

EFEK MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DENGAN STRATEGI *THINK TALK WRITE* DAN KREATIVITAS ILMIAH TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF TINGKAT TINGGI SISWA SMA PADA PELAJARAN FISIKA

Irham Ramadhani dan Motlan

Jurusan Fisika Pascasarjana Universitas Negeri Medan

E-mail: i.dhani@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: (1) perbedaan hasil belajar kognitif tingkat tinggi fisika siswa dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan strategi *think talk write* dan pembelajaran konvensional; (2) perbedaan hasil belajar kognitif tingkat tinggi fisika siswa yang memiliki kreativitas ilmiah di atas rata-rata dan di bawah rata-rata; dan (3) interaksi antara model pembelajaran dengan tingkat kreativitas ilmiah dalam mempengaruhi hasil belajar kognitif tingkat tinggi fisika siswa. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Sampel dalam penelitian ini dipilih dengan cluster random sampling sebanyak dua kelas. Instrumen terdiri dari tes hasil belajar kognitif tingkat tinggi berupa tes essay dan tes kreativitas ilmiah. Data dianalisis dengan menggunakan ANAVA dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif tingkat tinggi fisika menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan strategi *think talk write* berbeda dan menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, hasil belajar kognitif tingkat tinggi siswa fisika dengan kreativitas ilmiah di atas rata-rata berbeda dan menunjukkan hasil lebih baik dari siswa dengan kreativitas ilmiah di bawah rata-rata, serta terdapat interaksi antara model pembelajaran berbasis proyek dengan strategi *think talk write* dan kreativitas ilmiah dalam mempengaruhi hasil belajar kognitif tingkat tinggi fisika siswa.

Kata kunci: hasil belajar kognitif tingkat tinggi, kreativitas ilmiah, model pembelajaran Berbasis Proyek, strategi think talk write

THE EFFECT OF PROJECT BASED LEARNING MODEL IN THINK TALK WRITE STRATEGY AND SCIENTIFIC CREATIVITY TO LEARNING OUTCOMES HIGH-LEVEL KOGNITIVE SMA STUDENTS PHYSICS

Irham Ramadhani and Motlan

Physics Education Program, Graduate State University of Medan

E-mail: i.dhani@gmail.com

Abstract. The aims of this research were to analyze: (1) the differences of student's physics high-level cognitive learning outcomes by using Project Based Learning Model with Think Talk Write Strategy and conventional learning; (2) the differences of student's physics high-level cognitive learning outcomes who had under average and above average category in

scientific creativity; and (3) the interaction between learning model and the level of scientific creativity in influencing student's physics high-level cognitive learning outcomes. This research was a quasi-experimental research. The sample in this research was conducted by cluster random sampling. The research instrument consisted of high-level cognitive learning outcomes essay tes and scientific creativity test. Data in this research was analyzed by using two way Anova. The results of the research showed that student's physics high-level cognitive learning outcomes using project based learning model with Think Talk Write strategy was different and show better results than the conventional learning, the physics high-level cognitive learning outcomes of the students who had above average category in scientific creativity was differ and show better results than under average category, and there was interaction between project based learning model with Think Talk Write strategy and the level of scientific creativity in influencing student's physics high-level cognitive learning outcomes.

Keyword: learning outcomes high-level cognitive, scientific creativity, project based learning model, think talk write strategy

PENDAHULUAN

Pendidikan Nasional Indonesia abad 21 bertujuan untuk mewujudkan cita-cita bangsa, yaitu masyarakat bangsa Indonesia yang sejahtera dan bahagia, dengan kedudukan yang terhormat dan setara dengan bangsa lain dalam dunia global, melalui pembentukan masyarakat yang terdiri dari sumber daya manusia yang berkualitas, yaitu pribadi yang mandiri, berkeinginan dan berkemampuan untuk mewujudkan cita-cita bangsanya (Tim Paradigma Pendidikan BSNP, 2010).

