

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN SIKAP
TERKAIT SAINS SISWA SMP.
(Studi Esperimen di SMP Negeri 4 Singaraja)**

Kurniawan, Annas

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbedaan: (1) keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung, (2) keterampilan berpikir kritis antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung, (3) sikap terkait sains antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung,

Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan rancangan *The Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian berjumlah 232 siswa dan sampel penelitian yang digunakan adalah 116 siswa. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains siswa. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis deskriptif dan analisis statistik dengan analisis MANOVA satu jalur.

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan hasil sebagai berikut. *Pertama*, terdapat pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung ($F=52,811; p<0,05$). *Kedua*, ada pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung ($F=69,184; p<0,05$). *Ketiga*, terdapat perbedaan yang signifikan terhadap sikap terkait sains antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung ($F=26,437; p<0,05$). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat direkomendasikan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan sebagai alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Proyek, Keterampilan Berpikir Kritis, Sikap terkait Sains

**THE EFFECT OF PROJECT BASED LEARNING MODEL ON
CRITICAL THINKING SKILL AND SCIENCE RELATED ATTITUDE
STUDENTS OF SMP.
(An Experimental Study at SMP Negeri 4 Singaraja)**

Kurniawan, Annas

ABSTRACT

The aims of this study was to to analyze the diferences betwen: (1) critical thinking skill and science-related attitude betwen students who studied with project-based learning model with the students who studied through direct instruction model, (2) critical thinking skill betwen students who studied with project based learning model with the students who studied through direct instruction model, (3) science-related attitude between students who studied with project-based learning model with the students who studied through direct instruction model.

This study was an quasi-experimental using the pretest-posttest Nonequivalent control group design. The population of this study was 232 student's and the sample of this study who participated was 116 student's. Variables measured in this study were the critical thinking skill and science related-attitude of students. Data were analyzed in two steps, they were descriptive and statistical analysis with multivariate analysis of variance (MANOVA) one way was used.

The result of study was stated below. First, there the differences critical thinking skill and science related attitude significantly between students who studied through project based learning model with the students who studied through direct instruction model ($F=52.811$, $p<0.05$). Secondly, there were the differences critical thinking skill significantly between students who studied through project based learning model with the students who studied through direct instruction model ($F =69.184$, $p<0.05$). Third, there were the differences betwen science related attitude significantly between students who studied through project based learning model with the students who studied through direct instruction model ($F=26.437$, $p<0.05$). Based on the results of study, it can be recommended that the project based learning model can be applied as an alternative learning model in order to improve the student critical thinking skill and science related attitude.

Keywords: project-based learning, critical thinking skill, science related attitude

I PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini, sumber daya manusia yang berkualitas sangat diperlukan agar suatu bangsa dapat bersaing dan berkompetisi dengan bangsa lain. Sains sebagai salah satu bidang studi dari pendidikan di sekolah sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari siswa di dalam masyarakat. Indonesia yang tergolong ke dalam kelompok negara-negara berkembang memiliki sumberdaya manusia yang dapat dikatakan masih tergolong cukup rendah. Masih rendahnya kualitas pengembangan sumber daya manusia Indonesia ditunjukkan dari hasil riset lembaga-lembaga dunia. Riset yang dilakukan oleh *United Nations Development Programme* (UNDP) pada tahun 2010 terhadap 169 negara, menempatkan Indonesia berada pada posisi 108 dengan nilai HDI 0,600. Dari hasil riset ini, Indonesia berada pada katagori negara dengan pengembangan sumber daya manusia sedang (UNDP, 2011).

Riset yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2009. Survei ini mengikutkan siswa yang berusia 15 tahun dari 65 negara, yang tergolong dalam negara maju dan negara berkembang. PISA menyatakan bahwa bedasarkan kemampuan membaca Indonesia menduduki peringkat 57 dengan nilai 402, kemampuan matematika pada peringkat 61 dengan nilai 371 dan kemampuan sains pada peringkat 60 dengan nilai 383 (OECD, 2012).

Riset yang dilakukan oleh *Education for All (EFA) Global Monitoring Report 2010* yang dikeluarkan oleh UNESCO menilai 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 keperingkat 69 dari 127 negara yang disurvei dengan nilai indeks pengembangan pendidikan sebesar 0,934 (EFA, 2011).

