

STUDI KOMPARATIF PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KINERJA ILMIAH BIOLOGI SMA

I K. Ardana¹, I.B.P. Arnyana², I.G.A.N. Setiawan³

¹²³Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: ketut.ardana@pasca.undiksha.ac.id, putu.arnyana@pasca.undiksha.ac.id,
nyoman.setiawan@pasca.undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Jenis penelitiannya *quasi experiment*, dengan rancangan *the posttest only control group design*. Populasi menggunakan kelas X SMA Negeri 1 Negara tahun pelajaran 2012/2013, sampelnya kelas X7 dan X9. Data penelitian berupa keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah.

Kesimpulan penelitian ini (1) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, (2) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, dan (3) terdapat perbedaan kemampuan kinerja ilmiah antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Kata kunci : Pembelajaran Berbasis Masalah, STAD, Berpikir Kritis, Kinerja Ilmiah

Abstract

This research aims at to know and analyse the differences of critical thinking skill and students' scientific among guided student with study problem based learning model compared to guided student with STAD type of cooperative learning model. This research type was quasi experiment, in which by using the posttest only control group design. This research was conducted on tenth grade of SMA Negeri 1 Negara for the academic year 2012/2013, the samples for this research were X7 and X9. The data of this research, was the students' critical thinking skill, and students' scientific performance.

The results of the research are as follows (1) there was differences of critical thinking skill and students' scientific among guided student with study problem based learning model compared to guided student with STAD type of cooperative learning model, (2) there was differences of critical thinking skill among guided student with study problem based learning model compared to guided student with STAD type of cooperative learning model, and (3) there was differences of students' scientific among guided student with study problem based learning model compared to guided student with STAD type of cooperative learning model.

Keywords : Problem Based Learning, STAD, Critical Thinking, Scientific

PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas sumber daya manusia merupakan persyaratan mutlak

untuk mencapai tujuan pembangunan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya

manusia adalah melalui jalur pendidikan.

Jalur pendidikan pada sistem pendidikan nasional, telah ditetapkan delapan standar pendidikan nasional, salah satunya adalah standar kompetensi lulusan. Kompetensi lulusan yang diharapkan oleh Kurikulum untuk SMA sebagaimana terdapat pada Peraturan Menteri nomor 23 tahun 2006, adalah dapat menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif dalam pengambilan keputusan. Hal ini senada dengan Ennis (1985) berpikir kritis merupakan proses terorganisasi yang melibatkan aktivitas mental yang mencakup kemampuan merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, memutuskan dan melaksanakan. Selanjutnya, salah satu kompetensi lulusan pada mata pelajaran biologi yang ingin dicapai adalah: merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, menentukan variabel, merancang dan merakit instrumen, menggunakan berbagai peralatan untuk melakukan pengamatan dan pengukuran yang tepat dan teliti, mengumpulkan, mengolah, menafsirkan dan menyajikan data secara sistematis, dan menarik kesimpulan sesuai dengan bukti yang diperoleh, serta berkomunikasi ilmiah hasil percobaan secara lisan dan tertulis. (Peraturan Menteri nomor 23 tahun 2006). Hal ini senada dengan yang dikemukakan oleh Artuti (2007), kinerja ilmiah meliputi (1) Merencanakan penelitian mencakup kegiatan identifikasi masalah, merumuskan masalah, menetapkan tujuan penelitian, menetapkan variabel penelitian, merumuskan hipotesis, menetapkan metode penelitian, menetapkan alat dan bahan, menetapkan prosedur pelaksanaan penelitian, serta menetapkan cara mengolah dan menganalisis data. (2) Melaksanakan penelitian mencakup kegiatan menyiapkan alat dan bahan, melaksanakan prosedur kerja, melakukan pengumpulan data hasil pengamatan, pengolahan dan analisis data, melakukan pembahasan hasil analisis, serta menyusun simpulan dan saran. (3) Mengkomunikasikan hasil penelitian yang

dapat dilakukan secara tertulis atau secara lisan dengan presentasi.

Untuk mencapai tujuan tersebut, usaha serius perlu dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan agar nantinya dapat dihasilkan sumber daya manusia yang benar-benar berkualitas dan siap menghadapi masa depan. Guru diharapkan dapat mengubah pola pikirnya dalam mengajar sesuai dengan karakteristik KTSP sebagaimana diuraikan di atas. Kenyataannya masih banyak guru yang sulit mengubah pola pikirnya. Guru-guru sains masih memahami mengajar sebagai proses pemindahan pengetahuan dari guru ke siswa. Arnyana (2000; 2001) menemukan bahwa pembelajaran yang dilakukan pada mata pelajaran biologi lebih menekankan pada pemberian informasi. Kondisi pembelajaran seperti itu menyebabkan kecenderungan guru hanya mengutamakan kemampuan kognitif saja (Pemmielita, 2011) dan sulit bagi siswa untuk dapat menunjukkan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah, sehingga tujuan mata pelajaran biologi, untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar, melalui kinerja ilmiah sulit untuk dicapai.

Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya model pembelajaran yang memberikan solusi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah. Model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah adalah model pembelajaran berbasis masalah. Pada Penelitian ini dikomparasikan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team-Achievement Divisions*).

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang membantu siswa untuk menemukan masalah dari suatu peristiwa nyata, mengumpulkan informasi melalui strategi yang telah ditentukan sendiri untuk mengambil suatu keputusan pemecahan masalahnya yang kemudian

akan dipresentasikan dalam bentuk unjuk kerja. Pembelajaran berbasis masalah memberikan tantangan kepada siswa untuk belajar sendiri. Menurut Arnyana (2007) pembelajaran berbasis masalah memiliki ciri-ciri sebagai berikut. (1) Mengajukan pertanyaan atau masalah. Pembelajaran berbasis masalah mengorganisasikan pertanyaan dan masalah yang sangat penting dan secara pribadi bermakna bagi siswa. (2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin. Meskipun pembelajaran berbasis masalah berpusat pada mata pelajaran tertentu seperti IPA, matematika, atau IPS, masalah yang dipilih untuk dikaji pemecahannya ditinjau dari banyak mata pelajaran. (3) Penyelidikan autentik. Pembelajaran berbasis masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian masalah secara nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen, membuat inferensi dan merumuskan simpulan sebagai solusi terhadap masalah yang diajukan. (4) Menghasilkan produk/karya dan memamerkannya. Pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata dan peragaan yang menjelaskan bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. (5) Kerja sama. Model Pembelajaran Berbasis Masalah juga dicirikan oleh siswa bekerja sama antara yang satu dengan lainnya dalam bentuk berpasangan atau berkelompok (antara 4 - 8 siswa) dalam memecahkan masalah yang dihadapinya.

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan model pembelajaran kooperatif paling sederhana. menurut Arnyana (2007) ada lima elemen dasar dalam strategi kooperatif adalah saling ketergantungan positif, tanggung jawab perseorangan, tatap muka, komunikasi antar anggota, dan evaluasi proses kelompok. (1) Saling ketergantungan positif. Saling ketergantungan positif di antara anggota kelompok dan keberhasilan kelompok sangat tergantung pada usaha setiap anggotanya. (2) Tanggung jawab

perseorangan. Unsur ini merupakan akibat langsung dari unsur yang pertama. Jika tugas dan pola penilaian dibuat menurut prosedur model pembelajaran kooperatif, setiap siswa akan merasa bertanggung jawab untuk melakukan yang terbaik. (3) Tatap muka. Setiap kelompok harus diberikan kesempatan untuk bertemu muka dan berdiskusi, akan memberikan para pembelajar untuk membentuk sinergi yang menguntungkan semua anggota kelompok. (4) Komunikasi antar anggota. Elemen ini juga menghendaki agar para pembelajar dibekali dengan berbagai keterampilan komunikasi. (5) Evaluasi proses kelompok. Guru perlu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka.

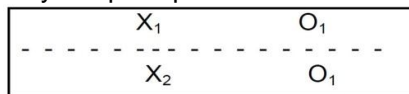
Kompetensi keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah selama ini masih belum ditangani dengan baik, sebagaimana arahan kurikulum. Maka dari itu dibutuhkan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa pada proses pembelajaran biologi dan perlu diungkap melalui penelitian.

Bertitik tolak dari latar belakang tersebut, maka peneliti mengadakan penelitian komparatif penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah biologi SMA. Permasalahan yang dirumuskan adalah sebagai berikut. (1) Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD? (2) Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD? (3) Apakah terdapat perbedaan kemampuan kinerja ilmiah antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD?

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui dan menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, (2) mengetahui dan menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, dan (3) mengetahui dan menganalisis perbedaan kemampuan kinerja ilmiah antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Penelitian ini mengkaji model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *quasi experiment*, dengan rancangan penelitian *The Posttest Only Control Group Design*, skemanya seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Skema Rancangan Penelitian
(Adaptasi dari Sugiyono, 2010)

Keterangan:

X_1 = Perlakuan dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

X_2 = Perlakuan dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

O_1 = *Posttest*

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Negara pada kelas X semester 2 (dua) tahun pelajaran 2012/2013, yang populasinya adalah kelas X3 sampai kelas X10, sebanyak delapan kelas. Sampel dipilih secara random, yaitu kelas X7 dan X9. Kelas X7 menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kelas X9 menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Masing-masing kelas berjumlah 34 siswa.