Ironisnya, setelah satu dekade abad 21 berjalan, Indonesia sebagai negara berkembang dengan jumlah penduduk mencapai 240 juta jiwa, dengan laju pertumbuhan penduduk (LPP) mencapai 1,49 persen per tahun, masih menunjukkan kualitas sumber daya manusia yang sangat rendah. Hal ini ditunjukkan dari data UNDP pada bulan Maret 2013 dalam bentuk *Human Development Index* (HDI) atau Index Pembangunan Manusia. HDI mengukur indeks tiga dimensi dari tiga dimensi pembangunan manusia yaitu, panjangnya usia, pengetahuan, dan standar hidup yang layak, yang menempatkan Indonesia pada urutan ke 121 dari 185 negara pada tahun 2012 (Purba, 2013). Rendah-

nya dimensi pengetahuan HDI Indonesia ditunjukkan hasil riset yang dilakukan oleh *Education for All (EFA) Global Monitoring Report 2010* yang dikeluarkan oleh UNESCO menunjukkan bahwa indeks pembangunan pendidikan atau *Education Development Index* (EDI) Indonesia berada pada peringkat ke 65 dari 128 negara dengan nilai indeks pengembangan pendidikan sebesar 0,947 dengan kategori indeks pengembangan pendidikan menengah (EFA, 2010), dan tahun 2011 peringkat Indonesia turun ke peringkat 69 dari 127 negara yang disurvei dengan nilai indeks pengembangan pendidikan sebesar 0,934 (EFA, 2011).

Berdasarkan data persentase rata-rata jawaban benar untuk konten sains dan domain kognitif khususnya fisika pada riset TIMSS, persentase jawaban benar pada soal pemahaman selalu lebih tinggi dibandingkan dengan persentase jawaban benar pada soal penerapan dan penalaran (Martin, dkk, 2012). Dari data dua survei TIMSS terakhir yakni tahun 2007 dan 2011, rata-rata siswa menjawab benar pada ranah *knowing* (mengetahui) sebesar 39% pada tahun 2007 dan 36% pada tahun 2011, menjawab benar ranah *applying* (menerapkan) sebesar 28%

pada tahun 2007 dan 27% pada tahun 2011, serta persentase menjawab benar ranah *reasoning* (penalaran) sebesar 24% pada tahun 2007 dan 20% pada tahun 2011.

Dari uraian di atas tampak bahwa nilai fisika siswa Indonesia pada TIMSS mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Jika ditinjau dari aspek pemahaman, penerapan, dan penalaran dalam ranah kemampuan kognitif seperti yang diterapkan pada TIMSS, hal ini digunakan untuk menunjukkan profil hasil belajar dan kemampuan berpikir siswa negara pesertanya. Dari ketiga aspek tersebut, aspek *reasoning* (menalar) yang merupakan ciri hasil belajar kognitif tingkat tinggi Taksonomi Bloom mengalami penurunan tertinggi yaitu 4%, sedangkan kedua aspek lain yang termasuk kognitif tingkat rendah Taksonomi Bloom yaitu *knowing* (mengetahui) dan *applying* (mengaplikasikan) masing-masing mengalami penurunan 3% dan 1%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan kognitif tingkat tinggi siswa rendah.

Studi pendahuluan telah dilakukan dengan menyebarkan instrumen hasil belajar kognitif tingkat tinggi pada siswa. Instrumen dibuat untuk mengukur kemampuan memahami, mengaplikasikan, menganalisis, dan mengevaluasi siswa. Hasil dari studi pendahuluan ini menunjukkan bahwa persentase rata-rata siswa menjawab benar soal memahami sebesar 41,64%, mengaplikasikan sebesar 59,34%, menganalisis 38,85% dan mengevaluasi 28,31%. Temuan ini menggambarkan kemampuan berpikir siswa masih berada pada taraf kemampuan kognisi dasar yaitu memahami konsep dan mengaplikasikan konsep pada masalah yang pernah ditemui sebelumnya, sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti menganalisis dan mengevaluasi masih tergolong rendah.