Hasil riset beberapa lembaga dunia tersebut menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih memprihatinkan dan perlu untuk lebih ditingkatkan. Pemerintah pada dasarnya sudah mengupayakan peningkatan mutu

pendidikan nasional, khususnya pendidikan sains. Salah satu cara yang ditempuh adalah dengan penyempurnaan kurikulum pendidikan.

Kecenderungan pembelajaran sains pada masa kini adalah peserta didik hanya mempelajari sains sebagai produk, menghafalkan konsep, teori dan hukum. Akibatnya pelajaran sains sebagai proses, sikap, dan aplikasi tidak tersentuh dalam pembelajaran. Guru masih cenderung mempergunakan model pembelajaran langsung, karena dinilai lebih praktis dan lebih mudah mencapai tujuan pembelajaran. Akibatnya pembelajaran lebih bersifat berpusat pada guru, dan guru hanya menyampaikan pelajaran sains sebagai produk dan peserta didik menghafal informasi faktual yang diperolehnya.

Dalam pembelajaran sains di sekolah hendaknya tidak berorientasi semata-mata untuk mempersiapkan siswa untuk melanjutkan kejenjang pendidikan yang lebih tinggi, melainkan menyiapkan siswa untuk (1) mampu memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep-konsep *sains* yang telah mereka pelajari, (2) mampu mengambil keputusan yang tepat dengan menggunakan konsep-konsep ilmiah dan (3) mempunyai sikap ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehingga memungkinkan mereka untuk berpikir dan bertindak secara ilmiah (Wahyudi, 2002).

Guru memiliki peran sebagai sumber belajar, fasilitator, pengelola, demonstrator, pembimbing, dan evaluator. Sebagai motivator guru harus mampu membangkitkan motivasi siswa agar siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat merangsang dan mengembangkan bakat yang dimilikinya, berfikir kritis dan dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Yamin, 2007). Akan tetapi, pembelajaran yang berlangsung di kelas masih belum mengoptimalkan usaha untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) dalam hal ini keterampilan berpikir kritis. Masih rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan, antara lain penelitian yang dilakukan oleh Sadia (2008), yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa SMA kelas X di sembilan kabupaten yang ada di Bali, memiliki keterampilan berpikir kritis berkualifikasi

rendah, dengan skor rata-rata 49,38 dan simpangan baku 16,92 (skor standar 100). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir siswa masih belum dibelajarkan oleh guru kepada siswa.

Sikap siswa terhadap pembelajaran sains juga perlu di soroti. Sikap siswa dapat dilihat melalui perilaku atau tindakan siswa dalam pembelajaran sains di kelas dan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Aspek sikap memiliki pengaruh yang besar dalam pembelajaran sains, karena sikap siswa terkait sains dapat mempengaruhi pilihan tindakan yang akan dilakukan siswa.

Dalam usaha meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains, diperlukan inovasi baru dalam pembelajaran yang relevan dengan keadaan siswa saat ini. Pembelajaran keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan guru dengan pembelajaran menggunakan strategi-strategi pembelajaran konstruktivistik yang berpotensi memberdayakan keterampilan berpikir kritis, seperti pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan produk kerja yang dapat dipresentasikan kepada orang lain. Hasil akhir dalam pembelajaran berbasis proyek adalah berupa produk yang merupakan hasil dari kerja kelompok siswa.

Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP) memiliki kelebihan-kelebihan sebagai lingkungan belajar: (1) otentik kontekstual (*goal-directed activities*) yang akan memperkuat hubungan antara aktivitas dan pengetahuan konseptual yang melatarinya, (2) mengedepankan otonomi pembelajaran (*self regulation*) dan guru sebagai pembimbing dan partner belajar yang akan mengembangkan keterampilan berpikir produktif, (3) belajar kolaboratif yang memberi peluang pebelajar saling membelajarkan yang akan meningkatkan pemahaman konseptual dan maupun kecakapan teknikal, (4) realistik, berorientasi pada belajar aktif memecahkan masalah riil, yang memberi kontribusi pada pengembangan kecakapan pemecahan masalah, (5) memberikan umpan balik internal yang dapat menajamkan keterampilan berpikir (Kamdi, 2008). Keuntungan lain dari pembelajaran berbasis proyek, yaitu: (1) meningkatkan motivasi belajar siswa, (2) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, (3)

meningkatkan kolaborasi. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek menyebabkan siswa mampu mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi dan kinerja ilmiah siswa, (4) meningkatkan keterampilan mengelola sumber yaitu bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugas yang kompleks (Thomas, 2000).