Data dikumpulkan pada akhir

pembelajaran, menggunakan dua macam instrumen yaitu berupa tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan tes kinerja ilmiah untuk mengukur kinerja ilmiah. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis statistik MANOVA. Analisis deskriptif digunakan untuk memaparkan nilai rata-rata, standar deviasi, median, varians, minimum, maksimum, dan jumlah nilai dari masing-masing variabel terikat.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

1) Hipotesis Pertama

$H_0(1)$, tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

2) Hipotesis Kedua

$H_0(2)$, tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

3) Hipotesis Ketiga

$H_0(3)$, tidak terdapat perbedaan kemampuan kinerja ilmiah antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Untuk menguji hipotesis pertama digunakan uji F melalui MANOVA. Sedangkan hipotesis kedua dan ketiga diuji dengan *tests of between-subjects effects*. Bila harga F memiliki signifikansi yang lebih kecil dari 0,05, maka H_0 akan ditolak. Sebagai uji lanjut menggunakan metode *Least Significant Difference (LSD)*, pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika $|\mu_i - \mu_j| > LSD$, maka terdapat perbedaan nilai rata-rata variabel *dependent* antar kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkuman statistik deskriptif hasil perhitungan nilai keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan

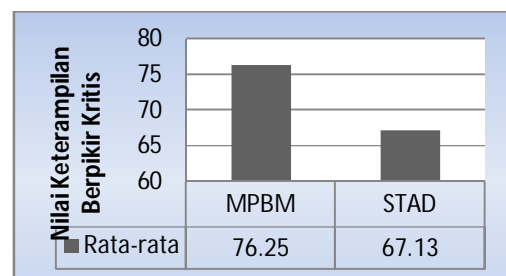
Tabel 1 diperoleh data keterampilan berpikir kritis model pembelajaran berbasis masalah rata-rata 76,25 termasuk dalam kategori Tinggi. Sedangkan keterampilan berpikir kritis untuk model pembelajaran kooperatif tipe STAD rata-rata 67,13 termasuk kategori Cukup.

Tabel 1. Rangkuman Statistik Deskriptif Nilai Keterampilan Berpikir Kritis

Statistik	Kelompok	
	MPBM	STAD
Rata-rata	76,25	67,13
Standar	5,9987	6,2502
Deviasi		
Median	75,6250	67,5000
Varians	35,985	39,065
Minimum	63,75	58,75
Maksimum	86,25	81,25
Nilai total	2592,50	2283,00

Perbandingan nilai keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Gambar 2. Pada Gambar 2 terlihat bahwa: rata-rata keterampilan berpikir kritis pada MPBM lebih besar dari model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Distribusi frekuensi dan persentase nilai keterampilan berpikir kritis disajikan pada Tabel 2. Pada Tabel 2

terlihat bahwa siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (MPBM) kriteria 85 - 100 kategori Sangat Tinggi sebanyak 8,82%, kriteria 70 - 84 kategori Tinggi sebanyak 76,47% dan kriteria 55 - 69 kategori Cukup sebanyak 14,71%. Sedangkan nilai keterampilan berpikir kritis untuk model pembelajaran kooperatif tipe STAD berada pada kriteria 70 - 84 kategori Tinggi sebanyak 38,24%, kriteria 55 - 69 kategori Cukup sebanyak 61,76%.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Rata-rata Nilai Keterampilan Berpikir Kritis

Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Keterampilan Berpikir Kritis

Rentangan Nilai	Kualifikasi	MPBM		STAD	
		Fo	Persentase (%)	Fo	Persentase (%)
85 – 100	Sangat Tinggi	3	8,82	0	0,00
70 – 84	Tinggi	26	76,47	13	38,24
55 – 69	Cukup	5	14,71	21	61,76
40 – 54	Kurang	0	0,00	0	0,00
0 – 39	Sangat Kurang	0	0,00	0	0,00
Jumlah		34	100	34	100

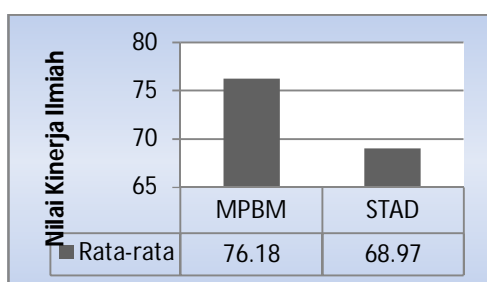
Hasil statistik Deskriptif perhitungan nilai kinerja ilmiah dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rangkuman Statistik Deskriptif Nilai Kinerja Ilmiah