Di pihak lain, secara empiris, berdasarkan hasil analisis penelitian terhadap rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa disebabkan oleh dominannya proses pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran ini suasana kelas cenderung *teacher-centered* sehingga siswa menjadi pasif (Trianto, 2009). Dari hasil wawancara tidak terstruktur pada

guru fisika, diperoleh fakta bahwa guru cenderung melaksanakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan tanya jawab dengan sesekali melakukan demonstrasi di depan kelas.

Pelaksanaan pembelajaran konvensional ini, secara umum menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran hanya berpusat pada guru. Kegiatan pembelajaran fisika yang berlangsung hanya bersifat transfer pengetahuan dari guru kepada siswa. Ini terbukti ketika kegiatan observasi di SMA Negeri I Babalan Kelas XI IA 4, peneliti memberikan beberapa masalah dan melakukan *brain storming* pada siswa, dari 40 siswa hanya 25% yang aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran serta memiliki argumen-argumen yang menampilkan jawaban-jawaban yang kritis.

Untuk itu, diperlukan perubahan serta inovasi dalam kegiatan pembelajaran, untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Peningkatan kemampuan berpikir ini dapat dilakukan guru dengan pembelajaran menggunakan strategi-strategi pembelajaran konstruktivistik yang berpotensi memberdayakan kemampuan kognisi tingkat tinggi, seperti pembelajaran berbasis proyek. Mansoor dan Moss (1997) berpendapat bahwa *Project Based Learning* adalah pendekatan kolaboratif untuk belajar dan mengajar di mana peserta didik ditempatkan dalam situasi di mana mereka menggunakan bahasa otentik untuk mencapai tujuan tertentu. Sebagai bagian dari proses, siswa merencanakan proyek, bekerja dalam tugas yang kompleks, dan menilai kinerja dan kemajuan mereka. Sebuah proyek dirancang di sekitar isu-isu, pertanyaan atau kebutuhan yang diidentifikasi oleh peserta didik.

Dalam penelitian ini digunakan sintaks umum yang dikemukakan oleh Mergendoller, dkk. (2006) mengetengahkan manajemen aktivitas mendalam pada tahapan-tahapan pembelajaran berbasis proyek. Tahapan model PjBL menurut Mergendoller, dkk. (2006) tersebut terdiri dari empat tahapan, yaitu tahapan perencanaan proyek, peluncuran proyek, inkuiri terbimbing dan pembuatan produk, dan kesim-

pulan proyek. Strategi *Think Talk Write* sendiri merupakan strategi pembelajaran yang diperkenalkan oleh Huinker & Laughlin yang menyatakan bahwa *Think Talk Write* adalah strategi yang memfasilitasi latihan lisan bahasa dan fasih menulis. Ini berdasarkan pemahaman bahwa belajar adalah tingkat sosial. Ini

menganjurkan siswa untuk berpikir, berbicara, lalu menulis mengenai pokok bahasan (Yamin dan Ansari, 2012). Untuk lebih jelasnya, pada tabel Tabel 1 di bawah ini disajikan fase-fase model PjBL yang telah disuntikkan strategi *think talk write*.

Tabel 1. Fase Model Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Strategi TTW (PjBL-TTW)

