

**MEMBERDAYAKAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
(HIGHER ORDER THINKING) SISWA SMA
DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI**

I Wayan Karmana*

*Dosen Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Mtaram

Abstrak: Tujuan pendidikan biologi di SMA menekankan pengembangan potensi siswa agar menjadi pebelajar mandiri, sehingga siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan mampu memecahkan masalah hidup (*higher order thinking*). Namun kenyataannya kemampuan itu masih relatif rendah, sehingga perlu ditingkatkan. Terkait dengan hal tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan efektivitas *Problem Based Learning (PBL)* dan potensi akademik serta interaksinya dalam memberdayakan *high order thinking* (kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kesadaran metakognitif). Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen yang mengimplementasikan dua strategi berbeda dengan rancangan *pretest-posttest non equivalent control group design* faktorial 2x2 yang dilaksanakan pada Tahun Pelajaran 2012/2013. Populasi penelitian adalah siswa kelas X SMA Negeri 8 Mataram, sedangkan sampel penelitian adalah siswa kelas X sebanyak 2 kelas. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah, dan kuesioner kesadaran metakognitif. Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif dan untuk menguji hipotesis dilakukan uji anakova yang dilanjutkan uji lanjut *Least Significant Difference (LSD)*. Penghitungan dibantu dengan program *SPSS 14 for Windows*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah, dan berpikir kritis, tetapi tidak berpengaruh terhadap kesadaran metakognitif. Sementara kemampuan (potensi) akademik tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis dan kesadaran metakognitif siswa SMA.

Kata kunci: *PBL*, potensi akademik, pemecahan masalah, berpikir kritis, kesadaran metakognitif

Abstract: The purpose of education in high school biology emphasizes the development of potential students to become independent learners, so that students have the critical thinking skills, creative, innovative, and able to solve the problems of life (*higher order thinking*). But in reality it is still relatively low ability, so it needs ditingkatkan. Terkait with this, the objective of this study is to clarify the effectiveness of *Problem Based Learning (PBL)* and potential interaction in the academic as well as empowering high order thinking (critical thinking skills, problem solving, and metacognitive awareness). This is a type of quasi-experimental study that implements two different strategies with *pretest-posttest non equivalent control group design* 2x2 factorial conducted in academic year 2012/2013. The study population was a tenth grade student at SMAN 8 Mataram, while the study sample were students of class X by 2 classes. The research instrument is a test of critical thinking skills, and problem solving skills, and metacognitive awareness questionnaire. Data were analyzed by descriptive analysis and to test the hypothesis that continued Anacova test further test of *Least Significant Difference (LSD)*. Tally assisted with *SPSS 14 for Windows*. The results showed that the effect on the *Problem Based Learning* problem-solving skills, and critical thinking, but do not affect the metacognitive awareness. While the ability (potential) academic

has no effect on the ability of problem solving, critical thinking and metacognitive awareness of high school students.

Keywords: PBL, academic potential, problem solving, critical thinking, metacognitive awareness

1. PENDAHULUAN

Harapan keluaran pembelajaran yang mandiri pada abad pengetahuan dewasa ini berbeda dengan abad pertanian dan abad industri. Menurut Dwiyo (2008a) ada tujuh keterampilan yang diperlukan untuk dapat menjadi pribadi yang mandiri pada abad pengetahuan, antara lain yaitu keterampilan berpikir dan berbuat secara kritis, termasuk di dalamnya mampu memecahkan masalah, melakukan penyelidikan, melakukan analisis dan mengelola proyek. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan tujuan pendidikan saat ini berupaya memberdayakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) seperti berpikir kritis, berpikir kreatif, memecahkan masalah, mengambil keputusan, keterampilan metakognisi dan lainnya.

Dharma (2008) juga mengatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dan kreatif (*critical and creative thinking skill*) merupakan salah satu tuntutan pendidikan abad 21 yang ditandai dengan kompetisi global. Ini berarti bahwa pendidikan nasional diharapkan mampu menghasilkan manusia Indonesia yang cerdas untuk mengembangkan potensi dan karakter siswa, sehingga memiliki kemampuan memecahkan masalah hidup yang dihadapi serta dapat membentuk manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (Sanjaya, 2006).