Langkah-langkah dalam penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP) yang diterapkan dalam penelitian ini mengacu pada langkah-langkah yang diadaptasi dari Mergendoller, *et al.*, (2006), yang meliputi: 1) perencanaan proyek (*project planning*), 2) pelaksanaan proyek (*project launch*), 3) penyelidikan terbimbing dan pembuatan produk (*guided inquiry and product creation*), dan 4) kesimpulan proyek (*Project Conclusion*). Sedangkan untuk model pembelajaran langsung, langkah-langkah penerapannya mengacu pada langkah-langkah yang diadaptasi dari Joyce & Weil (1980), yang meliputi: 1) menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, 2) presentasi dan demonstrasi, 3) membimbing pelatihan, 4) mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, dan 5) memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.

Tujuan pokok dalam penelitian ini dapat dirinci menjadi beberapa tujuan khusus penelitian, sebagai berikut.

- a) Untuk mengetahui dan menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis dan sikap siswa terkait sains antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.
- b) Untuk mengetahui dan menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.
- c) Untuk mengetahui dan menganalisis perbedaan sikap siswa terkait sains antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.

II METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah kuasi eksperimen, yang merupakan penelitian eksperimen semu mengingat tidak semua sumber internal (variabel) dan kondisi eksperimen dapat diatur atau dikontrol secara ketat (Tuckman, 1999). Desain penelitian yang digunakan *Pre-test Post-test Nonequivalent Control Grup Design*. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 4 Singaraja tahun ajaran 2011/2012. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 4 Singaraja yang terdiri dari 8 kelas yang setara, dengan jumlah populasi 232 orang. Sampel dipilih secara random sederhana, sehingga diperoleh sampel sebanyak 4 kelas yaitu VII_{B1}, VII_{B2}, VII_{B3} dan VII_{B4} dengan jumlah sampel 116 orang. Masing-masing kelas VII_{B2} dan VII_{B3} dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP) dan kelas VII_{B1} dan VII_{B4} dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Langsung/*Direct Instructions* (DI).

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas berupa Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP) dan Model Pembelajaran Langsung/*Direct Instructions* (DI), sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains.

Instrumen penelitian yang dipergunakan terdiri dari tes keterampilan berpikir kritis yang menggunakan kriteria yang diadaptasi dari Ennis (1985), berupa tes uraian dengan indikator: merumuskan masalah, memberikan argumentasi, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, dan mengambil keputusan dengan jumlah 20 butir soal. Instrumen skala sikap terkait sains diadaptasi dari TOSRA (*Test Of Science Related Attitude*) yang dikembangkan oleh Fraser, B.J (1981). Penilaian sikap terdiri dari 7 kriteria, yaitu; 1) implikasi sosial sains, 2) kebiasaan ilmuan, 3) sikap terhadap penyelidikan ilmiah, 4) adopsi sikap ilmiah, 5) menyenangi pelajaran sains, 6) minat meluangkan waktu terhadap sains dan 7) minat berkarir dalam sains. Instrumen skala sikap terkait sains terdiri dari 70 butir pernyataan.