Tahapan Model PjBL dengan Strategi TTW (PjBL-TTW)		Aktivitas Siswa
Stage 0 Perencanaan Proyek (<i>Project Planning</i>)		- Aktivitas ini merupakan persiapan yang dilaksanakan oleh Guru
Stage 1 Peluncuran Proyek (<i>Project Launch</i>)	Think	- Bekerja dalam kelompok-kelompok belajar. - Bersama guru memilih dan menentukan topik proyek yang akan dilaksanakan.
	Talk	- Melakukan diskusi dengan teman kelompok mengenai topik proyek yang akan dilaksanakan.
	Write	- Melakukan studi literatur mengenai topik proyek. - Menyusun timeline penyelesaian proyek. - Membuat sketsa atau gambaran proyek yang akan dilakukan, menganalisisnya sesuai dengan/ deadline proyek
Stage 2 Inkuiri Terbimbing dan Pembuatan Produk (<i>Guided Inquiry and Product Creation</i>)	Think	- Mendesain rancangan proyek. - Membuat proyek sesuai dengan sketsa yang telah dibuat
	Talk	- Melakukan pengujian dan verifikasi produk - Mempresentasikan hasil produk yang telah dibuat - Melakukan stage exhibition
	Write	- Mengidentifikasi dan mencatat kelemahan proyek dengan mendengarkan masukan dari guru dan pengamat lainnya. - Siswa membuat laporan, mempresentasikan di kelas sebagai hasil dari kegiatannya.
Stage 3 Kesimpulan proyek (<i>Project Conclusion</i>)	Think	- Mengerjakan soal penilaian sumatif
	Talk &	- Bersama guru melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran dan proses proyek
	Write	

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Babalan, Kabupaten Langkat. Kelas XII Semester I pada bulan Agustus-September Tahun Ajaran 2014/2015. Dengan populasi penelitian yang merupakan seluruh siswa kelas XII IA SMA Negeri 1 Babalan Tahun Ajaran 2013/2014 yang berjumlah 164 orang siswa yang terdistribusi dalam empat kelas. Dari empat kelas tersebut, dengan metode *cluster random sampling* terpilih dua kelas sebagai

sampel, yaitu terpilih kelas XII IA 1 sebagai kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan strategi *think talk write* dengan jumlah siswa 38 orang. Sedangkan untuk kelas kontrol yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional terpilih kelas XII IA 2 jumlah siswa sebanyak 39 orang.

Jenis penelitian ini termasuk penelitian quasi eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek didik yaitu siswa.

Penelitian ini melibatkan dua kelas sampel yang diberi perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu model pembelajaran berbasis proyek dengan *think talk write*. Sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan “alami” yang biasa dilakukan sekolah dengan pembelajaran konvensional. Desain penelitian ini berupa Two Group Pre-test Post-test Design. Pada akhir perlakuan kedua kelompok diuji dengan alat ukur yang sama dan menjadi data penelitian. Berkaitan hal tersebut maka rancangan penelitian dapat disajikan dengan desain faktorial 2 x 2 dengan teknik analisis varians (ANOVA) 2 jalur.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapat dalam penelitian ini berupa pretes hasil belajar kognitif tingkat tinggi, hasil tes kreativitas ilmiah, dan postes hasil belajar kognitif tingkat tinggi. Hasil analisis pretes dan postes HBKTT menunjukkan bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan dalam kelompok yang homogen. Selain kedua uji tersebut, pretes HBKTT juga diuji kesamaan rata-ratanya dengan menggunakan Uji t dengan bantuan SPSS 21.0 seperti yang terlihat pada Tabel 2 di bawah ini.

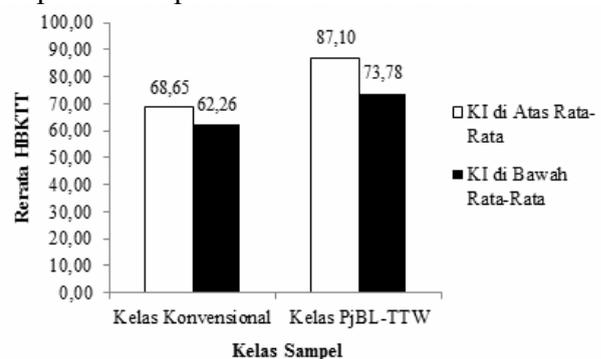
Tabel 2. Uji Kesamaan Rata-Rata (Uji t)

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	Df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	1.456	.231	1.550	75	.125	3.29914	2.12839	-9.94082	7.53911
Pre-Tes KBTT variances not assumed			1.555	72.052	.124	3.29914	2.12201	-.93096	7.52924