Statistik	Kelompok	
	MPBM	STAD
Rata-rata	76,18	68,97
Standar	6,1310	6,7453
Deviasi		
Median	77,5000	67,5000
Varians	37,589	45,499
Minimum	65,00	55,00
Maksimum	85,00	80,00
Nilai Total	2590,00	2345,00

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh data nilai kinerja ilmiah untuk MPBM memiliki rata-rata 76,18 berada pada kriteria 70 - 84, termasuk kategori Tinggi. Sedangkan nilai kinerja ilmiah untuk model pembelajaran kooperatif tipe STAD 68,97 berada pada kriteria 55 - 69, kategori Cukup.

Perbandingan rata-rata nilai kinerja ilmiah pada siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat disajikan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Rata-rata

Tabel 4. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kinerja Ilmiah

Rentangan Nilai	Kualifikasi	MPBM		STAD	
		Fo	Persentase (%)	Fo	Persentase (%)
85 – 100	Sangat Tinggi	4	11,76	0	0,00
70 – 84	Tinggi	25	73,53	15	44,12
55 – 69	Cukup	5	14,71	19	55,88
40 – 54	Kurang	0	0,00	0	0,00
0 – 39	Sangat Kurang	0	0,00	0	0,00
Jumlah		34	100	34	100

Sebelum dilakukukan uji hipotesis dengan statistik, terlebih dahulu dilakukukan uji asumsi sebagai prasyarat uji hipotesis, yaitu uji normalitas data, uji homogenitas varians dan uji kolinieritas data.

Uji normalitas data menggunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov Test*. Hasilnya adalah semua data memiliki sebaran yang normal karena angka signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 0,05.

Homogenitas varians diuji dengan menggunakan *Levine's Test of Equality of Error Variance* dan Pengujian Homogenitas dari *Covariance Matrices (Box's M)*, dengan taraf signifikansi 5%. Hasil pengujian

Nilai Kinerja Ilmiah

Pada Gambar 3 terlihat bahwa: rata-rata nilai keterampilan kinerja ilmiah pada MPBM lebih besar dari model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Distribusi frekuensi dan persentase berdasarkan nilai kinerja ilmiah disajikan pada Tabel 4. Pada Tabel 4 terlihat bahwa nilai kinerja ilmiah MPBM yang berada pada kriteria 85 - 100 kategori Sangat Tinggi sebanyak 11,76%, kriteria 70 - 84 kategori Tinggi sebanyak 73,53% dan kriteria 55 - 69 kategori Cukup sebanyak 14,71%. Sedangkan nilai kinerja ilmiah untuk STAD berada pada kriteria 70 - 84 kategori Tinggi sebanyak 44,12%, dan kriteria 55 - 69 sebanyak 55,88%.

tersebut didapatkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa data keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah antara MPBM dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki varians yang sama atau homogen.

Uji kolinieritas data dapat dideteksi dengan menggunakan *Korelasi Product Moment (r_{xy})*. Uji kolinieritas untuk menentukan jenis statistik yang digunakan, yakni apabila *r_{xy}* lebih kecil dari 0,80, maka uji hipotesis yang digunakan adalah dengan MANOVA. Hasil dari dari uji kolinearitas didapatkan hasil *r_{xy}* didapatkan 0,495, lebih kecil dari 0,80, berarti antara variabel keterampilan berpikir kritis dengan

variabel kinerja ilmiah siswa, tidak terdapat hubungan yang cukup tinggi, dengan demikian analisis dapat dilanjutkan menggunakan MANOVA. Pengujian hipotesis dengan MANOVA, pengerjaannya menggunakan program *SPSS 17 for Windows*.

Uji hipotesis berdasarkan uji multivariat atau pengujian antar subjek yang dilakukan terhadap angka signifikansi dari nilai F statistik *Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling' Trace, Roy's Largest Root*. Uji hipotesis kedua dan ketiga dengan menggunakan *tests of between-subjects effects*.