Instrumen yang akan digunakan sebelumnya diuji validitasnya baik dengan pengujian kepada ahli (*expert judgement*) dan uji coba lapangan untuk mengetahui validitas butir, reliabilitasnya, daya beda serta tingkat kesukarannya. Validitas isi instrumen menggunakan formula Gregory, dari hasil pengujian

diperoleh koefisien validitas isi untuk tes keterampilan berpikir kritis sebesar 0,9 dengan kategori sangat tinggi. Sedangkan untuk tes skala sikap terkait sains sebesar 1 dengan kategori sangat tinggi. Uji validitas empiris untuk keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains dilakukan melalui ujicoba lapangan, dan perhitungannya menggunakan rumus korelasi *product moment*, dari hasil pengujian diperoleh bahwa 20 butir soal keterampilan berpikir kritis dinyatakan valid, sedangkan untuk instrumen sikap terkait sains, 8 butir dinyatakan tidak valid dan 62 butir dinyatakan valid. Uji reliabilitas instrumen keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains dilakukan dengan menggunakan rumus *alpha cronbach*. Hasil uji reliabilitas untuk instrumen keterampilan berpikir kritis menunjukkan nilai *alpha cronbach* adalah sebesar 0,806 yang berkategori sangat tinggi. Sedangkan untuk instrumen skala sikap terkait sains menunjukkan nilai *alpha cronbach* adalah sebesar 0,91 yang termasuk ke dalam kategori sangat tinggi. Pengujian tingkat kesukaran instrumen keterampilan berpikir kritis dilakukan dengan mencari indeks kesukaran (*difficulty index*), sehingga dari hasil perhitungan diketahui bahwa instrumen keterampilan berpikir kritis berada pada kategori mudah dan sedang, dan untuk daya beda instrumen keterampilan berpikir kritis berada pada kategori cukup dan baik.

Data yang terkumpul melalui hasil *pre-test* dan *post-test* akan dikonversi dengan menggunakan pedoman konversi nilai *absolute* skala lima seperti Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Konversi Skala Lima

No.	Taraf Penguasaan	Kualifikasi
(1)	(2)	(3)
1.	$85\% < X \leq 100\%$	Sangat Tinggi
2.	$70\% < X \leq 84\%$	Tinggi
3.	$55\% < X \leq 69\%$	Cukup
4.	$40\% < X \leq 54\%$	Rendah
5.	$0\% < X \leq 39\%$	Sangat Rendah

(Dimodifikasi dari: Arikunto, 2006)

Sedangkan skor *gain* yang ternormalisasi dihitung untuk digunakan pada analisis inferensial. Rumus perhitungan skor *gain* ternormalisasi dapat dilihat pada rumus berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle \%Sf \rangle - \langle \%Si \rangle}{(100 - \langle \%Si \rangle)} \quad (\text{Hake, 1998})$$

Rumus Skor *Gain*

Keterangan:

- g = rata-rata skor *gain* ternormalisasi
- Sf = skor *final* (*post-test*)
- Si = skor *initial* (*pre-test*)
- 100 = skor maksimal

Skor *gain* yang diperoleh selanjutnya disesuaikan dengan kriteria penentuan skor *gain*, apakah termasuk tinggi atau rendah. Adapun tabel kriteria perolehan skor *gain* yang diperoleh siswa dapat diamati pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Kriteria Perolehan Skor *Gain*

Kriteria	Kategori
(1)	(2)
$g > 0,7$	skor <i>gain</i> tinggi
$0,7 < g < 0,3$	skor <i>gain</i> sedang
$g < 0,3$	skor <i>gain</i> rendah

(Sumber: Hake, 1998)

Dengan memperhatikan variabel dalam penelitian ini, maka analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan analisis *Multivariate Analyze Of Variance* (MANOVA) satu jalur.

III HASIL DAN PEMBAHASAN

Terkait dengan variabel-variabel dalam penelitian ini yang hendak mencari, yaitu pengaruh variabel bebas terhadap dua variabel terikat maka analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis multivariat. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis yang diajukan.

1) Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil penelitian, keterampilan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP), memperoleh nilai (\bar{X}) *pre-test* sebesar 48,45 dan (\bar{X}) *post-test* sebesar 75,07; sedangkan untuk siswa yang dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Langsung/*Direct Instruction* (DI) memperoleh (\bar{X}) *pre-test* sebesar 47,11 dan (\bar{X}) *post-test* sebesar 62,35.

2) Sikap terkait Sains

Berdasarkan hasil penelitian, sikap terkait sains siswa yang dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP), memperoleh nilai

(\bar{X}) *pre-test* sebesar 65,12 dan (\bar{X}) *post-test* sebesar 79,39; sedangkan untuk siswa yang dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Langsung/*Direct Instruction* (DI) memperoleh (\bar{X}) *pre-test* sebesar 62,37 dan (\bar{X}) *post-test* sebesar 72,77.