Sejalan dengan tuntutan pendidikan tersebut dalam KTSP, khususnya satuan pendidikan di SMA tersurat bahwa pembelajaran biologi di SMA antara lain bertujuan: (1) memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerjasama dengan orang lain, (2) mengembangkan

pengalaman mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, (3) mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi, (4) mengembangkan penguasaan konsep dan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri, (5) mampu menghasilkan karya teknologi sederhana, dan (6) berperan dalam menjaga kelestarian lingkungan (Permendiknas No 22 tahun 2006). Ini berarti bahwa tujuan pembelajaran biologi di SMA harus mampu mengembangkan potensi siswa, sehingga memiliki kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, memiliki kesadaran metakognitif (pebelajar mandiri dan *self-regulated*), dan memiliki pemahaman konsep (pengetahuan) kognitif yang baik.

Menurut Sanjaya (2006) bahwa kenyataan selama ini pada semua mata pelajaran termasuk *science* (biologi) tidak dapat mengembangkan kemampuan anak untuk berpikir kritis dan sistematis karena strategi pembelajaran berpikir tidak digunakan secara baik di dalam kelas. Sejalan dengan Sanjaya, Tindan (2006) menyimpulkan bahwa pembelajaran yang terjadi pada pembelajaran sains (biologi) yaitu guru belum menerapkan belajar bermakna (*meaningful learning*), sehingga siswa mengalami masalah berpikir yaitu siswa tidak sampai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi yakni pemecahan masalah yang termasuk dalam berpikir kreatif. Hal itu diperkuat Dharma (2008) yang menyatakan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis anak-anak (siswa) Indonesia masih sangat rendah.

Gejala-gejala seperti tersebut di atas merupakan gejala umum dari hasil

proses pendidikan kita. Pendidikan tidak diarahkan membentuk manusia yang cerdas, membekali kemampuan memecahkan masalah hidup nyata serta tidak diarahkan membentuk manusia yang berpikir kritis, kreatif, mandiri, dan inovatif (Sanjaya, 2006). Kenyataan itu juga akan berpengaruh pada kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis dan hasil belajar kognitif yang cenderung akan rendah termasuk kesadaran metakognitifnya (*self assesment* dan *self managemant*, sehingga dalam belajar kurang memiliki *self-planning*, *self-monitoring*, dan *self-evaluation*, sehingga hasil belajar yang dicapai masih rendah. Ini sesuai hasil penelitian Rahman & John (2006) yang melaporkan bahwa kesadaran metakognitif berkorelasi positif dengan pencapaian akademik atau hasil belajar siswa.

Menurut Joni (dalam Solang, 2008) dan Wardani (2006) menyatakan secara umum pembelajaran dewasa ini masih berorientasi *teacher centered*, belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, kreatif, dan bertanggung jawab. Selanjutnya Nugraheni (2007) menyatakan bahwa pembelajaran yang berpusat pada guru cenderung memberikan hasil belajar yang tingkat berpikirnya rendah atau kurang kritis karena siswa selalu mengingat, menghafal, mengenal dan menjelaskan fakta-fakta, berbeda dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) misalnya *Problem Based Learning (PBL)* cenderung memberikan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis pada siswa serta melatih siswa menjadi pebelajar yang mandiri dan memiliki kesadaran metakognitif yang baik.

Hasil penelitian Solang (2008) memperkuat pernyataan Joni, Wardani dan Nugraheni, dimana siswa yang diintervensi atau dilatih dengan berpikir praktikal-sintetik-analitik (berpikir kritis

dan kreatif) memiliki performansi yang lebih tinggi dari yang tidak dilatih berpikir praktikal-sintetik dan analitik.

Fenomena-fenomena tersebut di atas juga terjadi di SMA Negeri 8 Mataram, dimana dari hasil observasi dan wawancara diperoleh informasi bahwa pembelajaran di SMA Negeri 8 Mataram masih cukup dominan berorientasi *teacher centered*, belum pernah menerapkan *Problem Based Learning*. Diperoleh juga informasi secara kualitatif kemampuan berpikir kritis, kemampuan metakognisi, dan hasil belajar siswa relatif masih rendah. Selain itu belum pernah mengukur kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognisi siswa, khususnya dalam pembelajaran biologi pada semua tingkatan kelas.