1) Hipotesis Pertama

Hasil uji multivariat ringkasannya disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel

5, hasil analisis menunjukkan bahwa harga F untuk *Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling' Trace, Roy's Largest Root* besarnya 22,946 memiliki signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 ($F = 22,946; p < 0,05$). Dengan demikian, dapat diambil keputusan bahwa $H_0(1)$ ditolak, dan $H_a(1)$ diterima, artinya terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Rata-rata keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa yang belajar dengan MPBM lebih baik dari siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Uji Multivariat

<i>Effect</i>		<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypothesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Intercept</i>	<i>Pillai's Trace</i>	0,995	6879,727 ^a	2,000	65,000	0,000
	<i>Wilks' Lambda</i>	0,005	6879,727 ^a	2,000	65,000	0,000
	<i>Hotelling's Trace</i>	211,684	6879,727 ^a	2,000	65,000	0,000
	<i>Roy's Largest Root</i>	211,684	6879,727 ^a	2,000	65,000	0,000
MP	<i>Pillai's Trace</i>	0,414	22,946 ^a	2,000	65,000	0,000
	<i>Wilks' Lambda</i>	0,586	22,946 ^a	2,000	65,000	0,000
	<i>Hotelling's Trace</i>	0,706	22,946 ^a	2,000	65,000	0,000
	<i>Roy's Largest Root</i>	0,706	22,946 ^a	2,000	65,000	0,000

Keterangan : MP = Model Pembelajaran

2) Hipotesis Kedua

Diuji dengan *tests of between-subjects effects*, ringkasannya disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6, hasil analisis menunjukkan bahwa harga F sebesar 37,661 memiliki signifikansi (p) 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($F = 37,661; p <$

0,05). Dengan demikian, $H_0(2)$ ditolak, maka $H_a(2)$ diterima, artinya terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Tabel 6. Ringkasan Hasil *Tests of Between-Subjects Effects*

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	BK	1413,235 ^a	1	1413,235	37,661	0,000
	KI	882,721 ^b	1	882,721	21,248	0,000
Intercept	BK	349494,485	1	349494,485	9313,627	0,000
	KI	358150,368	1	358150,368	8620,965	0,000
MP	BK	1413,235	1	1413,235	37,661	0,000
	KI	882,721	1	882,721	21,248	0,000
Error	BK	2476,654	66	37,525		
	KI	2741,912	66	41,544		
Total	BK	353384,375	68			
	KI	361775,000	68			
Corrected Total	BK	3889,890	67			
	KI	3624,632	67			

Keterangan :

BK = Keterampilan Berpikir Kritis ; KI = Kinerja Ilmiah

Sebagai tindak lanjut dari pengujian hipotesis kedua, maka dilakukan analisis signifikansi perbedaan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis kelompok model pembelajaran dengan menggunakan LSD. Dari hasil perhitungan didapatkan $|\mu_i - \mu_j| = 9,118$, sedangkan $LSD = 2,9664$. Berarti $|\mu_i - \mu_j| > LSD$, dengan demikian, rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

3) Hipotesis Ketiga

Berdasarkan Tabel 6, *tests of between-subjects effects*, hasil analisis menunjukkan bahwa harga F sebesar 21,248 memiliki signifikansi 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($F = 21,248$; $p < 0,5$). Dengan demikian, dapat diambil keputusan bahwa $H_0(3)$ ditolak, $H_a(3)$ diterima, artinya terdapat perbedaan kemampuan kinerja ilmiah antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Selanjutnya, dari perhitungan LSD didapatkan = 3,1212, sedangkan $|\mu_i - \mu_j| = 7,206$. Hal ini berarti $|\mu_i - \mu_j| > LSD$. Dengan demikian, maka keterampilan berpikir kritis yang ditunjukkan oleh siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan

dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Arnyana (2005), bahwa perangkat model belajar berdasarkan masalah dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Margunayasa (2009), menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dan gaya kognitif berpengaruh terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis.

Pencapaian keterampilan berpikir kritis, model pembelajaran berbasis masalah lebih unggul dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Secara teoritik, model pembelajaran berbasis masalah meletakkan dasar pada filosofi pendidikan John Dewey, dimana siswa akan belajar dengan baik apabila mereka terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari seorang guru kepada siswanya bila siswa itu sendiri tidak mau membentuknya secara aktif (Suparno, 2001). Selain itu, model pembelajaran berbasis masalah didasari pada motivasi intrinsik yang sesuai dengan paham konstruktivisme tentang pembelajaran, dimana siswalah yang seharusnya mengalami pembelajaran, sesuai dengan Bordner (1986) menyatakan bahwa