Sebelum dilakukan uji MANOVA, sebelumnya dilakukan beberapa prasyarat uji, antara lain:

a) Uji Normalitas

Nilai statistik uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* memiliki taraf signifikansi di atas 0,05 yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Untuk keterampilan berpikir kritis, nilai *Levene statistic* sebesar 0,880 dengan signifikansi 0,350, untuk sikap terkait sains nilai *Levene statistic* sebesar 0,657 dengan nilai signifikansi 0,419. Karena signifikansinya lebih besar dari 0,05, maka keterampilan berpikir kritis maupun sikap terkait sains memiliki sebaran yang homogen.

c) Uji Homogenitas Matrik Varians

Box's M memiliki nilai F sebesar 0,452 dengan signifikansi sebesar 0,716. Taraf signifikansi ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa matriks varian variabel terikat adalah homogen.

d) Uji Kolinieritas

Hasil uji kolinieritas menunjukkan bahwa koefisien korelasi penelitian adalah sebesar 0,187 yang termasuk dalam kategori sangat rendah.

Setelah memenuhi syarat syarat, maka dilakukan uji *Multivariate Analyze Of Variance* (MANOVA). Hasil uji MANOVA menunjukkan bahwa:

- 1) Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains antara siswa yang belajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP) dengan siswa yang belajar dengan Model Pembelajaran Langsung (DI) ($F=52,811$; $p<0,05$)
- 2) Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara siswa yang belajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP) dengan

siswa yang belajar dengan Model Pembelajaran Langsung (DI) ($F=69,184$; $p<0,05$)

- 3) Terdapat perbedaan sikap siswa terkait sains antara siswa yang belajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP) dengan siswa yang belajar dengan Model Pembelajaran Langsung (DI) ($F=26,473$ $p<0,05$).

Meningkatnya keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek tidak terlepas dari tahapan-tahapan pelaksanaan model pembelajaran berbasis proyek di kelas.

Pada tahap pertama: tahap perencanaan proyek (*project planning*), siswa harus menentukan tema proyek dan merumuskan pertanyaan penuntun (*driving question*) yang akan menentukan bagaimana siswa akan merancang atau merencanakan, proses-proses yang akan dilaksanakan, serta produk proyek ke depannya. Keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan siswa pada tahap ini meliputi keterampilan dalam merumuskan masalah dan berhipotesis yaitu siswa belajar untuk memformulasikan dalam bentuk pertanyaan yang memberikankan arah untuk memperoleh jawaban, keterampilan melakukan deduksi, serta kemampuan memberikan argumentasi yang sesuai dan logis berdasarkan tema yang diangkat. Sedangkan pada model pembelajaran langsung, aspek merumuskan masalah, serta berpikir secara deduksi kurang dikembangkan, karena siswa hanya dituntut untuk mampu mengerjakan tugas dengan baik tanpa melalui proses perencanaan dalam menyelesaikan suatu tugas.

Tahap kedua: pelaksanaan proyek (*project launch*), keterampilan berpikir kritis siswa akan lebih berkembang melalui proses pencarian sumber atau informasi yang relevan dengan tema proyek. Proses pencarian informasi atau sumber yang relevan dengan tema proyek merupakan proses investigasi secara teoritik yang merupakan sebuah proses induktif yang merupakan salah satu komponen dari keterampilan berpikir kritis. Selain itu, kemampuan memberikan argumentasi dengan menunjukkan perbedaan dan persamaan serta memberikan argumentasi yang utuh dan logis akan lebih dikembangkan. Keterampilan mengambil keputusan juga dilibatkan, karena siswa harus memutuskan apakah suatu solusi atau langkah-langkah kerja akan dilaksanakan atau tidak. Pada model

pembelajaran langsung aspek-aspek keterampilan berpikir ini tidak tersentuh sama sekali karena kegiatan pembelajaran lebih didominasi oleh penyampaian materi.