Proses pembelajaran selama ini belum banyak memberdayakan potensi siswa sebagaimana amanat tujuan pendidikan nasional. Kemampuan akademik yang berbeda di kelas belum diperhatikan oleh guru. Strategi pembelajaran yang diterapkan belum mengakomodasi seluruh karakter kemampuan akademik siswa, sehingga jarak antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah masih tetap jauh.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan penerapan *Problem Based Learning* dalam pembelajaran biologi. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran, melatih berpikir tingkat tinggi termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar (metakognif) dan melatih siswa menjadi pebelajar mandiri dan *self regulated* (Nurhadi, Yasin, & Senduk, 2003; Goodnough & Cashion, 2003; Arends, 2008). Sementara itu Nugraheni (2007) menyatakan untuk

meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah melalui *PBL*. Sementara Trianto (2007) menyatakan pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa dan cocok untuk bidang ilmu seperti IPA (biologi) dan matematika. Tessier (2004) juga menyatakan bahwa di kelas sains (IPA) pembelajaran berbasis masalah menjadi suatu pendekatan yang populer dan efektif terutama bidang biologi yang menyangkut masalah lingkungan dan ekologi.

Pernyataan-pernyataan tersebut diperkuat oleh hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menerapkan *PBL* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar, pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, motivasi, minat, dan aktivitas belajar pada mata pelajaran biologi, fisika, dan matematika, (Sudjana, 2002; Aisyah, 2003; Lufri, 2003; Arnyana, 2004; Marpaung, 2005; dan Paidi, 2008). Dwiyogo (2008b) juga menyatakan penelitian mengenai *PBL* mengkonfirmasi bahwa siswa mengembangkan keterampilan yang meliputi: (1) *problem solving*, (2) *critical thinking*, (3) *research*, (4) *presentation*, dan (5) *moving vision to action*. Oleh karena itu diperlukan penerapan strategi *PBL* oleh guru sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif dan hasil belajar kognitif biologi (Karmana, 2009). Terkait dengan hal tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah (1) menjelaskan penerapan *Problem Based Learning* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kesadaran metakognitif siswa dalam pembelajaran biologi, (2) menjelaskan potensi akademik terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kesadaran metakognitif siswa dalam pembelajaran biologi, dan (3) menjelaskan interaksi penerapan *Problem*

Based Learning dan potensi akademik terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kesadaran metakognitif dalam pembelajaran biologi.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan rancangan *pretest-posttest non equivalent control group design* menggunakan faktorial 2 x 2. Sampel penelitian adalah siswa kelas X SMAN 8 Mataram sebanyak 40 siswa (2 kelas) yang ditentukan secara *purposive sampling*. Dari dua kelas yang terpilih kemudian ditentukan secara random satu kelas sebagai kelas kontrol menggunakan strategi konvensional dan satu kelas sebagai kelas eksperimen, menggunakan strategi *PBL*.

Perangkat pembelajaran yang dirancang berupa silabus, skenario pembelajaran (RPP), dan LKS. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kuesioner (inventori) kesadaran metakognitif. Instrumen tes disusun oleh peneliti dan pengembangannya mengikuti Arnyana (2004) meliputi: (1) penentuan standar kompetensi, (2) analisis kompetensi dasar, (3) penyusunan kisi-kisi, (4) penyusunan tes, (5) penyusunan rubrik, (6) uji ahli, dan (7) uji lapangan untuk penentuan validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran. Kuesioner yang digunakan mengacu kepada Schraw & Dennison yaitu *Metacognitive Awareness Inventory Junior (MAI-Jr)* disusun oleh Sperling (2002) yang telah terstandar (dalam Paidi, 2008).

Analisis data menggunakan analisis deskriptif dan untuk uji hipotesis dilakukan uji statistik anakova yang dilanjutkan uji *Least Significant Difference (LSD)* pada taraf signifikansi 5% ($p < 0,05$) dengan bantuan *SPSS for Windows*. Dimana sebelum uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji asumsi

(persyaratan) berupa uji normalitas dan homogenitas data hasil penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data mengenai kemampuan berpikir

kritis, pemecahan masalah, dan kesadaran metakognitif siswa dalam pembelajaran biologi siswa kelas X SMA 8 Mataram sebagai berikut:

Tabel 3.1.1 Rata-rata Skor Kemampuan Berpikir Kritis Pretes dan Posttest

No	Variabel Pembelajaran	Pretes	Kategori	Posttest	Kategori
1.	<i>PBL</i>	43,75	Kurang	60,10	Cukup
2.	Konvensional (K)	43,05	Kurang	47,40	Kurang
3.	Kemampuan Tinggi	51,10	Kurang	64,73	Baik
4.	(KT)	36,47	Sangat	49,10	Kurang
5.	Kemampuan Rendah	51,10	Kurang	68,00	Baik
6.	(KR)	36,40	Kurang	52,20	Kurang
7.	Interaksi <i>PBL</i> -KT	50,40	Sangat	55,60	Cukup
8.	Interaksi <i>PBL</i> -KR	35,70	Kurang	39,20	Sangat
	Interaksi K-KT		Kurang		Kurang
	Interaksi K-KR		Sangat		Kurang

Tabel 3.1.2 Rata-rata Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Pretes dan Posttest

No	Variabel Pembelajaran	Pretes	Kategori	Posttest	Kategori
1.	<i>PBL</i>	38,25	Kurang	45,63	Sedang
2.	Konvensional (K)	37,81	Kurang	39,88	Sedang
3.	Kemampuan Tinggi (KT)	39,04	Kurang	45,75	Sedang
4.	Kemampuan Rendah (KR)	37,25	Kurang	43,13	Sedang
5.	Interaksi <i>PBL</i> -KT	39,25	Kurang	47,13	Sedang
6.	Interaksi <i>PBL</i> -KR	37,25	Kurang	44,13	Sedang
7.	Interaksi K-KT	38,75	Kurang	40,38	Sedang
8.	Interaksi K-KR	36,88	Kurang	39,38	Kurang

Tabel 3.1.3 Rata-rata Skor Kesadaran Metakognitif Pretes dan Posttest

No	Variabel Pembelajaran	Pretes	Kategori	Posttest	Kategori
1.	<i>PBL</i>	57,80	Mb	58,50	Mb
2.	Konvensional (K)	57,67	Mb	57,79	Mb
3.	Kemampuan Tinggi	58,03	Mb	58,75	Mb
4.	(KT)	57,44	Mb	57,78	Mb
5.	Kemampuan Rendah	58,17	Mb	58,92	Mb
6.	(KR)	57,42	Mb	58,08	Mb
7.	Interaksi <i>PBL</i> -KT	58,08	Mb	58,25	Mb
8.	Interaksi <i>PBL</i> -KR	57,25	Mb	57,33	Mb
	Interaksi K-KT				
	Interaksi K-KR				

Mb = Mulai berkembang

Selanjutnya ringkasan hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis anakova dengan bantuan *SPSS for Windows* tertera pada Tabel 4.

Tabel 3.1.4 Ringkasan Hasil Uji Hipotesis ($p < 0,05$)

No	Variabel Terikat	Pengaruh/Perlakuan	Sig	Keterangan
1	Kemampuan Berpikir Kritis	Strategi Pembelajaran	0,00	Signifikan
		Potensi Akademik	0,69	Tidak
		Interaksi Strategi Pembelajaran dan Potensi Akademik	0,11	Signifikan
				Tidak
2	Kemampuan Pemecahan Masalah	Strategi Pembelajaran	0,00	Signifikan
		Potensi Akademik	0,21	Tidak
		Interaksi Strategi Pembelajaran dan Potensi Akademik	0,34	Signifikan
				Tidak
3	Keterampilan/Kesadaran Metakognitif	Strategi Pembelajaran	0,62	Tidak
		Potensi Akademik	0,16	Signifikan
		Interaksi Strategi Pembelajaran dan Potensi Akademik	0,76	Tidak Sinifikan
				Tidak

Tabel 3.1.5 Ringkasan Hasil Uji Lanjut *Least Significant Difference* ($p < 0,05$)

No	Variabel Terikat	Perlakuan	Sig.	Keterangan
1	Kemampuan Pemecahan Masalah	<i>PBL</i> x Konvensional	0,00	Signifikan
2	Kemampuan Berpikir Kritis	<i>PBL</i> x Konvensional	0,00	Signifikan

3.2. Pembahasan

3.2.1. Kemampuan Pemecahan Masalah

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* berpengaruh signifikan terhadap skor kemampuan pemecahan masalah. Ada perbedaan yang signifikan antara pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* dibandingkan pembelajaran biologi dengan strategi konvensional.. Rata-rata skor terkoreksi (mean) *PBL* lebih tinggi 13,40% dibandingkan dengan rata-rata skor strategi konvensional. Hasil penelitian ini mendukung penelitian

sebelumnya yang dilakukan Paidi (2008) yang melaporkan bahwa strategi *PBL* yang dipadu dengan strategi metakognitif dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi.