pengetahuan itu dibangun di dalam pebelajar (Bordner, 1986). Hal ini sesuai dengan karakteristik model pembelajaran berbasis masalah yang dikemukakan oleh Savoi dan Hughes, 1994 (dalam Wagiran, 2007) bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik yang diawali dengan adanya suatu permasalahan. Di samping itu, menurut Arnyana (2007) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah mempunyai karakteristik yaitu berfokus pada keterkaitan antar disiplin, dalam penelitian ini, fokus tidak hanya pada mata pelajaran biologi saja, tetapi juga dikaji pemecahannya ditinjau dari banyak mata pelajaran, seperti IPA lainnya (fisika, kimia), matematika, atau bahkan IPS. Pembelajaran berbasis masalah juga mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian masalah secara nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen sesuai dengan fokus masalah, membuat inferensi dan merumuskan simpulan sebagai solusi terhadap masalah yang diajukan. Selanjutnya hasil dari proses pemecahan masalah ditunjukkan kepada guru atau siswa lainnya sebagai produk atau hasil karya atau hasil dari pemecahan masalah yang mereka temukan. Dalam aktivitas seperti ini, siswa merupakan pelaku dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan karakteristik model pembelajaran berbasis masalah yang dikemukakan juga oleh Barrows, 1996 (dalam Margunayasa, 2009) yaitu proses pembelajaran bersifat *student centered*. Melalui bimbingan guru, siswa harus bertanggung jawab atas pembelajaran dirinya, mengidentifikasi apa yang mereka perlu ketahui untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik, mengelola permasalahan, dan menemukan di mana mereka akan memperoleh informasi.

Dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD, guru masih sangat dominan dan siswa masih kurang aktif. Kondisi demikian mengakibatkan siswa akan sulit mengembangkan kemampuannya

dalam melatih keterampilan berpikir kritis. Menurut Dahar, 1988 (dalam Trianto, 2007), pengetahuan yang benar-benar bermakna apabila seseorang berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya.

Adanya komparasi teoritik tersebut, maka dalam pencapaian keterampilan berpikir kritis, model pembelajaran berbasis masalah lebih unggul dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Pengembangan keterampilan berpikir kritis dapat dilatih dan setiap siswa mempunyai potensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis tersebut (Semerci, 2005). Penyajian masalah pada LKS yang benar-benar bersifat *ill-structured* sangat penting dalam melatih keterampilan berpikir kritis (Chin dan Chia, 2005).

Temuan dalam penelitian ini memberikan petunjuk bahwa model pembelajaran berbasis masalah memiliki keunggulan bila dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam hal meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Namun demikian, perlu diperhatikan bahwa: perlunya latihan keterampilan berpikir kritis dengan waktu yang cukup, LKS yang dirancang harus benar-benar *ill-structured*. Di samping itu guru juga mempertimbangkan motivasi intrinsik siswa yang akan diberikan model pembelajaran berbasis masalah.

Temuan empiris tentang kinerja ilmiah bahwa rata-rata kinerja ilmiah siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih besar dari rata-rata siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Hal ini disebabkan karena dengan model pembelajaran berbasis masalah, siswa memecahkan masalah-masalah aktual yang mereka hadapi sendiri, melakukan eksperimen sendiri, siswa terlatih untuk merumuskan tujuan eksperimen, mengajukan hipotesis, memilih alat dan bahan eksperimen, menetapkan prosedur kerja, merekam data dan menyajikan data dan mempresentasikannya. Kegiatan tersebut merupakan indikator

yang diukur dalam kinerja ilmiah sesuai dengan yang dikemukakan oleh Artuti (2007) yang menyatakan bahwa kinerja ilmiah adalah kemampuan yang menyangkut kegiatan merencanakan penelitian, melakukan penelitian ilmiah, dan mengkomunikasikan hasil penelitian (Artuti, 2007).

Kenyataan ini didukung dengan pernyataan teoritis yang diungkapkan oleh Ahmed dan Gangoli (1976) yang menyatakan bahwa untuk meningkatkan kinerja ilmiah siswa dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran eksperimen terbuka. Eksperimen terbuka diterapkan melalui model pembelajaran berbasis masalah.

Dari analisis data diperoleh juga bahwa, dari ketiga kemampuan dasar kinerja ilmiah yakni merencanakan penelitian, melaksanakan penelitian dan mengkomunikasikan hasil penelitian, ternyata untuk MPBM dan siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD kemampuan dasar melaksanakan penelitian mendapatkan skor terendah dibandingkan dengan kemampuan dasar yang lain. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya sebagai berikut: pertama, untuk dapat melaksanakan penelitian, diperlukan adanya latihan melaksanakan penelitian yang cukup. Siswa belum sepenuhnya mampu secara mandiri terampil melaksanakan penelitian sesuai dengan rancangan penelitian yang telah disusun. Hal ini berdampak pada kurang terlatihnya kemampuan siswa dalam menggunakan alat dan bahan, mengumpulkan data, menganalisis data hasil percobaan dan menarik kesimpulan, sebagai indikator dari kemampuan dasar melaksanakan penelitian.