Tahap ketiga: penyelidikan terbimbing dan pembuatan produk (*guided inquiry and product creation*) guru berperan dalam memfasilitasi siswa dalam penggunaan sumber daya dalam melakukan penyelidikan dan pembuatan produk, sedangkan siswa akan mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya melalui pembuatan produk proyek. Pembuatan produk proyek, akan melibatkan berbagai keterampilan berpikir kritis seperti memberikan argumen yang logis dan utuh, kemampuan berpikir deduksi dan induksi, kemampuan melakukan evaluasi serta melibatkan keterampilan mengambil keputusan dalam kelompok. Selain itu, pada tahap ini tidak hanya terbatas pada pengembangan keterampilan berpikir kritis saja, akan tetapi juga kreativitas siswa dalam menciptakan sebuah produk yang original, siswa harus mampu bekerja secara kolaboratif. Sedangkan pada model pembelajaran langsung intensitas pengembangan keterampilan berpikir kritis masih sangat minim karena siswa lebih dituntut untuk menyimak presentasi dan demonstrasi materi yang disampaikan oleh guru, dan tidak dituntut untuk menghasilkan suatu produk.

Tahap keempat: kesimpulan proyek (*project conclusion*) siswa akan melibatkan berbagai aspek dalam keterampilan berpikir kritis yaitu berpikir logis, proses berpikir induktif dan berpikir deduktif, kemampuan melakukan evaluasi, memberikan argumen yang logis dalam pengambilan keputusan. Dengan tahapan-tahap dalam proses pembelajaran, maka keterampilan berpikir kritis serta sikap terkait sains siswa akan berkembang. Pada model pembelajaran langsung, siswa hanya akan dicek tingkat keberhasilan dalam menyelesaikan tugas melalui tes, sehingga aspek keterampilan berpikir kurang tersentuh.

Model pembelajaran berbasis proyek memberikan pengetahuan kepada siswa dengan menggunakan metode ilmiah layaknya seorang ilmuwan dalam melaksanakan suatu proyek, yaitu mulai dari merumuskan permasalahan, menentukan langkah-langkah, menentukan alat dan bahan yang dibutuhkan, melakukan penyelidikan, membuat sebuah produk dari sebuah proyek, mempresentasikan atau komunikasikan produk sebagai hasil dari proses penyelidikan, dan melakukan diskusi kelompok. Aktivitas-aktivitas ini akan

mampu meningkatkan sikap positif siswa terkait pembelajaran sains, yang mencakup aspek implikasi sosial sains, kebiasaan seorang ilmuwan, sikap terhadap penyelidikan ilmiah, dan adosi sikap ilmiah. Dominasi siswa dalam pembelajaran pada model pembelajaran berbasis proyek akan mengembangkan beberapa aspek sikap terkait sains yang lain, yaitu menyenangi pelajaran sains, minat untuk meluangkan waktu pada pelajaran sains serta minat untuk berkarir di dunia sains suatu saat nanti. Pada model pembelajaran langsung, aspek-aspek sikap terkait sains yang dikembangkan sangatlah sedikit. Siswa hanya melihat demonstrasi yang disajikan oleh guru, tanpa pernah melakukan kegiatan yang menuntut siswa untuk mengembangkan sikap positif terhadap pelajaran sains. Pemahaman siswa terkait metode ilmiah hanya diperoleh dari presentasi guru, sehingga kurang mampu meningkatkan aspek-aspek sikap siswa terkait sains.

IV SIMPULAN DAN SARAN

Sesuai dengan rumusan masalah penelitian dan berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1). Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains antara siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung ($F=52,811$; $p<0,05$) yang berbeda secara signifikan.
- 2). Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung ($F=69,184$; $p<0,05$) yang berbeda secara signifikan.
- 3). Terdapat perbedaan sikap terkait sains antara siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung ($F=26,473$ $p<0,05$) berbeda secara signifikan.