Berdasarkan Tabel 4 di atas diperoleh kesamaan kemampuan awal kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan hasil t_{hitung} 1,550 dan sig. (2-tailed) 0,125 ($t_{tabel} = 1,665, \alpha = 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa $-t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan nilai signifikansi lebih besar dibandingkan 0,05. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan awal KBTT di kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Analisis data menunjukkan hasil, kelompok KI di atas rata-rata dan di bawah rata-rata kelas eksperimen berturut-turut sejumlah 13 orang dan 25 orang. Sedangkan kelompok KI di atas rata-rata dan di bawah rata-rata kelas kontrol berturut-turut sejumlah 24 orang dan 15 orang. Analisis Nilai HBKTT

siswa berdasarkan tingkat kreativitas ilmiah dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Data HBKTT siswa berdasarkan tingkat Kreativitas Ilmiah

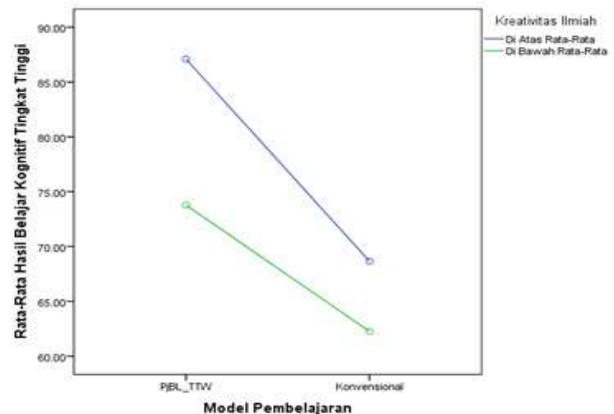
Setelah pengelompokan siswa dilakukan maka, dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan analisis varians (Anava) dua jalur. Tabel 3 berikut ini menyajikan hasil analisis Anava dengan bantuan SPSS 21.0.

Tabel 3. Hasil Uji Anava Dua Jalur

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	66727.876 ^b	3	22242.625	30.365	.000
Intercept	5550248.344	1	5550248.344	7577.149	.000
Model	58574.570	1	58574.570	79.965	.000
Kreativitas_Ilmiah	25336.421	1	25336.421	34.589	.000
Model * Kreativitas_Ilmiah	3122.993	1	3122.993	4.263	.042
Error	53472.370	73	732.498		
Total	6426147.833	77			
Corrected Total	120200.246	76			

Hasil analisis varians pada Tabel 3 diperoleh nilai signifikansi model pembelajaran sebesar 0,000. Karena nilai sig. $0,000 < 0,05$, sehingga hasil pengujian hipotesis menolak H_0 atau menerima H_a dalam taraf alpha 5% artinya terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang diajarkan dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek dengan strategi TTW dan pembelajaran konvensional pada mata pelajaran fisika. Dari Tabel 6 juga diperoleh nilai signifikansi kreativitas ilmiah sebesar 0,000. Karena nilai sig. $0,000 < 0,05$, sehingga hasil pengujian hipotesis menolak H_0 atau menerima H_a dalam taraf alpha 5% artinya terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang memiliki kreativitas ilmiah di atas rata-rata dengan kelompok siswa yang memiliki kreativitas ilmiah di bawah rata-rata. Selain itu dari Tabel 6 diperoleh juga nilai signifikansi model*kreativitas ilmiah sebesar 0,042. Karena nilai sig. $0,042 < 0,05$, sehingga hasil pengujian hipotesis menolak H_0 atau menerima H_a dalam taraf alpha 5% artinya terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kreativitas ilmiah siswa dalam mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Hasil interaksi antara model pembelajaran dan tingkat kreativitas ilmiah dalam mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi juga dapat disajikan dalam bentuk grafik, seperti yang terlihat pada Gambar 2. di bawah ini.