Model pembelajaran berbasis masalah lebih unggul dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Menurut (Arnyana, 2007), model pembelajaran berbasis masalah memungkinkan terciptanya pembelajaran yang kondusif bagi siswa, sehingga siswa dapat belajar secara bermakna yang memungkinkan dapat menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, baik dalam merumuskan masalah,

memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, dan memutuskan serta melaksanakan. Kondisi ini sangat diperlukan oleh siswa, untuk dapat hidup dalam lingkungan masyarakat yang penuh tantangan dan persaingan yang ketat.

Model pembelajaran berbasis masalah dapat melatih siswa untuk melaksanakan kinerja ilmiah. Karena pada penerapan model pembelajaran berbasis masalah, siswa dilatih untuk: merencanakan penelitian yang mencakup kegiatan identifikasi masalah, merumuskan masalah, menetapkan tujuan penelitian, menetapkan variabel penelitian, merumuskan hipotesis, menetapkan metode penelitian, menetapkan alat dan bahan, menetapkan prosedur pelaksanaan penelitian, serta menetapkan cara mengolah dan menganalisis data. Juga dilatih dalam melaksanakan penelitian yang mencakup kegiatan menyiapkan alat dan bahan, melaksanakan prosedur kerja atau langkah kerja yang direncanakan secara sistematis, melakukan pengumpulan data hasil pengamatan yang dicatat secara sistematis dan dikelompokkan sesuai keperluannya, pengolahan dan analisis data hasil pengamatan, melakukan pembahasan hasil analisis dengan teori atau hasil penelitian yang relevan, serta menyusun simpulan dan saran. Dari hasil kegiatan melakukan eksperimen, sudah tentu siswa selalu menyiapkan diri untuk mengkomunikasikan hasil penelitian yang dapat dilakukan secara tertulis dengan menyusun laporan tertulis atau secara lisan dengan mempresentasikannya. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Artuti (2007), bahwa kinerja ilmiah adalah kemampuan yang menyangkut kegiatan merencanakan penelitian, melakukan penelitian ilmiah, dan mengkomunikasikan hasil penelitian.

Dengan demikian, model pembelajaran berbasis masalah memiliki keunggulan bila dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, diantaranya sebagai berikut. (1) Pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan keterampilan siswa untuk berpikir kritis. (2) Pembelajaran

berbasis masalah dapat meningkatkan kinerja ilmiah siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan (1) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD ($F=22,946; p<0,05$), (2) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD ($F=37,661; p<0,05$). Rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah ($\bar{X}=76,25$) lebih besar dari siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD ($\bar{X}=67,13$). (3) terdapat perbedaan kemampuan kinerja ilmiah antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD ($F=21,248; p<0,05$). Rata-rata nilai kinerja ilmiah siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah ($\bar{X}=78,18$) lebih besar dari siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD ($\bar{X}=68,97$).

Berdasarkan dari simpulan di atas, dapat diajukan saran-saran yaitu: (1) dalam proses pembelajaran untuk pencapaian kemampuan berpikir kritis dan kinerja ilmiah, hendaknya para guru dapat menggunakan model pembelajaran berbasis masalah sebagai model alternatif, karena model pembelajaran berbasis masalah telah terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa, (2) untuk mencapai keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa secara mendalam pada pembelajaran biologi, implementasi model pembelajaran berbasis masalah disarankan memilih masalah-masalah yang nyata, aktual dan

