehingga dapat memperlancar proses pembelajaran di lingkungan sekolah; 5) Bagi peneliti lain, dapat mengembangkan hasil penelitian ini dengan menambah atau mengubah variabel-variabel penelitiannya, sebagai acuan untuk mengembangkan penelitian sejenis, terutama penelitian pembelajaran biologi yang menekankan pada pemanfaatan model pembelajaran; 6) Perspektif model dalam implementasi kurikulum 2013. Model PBL merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Pada model PBL, siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*) maka akan terjadi pembelajaran bermakna. Siswa akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan. Siswa dapat mengintegrasikan pengetahuan dan ketrampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan. Model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok. Model LC7E dapat melengkapi model PBL dengan merangsang pengetahuan awal siswa yang menjadi bekal dalam proses pemecahan masalah. Siswa tidak hanya dituntut untuk membangun konsep tetapi juga mampu mengkaitkan konsep dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Model integrasi PBL dengan LC7E akan mengaktifkan siswa dalam mencapai keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan (*hard skills*) yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

DAFTAR PUSTAKA

Akinoglu, Orhan dan Ozkardes, Ruhan. 2007. The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 2007, 3 (1), 71-81.

- Alfiana, A. D. (2013). Regulasi Diri Mahasiswa Ditinjau dari Keikutsertaan dalam Organisasi Kemahasiswaan. *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan Fakultas Psikologi Universitas Muhammadiyah Malang*, 2013, 1, (2), 245-259.
- Alwisol. (2006). *Psikologi Kepribadian*. Malang: UMM Press.
- Amir, T. M. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenanda Media Group.
- Apranadyanti, N. (2010). *Hubungan Antara Regulasi Diri dengan Motivasi Berprestasi pada Siswa Kelas X SMK Ibu Kartini Semarang*. Skripsi tidak dipublikasikan: Fakultas Psikologi, Universitas Diponegoro Semarang.
- Arends, R. (2008). *Learning to Teach*. Americas New York: McGraw-Hill Companies.
- Arikunto, S. (2005). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsoy, A. & Ozad, B. E. (2004). Problem-Based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education*, Vol. 6, No.1, pp.26-36.
- Asrori, M. (2008). *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Aunurrahman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Awang, H & Ramly, I. (2011). Creative Thinking Skill Approach Through Problem-Based Learning: Pedagogy and Practice in the Engineering Classroom. *International journal of human and social sciences*, 3:1 2008.
- Bandura, A. (1991). Social Cognitive Theory of Self-Regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 248-287.
- Bahri, A. (2009). Sistem Pembelajaran Abad 21 dengan Project Based Learning. Received from: http://www.ubb.ac.id/menulengkap.php?judul=Sistem%20Pembelajaran%20Abad%2021%20dengan%203CQ%3EProject%20Based%20Learning%20%28PBL%29%3C/Q%3E&&nomorurut_artikel=252.3/1/2014.
- BSNP. (2006). Standar Isi untuk satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMA/MA). Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Budyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Carin, A.A & Sund, R.B. (1989). *Teaching Science Through Discovery*. Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company
- Cropley, A. (1999). *Encyclopedia of Creativity*. California: Academic Press.
- Dahar, R. W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dimiyati & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5 E Model a Purposed 7E Model Emphasizes "Transfer of Learning" and The Importance of Eliciting Prior Understanding. *Journal for High School Science Educators published by the National Science Teachers Association*, 70 (6), 56-59.
- Facione, (2011). Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Fullerton: California State University.
- Fasko, D. (2001). Education and Creativity. *Creativity Research Journal*, Vol. 13 No 3&4: 317-327.
- Febriana, S. (2013). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle (Siklus Belajar) 7E Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis kelas X Semester 2 MAN Bangkalan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, Volume 02* (03), 242-245.
- Gonen, S. (2006). The Effect of The Computer Assisted Teaching And 7E Model of The Constructivist Learning Methods on The Achievements And Attitudes of High School Students. *The Turkish Journal of Educational Technology*. 5 (11), 82-88.
- Hairunnisa. (2014). *Integrasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Treffinger terhadap Prestasi Belajar Siswa Ditinjau dari Berpikir Kritis dan Kreativitas*. Tesis Tidak dipublikasikan Program Pascasarjana UNS: Surakarta.
- Hanuscin, D. L. (2007). *Using A Learning Cycle Approach To Teaching the Learning Cycle to Preservice Elementary Teacher*. University of Misori Columbia.
- Hartono. (2013). Learning Cycle Model 7E To Increase Student's Critical Thinking on Science. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 9 (2013) 58-66.
- Khoir, B. N. (2010). *Pengaruh Model Pembelajaran Learning cycle 7E Terhadap Prestasi Belajar Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X SMAN 7 Malang*. Skripsi Tidak dipublikasikan Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Liliasari. (2011). Berpikir Sains dalam Pembelajaran Untuk Membentuk Manusia Indonesia Yang Kritis, Kreatif, dan Berkarakter. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*. UNS Surakarta.
- Masidjo. (2010). *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Miller, W. R., & Brown, J. M. (1991). Self-regulation as a Conceptual Basis for The Prevention and Treatment of Addictive Behaviours. In N. Heather, W. R. Miller & J. Greeley (Eds.), *Self-control and the addictive behaviours* (pp. 3-79). Sydney: Maxwell Macmillan Publishing Australia.
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan dan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta
- Nani, K. La. (2012). Konstruksi Self-Regulation Skill dan Help-Seeking Behavior dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*.
- Nugroho, A. A. (2014). *Pengembangan Model Problem Based Cycle Learning (PBC-L) dan Implementasinya dalam Mata Kuliah Biokimia Materi Lipid pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Prototipe Produk Tesis Tidak Dipublikasikan FKIP UNS Surakarta.
- Nuhoglu & Yalcin. (2006). The Effectiveness of The Learning Cycle Model to Increase Students' Achievement In The