Gambar 2. Grafik Interaksi Antara Model PjBL-TTW dan Pembelajaran Konvensional dengan Kreativitas Ilmiah

Pada Gambar 3 di atas, hasil interaksi antara model pembelajaran dengan tingkat kreativitas ilmiah tidak dapat dilihat langsung dengan adanya perpotongan garis, namun apabila kedua garis diperpanjang maka di suatu titik akan terjadi perpotongan. Hal ini menunjukkan interaksi antara model pembelajaran dan kreativitas ilmiah dalam penelitian ini kecil dengan sig. 0.049. Berdasarkan gambar di atas pada suatu titik dimana terjadi perpotongan antara kedua garis, terlihat bahwa kelas konvensional, nilai kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang memiliki tingkat kreativitas ilmiah di atas rata-rata sama dengan mahasiswa yang memiliki kreativitas ilmiah di bawah rata-rata.

Pembahasan

Hasil analisis varians dari hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif tingkat tinggi (HBKTT) siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan strategi *think talk write* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek lebih efektif dalam meningkatkan HBKTT. Temuan ini diperkuat dengan rata-rata HBKTT kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada dasarnya pembelajaran berbasis proyek melibatkan peserta didik di dalam transfer pengetahuan dan keterampilan

melalui proses penemuan dengan serangkaian pertanyaan yang tersusun dalam tugas atau proyek. Hasil ini sesuai dengan temuan penelitian yang oleh Yalçın, dkk. (2009), Hussain, dkk. (2011), Cakici dan Türkmen (2013) serta Yance, dkk. (2013) yang menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa dengan model PjBL lebih baik daripada pembelajaran konvensional, karena PjBL bukan hanya sekedar memberikan pengetahuan mengenai konsep fisika tetapi juga menjadikan pengetahuan itu bermakna melalui kegiatan proyek yang mengubah konsep yang selama ini bersifat abstrak menjadi nyata, sehingga konsep tersebut bertahan lama dalam pikiran siswa.

Selain itu, hasil instrumen kreativitas ilmiah (KI) menunjukkan bahwa siswa dengan KI di atas rata-rata menunjukkan nilai HBKTT lebih baik daripada siswa dengan KI di bawah rata-rata. Tingginya nilai HBKTT ini dikarenakan siswa yang memiliki kreativitas ilmiah yang di atas rata-rata cenderung memiliki keinginan untuk menemukan dan meneliti lebih tinggi dibandingkan siswa dengan kreativitas di bawah rata-rata. Hal ini dikarenakan siswa dengan KI di bawah rata-rata cenderung bersikap tertutup terhadap pengalaman baru, akibatnya sulit untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran yang menuntut aktivitas tinggi serta menguras pemikiran. Mereka juga tidak memiliki keinginan kuat untuk menemukan dan meneliti, akibatnya siswa tidak menyukai tugas yang berat dan sulit. Temuan penelitian ini konsisten dengan temuan penelitian yang dilakukan Riaz (1989), Aktamis dan Ergin (2008), Nami, dkk (2013) dan Ceran dkk. (2014) yang menunjukkan korelasi yang positif dan signifikan antara kreativitas ilmiah dengan prestasi belajar sains, hasil belajar sains, prestasi akademik, dan kemampuan berpikir siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan pengaruh positif model pembelajaran berbasis proyek dengan strategi *think talk write* terhadap hasil belajar kognitif tingkat tinggi fisika siswa. Pada