Temuan penelitian ini sesuai dengan pernyataan Wang, Thompson & Shuler (1998); White (2000); Oakey (2000); Herreid (2000); Hastings (2001); dan Wheeler (2002) yang pada prinsipnya menyatakan *PBL* berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah. Meningkatnya kemampuan pemecahan masalah dengan

strategi *PBL* disebabkan karena karakteristik *PBL* yang diimplementasikan dengan baik.

Potensi akademik tidak berpengaruh signifikan terhadap skor kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian ini tidak mendukung teori yang disampaikan Ausubel (dalam Lohnan, 1996) yang menyatakan kemampuan akademik siswa berpengaruh terhadap perkembangan intelektual siswa dan kemampuannya dalam menerapkan berpikir tingkat tinggi (kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, analisis, evaluasi, dan mencipta). Demikian juga tidak sesuai dengan yang disampaikan Lawrence (1998); Edwards & Bries (2000) yang mengemukakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan akademik awal tinggi, pencapaian berpikir tingkat tingginya lebih baik daripada siswa yang memiliki kemampuan awal rendah.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan akademik tidak berpengaruh signifikan terhadap skor kemampuan pemecahan masalah. Hasil uji lanjut juga menunjukkan semua interaksi (kombinasi) tidak ada perbedaan signifikan satu dengan yang lainnya.

3.2.2. Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil penelitian ini menunjukkan pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* berpengaruh signifikan terhadap skor kemampuan berpikir kritis. Ada perbedaan yang signifikan antara pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* dibandingkan pembelajaran biologi dengan strategi konvensional.

Rata-rata skor terkoreksi (mean) *PBL* lebih tinggi 27,43% dibandingkan dengan rata-rata skor strategi konvensional. Temuan penelitian ini mendukung penelitian-penelitian terkait sebelumnya yang dilakukan Lufri (2003), Arnyana (2004), Marpaung (2005), dan Setiawan (2005). Semua penelitian

tersebut menunjukkan pembelajaran dengan *PBL* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi.

Meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa ini tidak terlepas dari karakteristik *PBL* seperti dinyatakan Nurhadi, Yasin, & Senduk, (2003) dan Arends (2008) bahwa *PBL* menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks untuk belajar berpikir kritis. Demikian juga pernyataan Nugraheni (2007) dan Trianto (2007) bahwa *PBL* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara efektif dan cocok untuk pelajaran IPA (biologi).

Hasil penelitian ini menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa tidak berbeda signifikan antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan rendah. Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Setiawan (2005), Hadi (2007), dan Muhfahroyin (2009) yang menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan rendah terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi. Namun hasil penelitian ini berbeda dengan temuan Usman (1996), Tindangen (2006), Winarni (2006), dan Indriwati (2007) yang melaporkan bahwa siswa yang berkemampuan akademik tinggi memperoleh skor kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan akademik rendah.

Sementara itu diperoleh hasil temuan bahwa interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan akademik tidak berpengaruh signifikan terhadap skor kemampuan berpikir kritis. Hasil uji lanjut menunjukkan juga tidak berbeda signifikan antara kelompok kombinasi yang satu dengan yang lainnya.

3.2.3. Kesadaran Metakognitif

Hasil penelitian ini menemukan tidak ada pengaruh strategi pembelajaran,

kemampuan akademik, dan interaksinya terhadap skor kesadaran metakognitif pada siswa SMA di Mataram. Hasil penelitian ini sesuai temuan penelitian Retnosari (2008) yang menyatakan tidak ada pengaruh strategi *PBL* terhadap keterampilan metakognitif siswa SMP, namun hasil penelitian yang dilaporkan Paidi (2008) menyimpulkan bahwa strategi *PBL* berpengaruh terhadap kemampuan metakognitif siswa SMA di Sleman.

Pada faktor pengaruh potensi akademik, hasil penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian terkait sebelumnya yang dilakukan Hadi (2007), Andayani (2007), Muhfahroyin (2009), dan Kristiani (2009) yang menyimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan rendah terhadap kesadaran atau keterampilan metakognitif siswa.