Berdasarkan hasil temuan dan pengalaman di lapangan, dalam menerapkan model pembelajaran berbasis proyek di kelas, hendaknya guru memperhatikan beberapa hal agar pelaksanaan pembelajaran dapat berlangsung dengan lancar dan tercapainya tujuan pembelajaran. Beberapa hal yang hendaknya diperhatikan antara lain:

1. Guru hendaknya mengenali karakteristik siswa yang akan dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek, karakteristik materi yang akan diajarkan dan jenis proyek yang akan diberikan. Proyek yang diberikan juga hendaknya disesuaikan dengan tingkat perkembangan dan kemampuan siswa.
2. Guru sebaiknya melaksanakan perencanaan yang matang pada tahap perencanaan proyek. Perencanaan proyek meliputi menentukan tema, memilih bahan dan alat yang dibutuhkan, menetapkan jenis produk proyek yang akan dipresentasikan, serta alokasi waktu yang ditetapkan untuk menyelesaikan proyek. Perencanaan proyek yang teliti dan matang serta alokasi waktu yang ketat akan mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek yang efektif dan efisien.
3. Penilaian model pembelajaran berbasis proyek, masih terbatas pada keterampilan berpikir kritis dan sikap siswa terkait sains yang dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran. Penilaian terhadap model pembelajaran berbasis proyek hendaknya bisa dilakukan dengan melakukan penilaian proses, dan penilaian produk.
4. Berdasarkan hasil temuan didapatkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis. Untuk itu, dapat disarankan bahwa dalam kegiatan pembelajaran hendaknya lebih menekankan pembelajaran yang menuntut siswa untuk mengasah keterampilan berpikirnya, dan guru hendaknya menggunakan model pembelajaran ini. Model ini lebih mengajarkan siswa bagaimana melatih keterampilan berpikir dalam kegiatan pembelajaran.
5. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sikap terkait sains. Untuk itu, disarankan dalam proses pembelajaran hendaknya menggunakan model ini meningkatkan sikap positif siswa terhadap pembelajaran sains.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- EFA. 2010. *Education for All Global Monitoring Report 2010*. UNESCO. Tersedia pada: www.unesco.org. Diakses pada 13 Januari 2012.
- EFA. 2011. *Education for All Global Monitoring Report 2011*. UNESCO. Tersedia pada: www.unesco.org. Diakses pada 13 Januari 2012.
- Ennis, R.H. 1985. Goal Critical Thinking Curriculum. Dalam Costa, A.L. (Ed): *Developing Minds: Resource Book For Teaching Thinking*. Alexandria, Virginia: Association For Supervision and Curriculum Developing (ASCD). Hal 44-57.
- Fraser, B.J. 1981. *Test of Science-Related Attitude (TOSRA)*. Victoria: Allanby Press. Tersedia pada www.ecu.edu. Diakses pada 22 November 2011.
- Hake, R.R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey Of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal Physics*. 61 (1).
- Joyce , B. and Weil, M. 1980. *Model of Teaching*. London: Allyn and Bacon.
- Kamdi, W. 2008. Project-Based Learning: Pendekatan Pembelajaran Inovatif. *Makalah*. Disampaikan dalam Pelatihan Penyusunan Bahan Ajar Guru SMP dan SMA Kota Tarakan, 31 Oktober s.d. 2 November 2008. Tersedia pada www.snapdrive.net. Diakses pada 12 Oktober 2011.
- 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.(Ed), *Handbook of Classroom Management Reseach, Practice dan Contemporary Issues*. Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publisher.
- OECD (2012), *PISA 2009 Technical Report*. PISA: OECD Publishing. Tersedia pada: www.pisa.oecd.org. Diakses pada 13 Pada Januari 2012.
- Sadia, I W., 2008. Model Pembelajaran yang Efektif Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Undiksha*, 41, 219-237, april 2008.
- Thomas.J.W. 2000. *A Review Of Research on Project Based Learning*. California: The Autodesk Foundation. Tersedia pada: <http://www.Autodesk.com>. Diakses pada 4 Oktober 2011.
- Tuckman, B. W. 1999. *Conducting Educational Research*. New York: Harcourt Brace College Publisher.
- UNDP. 2011. *Human Development Report 2010. The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development. Published for the United Nations Development Programme (UNDP)*. Tersedia pada <http://hdr.undp.org>. Diakses pada 5 juni 2011.
- Wahyudi. 2002. Tingkat Pemahaman Siswa terhadap Materi Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 3(6): 389-401.
- Yamin, M. 2007. *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press dan Center for Learning Innovation (CLI).