pelaksanaannya kemampuan kognisi tingkat tinggi siswa diaktifkan dalam tiap tahapan-tahapan pembelajaran berbasis proyek. Selain itu pembelajaran berbasis proyek bersama dengan kreativitas ilmiah juga berpengaruh pada hasil belajar kognitif tingkat tinggi fisika siswa. Ini dibuktikan kelompok siswa dengan kreativitas ilmiah di atas rata-rata memiliki hasil belajar kognitif tingkat tinggi lebih baik dari pada kelompok siswa dengan kreativitas ilmiah di bawah rata-rata. Temuan ini memperkuat kesimpulan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran berbasis proyek dengan strategi *think talk write* dalam mempengaruhi hasil belajar kognitif tingkat tinggi fisika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aktamis, H. & Ergin, O. 2008. The Effect of Scientific Process Skills Education on Student's Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievement. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, Volume 9: Issue 1, Article 4*. Diperoleh pada 15 Januari 2015, dari http://www.ied.edu.hk/apfslt/download/v9_issue1_files/aktamis.pdf.
- Cakici, Y. & Türkmen, N. 2013. An Investigation of the Effect of Project-Based Learning Approach on Children's Achievement and Attitude in Science. *The Online Journal of Science and Technology-* April 2013, Volume 3, Issue 2, Hal 9-17. Diperoleh pada 28 November 2013, dari [http://www.tojsat.net/index.php?journal=tojsat&page=article&op=view&path\[\]=104](http://www.tojsat.net/index.php?journal=tojsat&page=article&op=view&path[]=104).
- Ceran, S.A., Güngören, S.C., & Boyacıoğlu, N. 2014. Determination of scientific creativity levels of middle school students and perceptions through their teachers. *European Journal of Research on Education, 2014, Special Issue: Contemporary Studies in Education, 47-53. ISSN: 2147-6284*. Diperoleh pada 15 Januari 2015, dari <http://iassr.org/rs/020408.pdf>.

- EFA Global Monitoring Report. 2010. *Reaching the marginalized*. Oxford: Oxford University Press/Unesco.
- EFA Global Monitoring Report. 2011. *The hidden crisis: Armed conflict and education*. Oxford: Oxford University Press/Unesco.
- Hussain, S., Ahmed, S., Serwat, M., & Tariq, S. 2011. The Effectiveness of Teaching Physics through Project Method on Academic Achievement of Students at Secondary Level -A Case Study. *Journal of Education and Practice*, Vol 2, No 8, 2011. ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X. Diperoleh pada 28 November 2013, dari <http://pr.hec.gov.pk/Thesis/1584S.pdf>.
- Mansoor, I. & Moss, D. 1997. *Project Based Learning And Assessment: A Resource Manual for Teacher*. Virginia: Arlington Public School.
- Martin, M.O., Mullis I.V.S., dkk. 2012. *TIMSS 2011 International Results in Science*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mergendoller, J.R, Markham, T., Ravitz, J., and Lahmer, J. 2006. *Pervasive Management of Project Based Learning: Teacher as Guided and Facilitators*. Dalam Evertson, C.M & Weinstein, C.S. (Eds), *Handbook of Classroom Management Research, Practice dan Contemporary Issues*. Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publisher. (hlm. 583-615). New York: Routledge Publisher.
- Nami, Y., Marsooli, H., & Ashouri, M. 2013. The Relationship between Creativity and Academic Achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 114 (2014) 36-39 ISSN.1877-0428. Diperoleh pada 16 Januari 2015, dari <http://ac.els-cdn.com/S1877042813052919>.
- Purba. S. L. (31 Oktober 2013). *Peningkatan Indeks Pembangunan Manusia Indonesia Guna Meningkatkan Daya Saing Bangsa dalam Rangka Ketahanan Nasional*. Diperoleh 27 November 2013, dari (<http://edukasi.kompasiana.com/2013/10/31/peningkatan-indeks-pembangunan-manusia-indonesia-605326.html>).
- Riaz, M. N. 1989. Creativity And Psychological Differentiation in High And Low Achieving Science Students. *Pakistan Journal of Psychological Research Vol. 4, Winter 1989, 81-92*. Diperoleh pada 15 Januari 2015, dari <http://www.pjprnip.edu.pk/pjpr/index.php/pjpr/article/download/262/223>
- Tim Paradigma Pendidikan BSNP. 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Jakarta: BSNP.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Surabaya: Penerbit Kencana.
- Yamin, M. & Ansari, B.I., 2012. *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*. Jakarta: Referensi, Gaung Persada Group.
- Yance, R.D., Ramli, E., dan Mufit, F. 2013. Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Pillar Of Physics Education, Vol. 1. April 2013, 48-54*, Diperoleh pada 24 Desember 2014, dari <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/download/490/279>.