Temuan penelitian ini berbeda dengan pernyataan Dunning, Johnson, Ehrlinger & Kruger (2003) yang pada prinsipnya menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi semestinya juga memiliki keterampilan metakognitif yang tinggi dan sebaliknya. Hasil penelitian ini juga kurang mendukung penelitian Rahman & John (2006) yang menunjukkan bahwa kesadaran metakognitif mempunyai hubungan positif dengan pencapaian akademik.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian dapat dirumuskan simpulan sebagai berikut: (1) *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap skor kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap skor kesadaran metakognitif. Pengaruh strategi *PBL* lebih tinggi 13,40%, dari strategi konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah. Sementara itu pengaruh strategi *PBL* lebih

tinggi 27,43%, dari strategi konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis, (2) kemampuan akademik tidak berpengaruh signifikan terhadap skor kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kesadaran metakognitif, dan (3) interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan akademik tidak berpengaruh signifikan terhadap skor kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kesadaran metakognitif.

4.2. Saran

Berdasarkan simpulan, maka disarankan agar guru mengimplementasikan strategi *PBL* sebagai salah satu strategi dalam pembelajaran biologi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan berpikir kritis. Selain itu diharapkan memberdayakan perbedaan kemampuan/potensi akademik dalam membentuk kelompok belajar siswa agar tercipta *scaffolding*, sehingga hasil belajar siswa dengan potensi akademik rendah mampu menyamai hasil belajar siswa dengan potensi akademik yang tinggi. Bagi peneliti selanjutnya dapat menindak lanjuti hasil penelitian ini untuk mengungkap hal-hal yang belum diteliti dari masalah yang terkait.

DAFTAR RUJUKAN

- Aisyah, N. 2003. Efektivitas Pembelajaran Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Matematika SLTP melalui Pola Kolaboratif. *Forum Pendidikan*, 23 (1): 13-24
- Andayani. 2007. *Pengaruh Penerapan Strategi Think Pair Share terhadap Pemahaman Konsep, Keterampilan Metakognitif, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Respon Siswa/Kelas XII Di MAN 3 Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Arends, R. 2008. *Learning To Teach (Belajar untuk Mengajar)*. Edisi

- Ketujuh, Buku II. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arnyana, I.B.P. 2004. *Pengembangan Perangkat Model Berdasarkan Masalah dipandu Strategi Kooperatif serta Pengaruh Implementasinya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas pada Pelajaran Ekosistem*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- _____. 2006. Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 39 (3):496-515.
- Dharma, S. 2008. *Pembangunan Pendidik Tenaga Kependidikan Menghadapi Tantangan Abad 21*. Makalah Disajikan dalam Kuliah Umum Bagi Mahasiswa Program Pascasarjana UM Tahun Akademik 2008/2009. Malang: 27 Agustus.
- Dunning, D., Johnson, K., Ehrlinger, J., & Kruger, J. 2003. Why People Fail to Recognize Their Own Incompetence. *Current Directions In Psychological Science*. 12, 3.
- Dwiyogo, W.D. 2008a. *Merancang Pembelajaran Problem Based Learning (Bahan Kuliah Landasan Pendidikan & Pembelajaran)*. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Edwards, M.C & Bries, G.E. 2000. Higher Order and Lower Order Thinking Skill Achievement in Secondary-Level Animal Science. Does Block Scheduling Pattern Influence End-Of Course Learner Performance. *Journal of Agricultural Education*, 41(4):2-14.
- Goodnough, K & Cashion, M. 2003. Fostering Inquiry Through Problem Based Learning. *The Science Teacher*, 70 (9): 21-25.
- Hadi, S. 2007. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Cooperative Script terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Keterampilan Metakognitif, dan Kemampuan Kognitif Biologi pada Siswa SMA Laboratorium Universitas Negeri Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Hastings, D. 2001. *Case Study Problem Based Learning and the Active Classroom*, (Online), (<http://www.cstudies.ubc.ca/facdev/services/newsletter/index/html>, diakses 12 April 2009).
- Herreid, C.F. 2000. *AIDS and the Duesberg Phenomenon: A Problem Based Learning Case Study*, (Online), (<http://search.yahoo.com/search?p=problem+based+learning>, diakses 12 April 2009).
- Indriwati, S. E. 2007. *Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Tingkat Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Kecakapan Hidup Mahasiswa Biologi FMIPA UM*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Karmana, I. W. 2009. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Biologi melalui Problem Based Learning. *Ganec Swara*, 3 (1): 33-38.
- Kristiani, N. 2009. *Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Akademik Serta Interaksinya terhadap Kemampuan Metakognisi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X Di SMA Negeri 9 Malang*.

- Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Lawrence, L & Harvey, F.C. 1998. *Cooperative Learning Strategies and Children*. ERIC Digest. ERIC Document Reproduction Service, (Online), (<http://ericase.net/edo/ED306003.htm>, diakses 27 Juli 2009).
- Lohnan, D.F. 1996. *Intelligence, Learning, and Instruction*. British: Pergamon P 660-664.
- Lufri. 2003. *Pembelajaran Perkembangan Hewan Berbasis Problem Solving yang diintervensi dengan Peta Konsep dan Pengaruhnya terhadap Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Mahasiswa Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Marpaung, Rini Rita T. 2005. *Penggunaan Lembar Kegiatan Berbasis Masalah (LKBM) Sebagai Assesmen Alternatif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Laboratorium Universitas Negeri Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Muhfahroyin. 2009. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Integrasi STAD dan TPS dan Kemampuan Akademik Terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Keterampilan Proses Siswa SMA di Kota Metro*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Nugraheni, E. 2007. Student Centered Learning dan Implikasinya terhadap Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan*, 8 (1): 1-10
- Nurhadi, Yasin, B., & Senduk, A.G. 2003. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Oakey, J. 2000. *Project Based and Problem Based: The Same or Different?*, (Online), (<http://search.yahoo.com/search?p=problem+bas+ed+learning>, diakses 12 April 2009).
- Paidi. 2008. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Yang Mengimplementasikan PBL dan Strategi Metakognitif Serta Efektivitasnya Terhadap Kemampuan Metakognitif, Pemecahan Masalah, dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa SMA di Sleman Yogyakarta*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Peraturan Mendiknas No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. 2006. Bandung: Penerbit Citra Umbara.
- Rahman, S. & John, A.P. 2006. Hubungan Antara Kesadaran Metakognisi, Motivasi, dan Pencapaian Akademik Pelajar Universiti. *Jurnal Pendidikan*, 31 (2) : 21-39.
- Retnosari, K. 2008. *Pengaruh Penerapan Strategi PBL (Problem Based Learning) terhadap Kemampuan Berpikir, Pemahaman Konsep, Keterampilan Metakognitif Siswa Kelas VII SMPK Santa Maria II Malang dengan Kemampuan Akademik Berbeda*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.

- Setiawan, I.G.N. 2005. *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual dalam Strategi Inkuiri dan Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir dan Penguasaan Konsep-Konsep Biologi Siswa SMP Di Kecamatan Buleleng Bali*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Solang, D. J. 2008. Latihan Keterampilan Intelektual dan Kemampuan Pemecahan Masalah Secara Kreatif. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15 (1): 35-42.
- Sudjana, R. 2002. *Optimalisasi Lembar Kegiatan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Pembelajaran Listrik Statis dan Dinamo sebagai Upaya Mengubah Miskonsepsi dan Meningkatkan Sains Siswa Kelas II SMU Negeri 1 Singaraja*. Laporan penelitian tidak dipublikasikan. IKIP Negeri Singaraja.
- Tessier, J.T. 2004. Ecological Problem Based Learning An Enviromental Consulting Task. *The American Biology Teacher*, 66(7):477-483.
- Tindangen, M. 2006. Potret Pembelajaran, Masalah Kemampuan Berpikir, dan Alternatif Pendekatan Pembelajaran di SD. *Jurnal Sekolah Dasar*, 15 (2): 117-127.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Berorientasi Konstruktivistik (Konsep, Landasan Teoritis Praktis dan Implementasinya)*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Usman, U.M. 1996. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wang, H.C.A., Thompson, & Shuller, C.F. 1998. Essential Components of Problem-Based Learning for the K-12 Inquiry. *Science Instruction*, (Online), ([http:// searchyahoo.com](http://searchyahoo.com), diakses 27 Juli 2009).
- Wheeler, S. 2002. *Dual-Mode Delivery of Problem Based Learning A Constructivist Persfective*, (Online), ([http:// searchyahoo.com](http://searchyahoo.com), diakses 27 Juli 2009).
- White, H. 2007. *Problem Based Learning in Introductory Science Across Disciplines*, (Online), (<http://www.udel.edu/chem/white/finalrpt.html>, diakses 16 Mei 2010).
- Wardani, I.G.A.K. 2006. Berpikir Kritis dan Kreatif Terapannya dalam Pembelajaran. *Jurnal Sekolah Dasar*, 15 (2): 101-116.