- Physics Laboratory. *Journal of Turkish Science Education*. Vol. 3, (2), December 2006
- Nur, M. (2011). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA
- Paidi. (2012). Biologi, Sains, Lingkungan dan Pembelajarannya dalam Upaya Peningkatan Kemampuan dan Karakter Siswa. *Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS*
- Rakhmawati, A. (2011). *Pengaruh Motivasi dan Kreativitas Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika Pokok Bahasan Lingkaran pada Siswa Kelas VII Semester II SMP Hasanuddin Semarang Tahun Pelajaran 2009/2010*. Skripsi Tidak dipublikasikan IKIP PGRI Semarang.
- Rakes, G. (2010). The Impact of Online Graduate Students' Motivation and Self Regulation on Academic procrastination. *Journal of Interactive Online learning*, 9 (1), 78-93.
- Riduwan. (2004). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- _____. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Sagala, S. (2008). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sardiman. A.M. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Septian, D. (2011). *Pengaruh Model LC7E dalam Pembelajaran Fisika. Terhadap Hasil Belajar Fisika MAN Rembang Tahun Ajaran 2010/2011*. Skripsi Tidak Dipublikasikan UIN Sunan Kalijaga.
- Setiadarma, M.P & Wawuru, F. E. (2003). *Mendidik Kecerdasan, Pedoman Bagi Orang Tua dan Guru dalam Mendidik Anak Cerdas*. Jakarta: Pustaka Populer Obor.
- Siregar, R. (2010). Pembelajaran Berbasis Masalah Dapat Meningkatkan Kreativitas Anak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 16 (60): 22-30.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R. E. (2008). *Psikologi Pendidikan, Teori dan Praktek*. Bandung: Indeks.
- Suciati. (2013). *Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pembelajaran Sains dan Budaya Penelitian Sains Menuju Indonesia Maju. 159-160 Model Pembelajaran Biologi Bebas Problem Solving Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis dan Relevansinya Dengan Kurikulum 2013*. Pascasarjana Pendidikan Sains UNS. Surakarta.
- Sudiran. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Masalah Fisika. *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(1): 7-12.
- Sudjana, N. (1996). *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2007). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sumiati & Asra, M, (2008). *Metode Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Susanto, H. (2006). Mengembangkan Kemampuan Self Regulation untuk Meningkatkan Keberhasilan Akademik siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur. No7/Th.VI* Desember 2006.
- Tan, O. S. (2009). *Problem Based Learning and Creativity*. Australia: Cengage Learning.
- Trianto. (2010). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif-Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada KTSP. Jakarta: Kencana.
- Wena, M. (2011). Strategi Pembelajaran Inovatif konten-peorer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional. Jakarta: Bumi Aksara.
- Whitcombe, S. (2011). The Influence of Pedagogy on Problem-based Learning Students' Perceptions of Knowledge. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)*, 2, (4), December 2011.
- Winkel, W. (1996). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Yenilmez & Ersoy. (2008). Opinions of Mathematics Teacher Candidates Toward Applying 7E Instructinal Model on Computer Aided Instruction Invironments. *International Journal of Instruction*, 1 (1), 50-60.
- Yulaelawati, E. (2007). *Kurikulum dan Pembelajaran Filosofi Teori dan Aplikasi*. Bandung: Pakar Raya.