bersifat *ill-structured* yang dikemas dalam bentuk LKS. Selain itu juga dalam pembentukan kelompok diskusi diusahakan agar anggota kelompok bervariasi sehingga interaksi sosial yang terjadi antar siswa menjadi lebih baik, (3) dalam penelitian ini, variabel-variabel keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah dianggap telah merepresentasikan perolehan belajar biologi. Namun, representasi tersebut hanya terbatas pada cakupan materi ekosistem, pencemaran lingkungan, kerusakan lingkungan, dan limbah. Untuk penelitian lebih lanjut disarankan menggunakan cakupan materi yang lebih luas pada mata pelajaran biologi maupun mata pelajaran lainnya, (4) variabel yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah dalam penelitian ini terbatas hanya pada penerapan model pembelajaran tanpa memperhatikan variabel-variabel lain yang mungkin dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa. Untuk kesempurnaan penelitian ini, disarankan mengadakan penelitian lanjutan dengan melibatkan variabel-variabel lainnya, seperti motivasi, gaya belajar, intelegensia, sikap ilmiah, maupun variabel-variabel lainnya, dan (5) diperlukan kesabaran guru dalam membimbing dan memberikan motivasi kepada siswa, karena kemampuan siswa mengkonstruksi pengetahuan memiliki kemampuan dengan berbagai latar belakang yang berbeda-beda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung penelitian ini, baik berupa materi maupun spiritual, terutama kepada Prof. Dr. I Wayan Sadia, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sains, Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si. dan Dr. I Gusti Agung Nyoman Setiawan, M.Si., selaku pembimbing dalam penyusunan tesis ini. Prof. Dr. Ni Putu Ristiati, M.Pd. dan Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si., selaku *judges* instrumen penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, R. dan Gangoli, S.G. 1976. *Open-ended Experiment for School Science*. New Delhi: Cyelostyled Document, India, NCERT.
- Arnyana, I. B. P. 2004. Pengembangan Perangkat Model Belajar Berdasarkan Masalah Dipandu Strategi Kooperatif serta Pengaruh Implementasinya Keterampilan berpikir kritis dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas pada Pelajaran Ekosistem. *Disertasi* (tidak diterbitkan). Malang: Program Pascasarjana Studi Teknologi Pembelajaran Universitas Malang.
- Arnyana, I. B. P. 2005. Belajar Berdasarkan Masalah. *Makalah*. Disajikan pada Seminar Jurusan Pendidikan Biologi. 16-11.
- Arnyana, I. B. P. 2007. *Buku Ajar Strategi Belajar Mengajar*. Denpasar: Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Artuti, N. N. 2007. "Implementasi Model Pembelajaran Fisika Berpendekatan STM di SMP untuk Meningkatkan Kompetensi Kerja Ilmiah dan Keterampilan Berpikir Kritis". *Jurnal JIPP.isjd.lipi./admin/jurnal/4208843854.pdf JIPP Juni 2008*. hal. 843 - 854. Diunduh tanggal 15 Desember 2012.
- Bordner, G. M. 1986. Constructivism: A Theory of Knowledge. *Journal of Chemical*. Vol. 63, No Education. 10.
- Candiasa, I M. 2010. *Statistik Multivariat Disertai Aplikasi SPSS*. Singaraja: Unit Penerbitan Universitas Pendidikan Ganesha.
- Chin, C. & Li Gek Chia. 2005. "Using Ill-Structured Problem in Biology Project Work". http://olns.ctejhuedu/olms/data/resources/6259/problembasedlearning_biology-pdf. Diunduh tanggal 13 Desember 2012.
- Ennis, R.H. 1985. A Logical Basic for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*. Nomor 43, Volume 2.
- Huitt, W. 1998. "Critical Thinking: An Overvie.: Educational Psychology Interactive. <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cogsys/critthnkhtml>. Diunduh tanggal 2 Agustus 2012.
- Margunayasa, I G. 2009. Pengaruh Model Pembelajaran dan Gaya Kognitif Terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan berpikir kritis pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Singaraja. *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: Program Pascasarjana UNDIKSHA.
- Pabellon, J. L. 2000. Sourcebook Practical Work for Teacher Trainers High School *Physic*. vol. 1 . SMEMDP: University of Phillippnes.
- Pemmielita, E. 2011. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi pada Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Amlapura. *Tesis*. (tidak ditebitkan). Singaraja: Program Pascasarjana UNDIKSHA.
- Sadia, I W. Subagia, W. Natajaya, I N. 2009. Pengembangan model pembelajaran dan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*) siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA). *Laporan Penelitian*. (tidak diterbitkan). Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan*. 2006. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Semerci, C. 2005. "The Influence of the Critical Thinking Skill On The Students' Achievement"_ *Pakistan Journal of Social Science*, 3 (4). 598-

602.[http://d_ocdrive.com/pdfs/medwe
ljournal/pjssci/2005/58-602.pdf](http://d_ocdrive.com/pdfs/medwe
ljournal/pjssci/2005/58-602.pdf).
Diunduh tanggal 8 Agustus 2012.

Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*.
Bandung: Alfabeta.

Suparno, P. 2001. *Teori Perkembangan
Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta:
Kanisius.

Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran
Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*.
Jakarta: Prestasi Pustaka.

Wagiran. 2007. Teningkatan Keaktifan
Mahasiswa dan Reduksi
miskonsepsi melalui Pendekatan
Problem Based Learning. *Jurnal
Kependidikan No. 1 Thn XXXUIIT*
[http://eprints.uny.ac.id/1550/1/problem-
based-learningpdf](http://eprints.uny.ac.id/1550/1/problem-
based-learningpdf). 5 Diunduh tanggal
12 Oktober 2012).