

STRATEGI PEMBELAJARAN, KEMAMPUAN AKADEMIK, KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI

I Wayan Karmana

IKIP Mataram, Jl. Pemuda 59A Mataram
e-mail: iwayankarmana@yahoo.co.id

Abstract: The Learning Strategy, Academic Capability, Problem Solving Skills, and Cognitive Achievement In Biology. This study investigates the effects of learning strategy, academic capability, and their interaction on problem solving skills, critical thinking, metacognitive awareness, and cognitive achievement in biology. This is a quasi experimental study using pretest-posttest non-equivalent control group design. The sample includes 60 tenth grade students of Senior High School 4 Mataram. Instruments used are a test and a questionnaire. The data are analyzed using ANCOVA and follow up tests using LSD. Based on the data analysis, the following conclusions are drawn (1) there are effects of PBL strategy and integrated PBL and STAD on problem solving skill, critical thinking, and cognitive achievement in biology, but not on metacognitive awareness, (2) there is an effect of academic competency on cognitive achievement in biology, but not on problem solving skill, critical thinking, and metacognitive awareness, and (3) there are no effects of learning strategy and academic competency interaction on problem solving skill, critical thinking, metacognitive awareness and learning cognitive achievement in biology.

Abstrak: Strategi Pembelajaran, Kemampuan Akademik, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Hasil Belajar Biologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran, kemampuan akademik, dan interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan akademik terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar kognitif biologi siswa SMA. Penelitian kuasi-eksperimental ini melibatkan 60 siswa kelas X SMA Negeri 4 Mataram yang datanya dikumpulkan menggunakan tes dan angket yang dianalisis menggunakan Anakova. Hasilnya menunjukkan bahwa (1) ada pengaruh strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif biologi serta tidak ada pengaruhnya terhadap kesadaran metakognitif, (2) ada pengaruh kemampuan akademik terhadap hasil belajar kognitif biologi dan tidak ada pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kesadaran metakognitif, dan (3) Tidak ada pengaruh interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan akademik terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar kognitif biologi.

Kata Kunci: strategi pembelajaran, kemampuan akademik, pemecahan masalah, berpikir kritis, hasil belajar kognitif

Tuntutan keluaran (*outcomes*) pembelajaran yang mandiri pada abad pengetahuan dewasa ini berbeda dengan abad pertanian dan abad industri. Menurut Dwiyo (2008a) salah satu keterampilan yang diperlukan untuk dapat menjadi pribadi yang mandiri pada abad pengetahuan adalah keterampilan berpikir dan berbuat secara kritis, termasuk di dalamnya mampu memecahkan masalah, melakukan penyelidikan, melakukan analisis dan mengelola proyek. Apabila

memiliki keterampilan berpikir kritis, maka siswa dapat melakukan analisis, sintesis dan evaluasi serta dapat menerapkan informasi yang diperolehnya untuk situasi yang berbeda-beda. 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 menghasil-

kan 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.

Fenomena empiris menunjukkan bahwa proses pembelajaran sains (biologi) dalam prakteknya masih dominan menerapkan pola pembelajaran konvensional yang lebih berorientasi pada guru (PPP IPA, 2000), dan kenyataan ini terus berlangsung hingga saat ini. Menurut Sanjaya (2006), 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, Tindangen (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. Hasil penelitian Solang (2008) menunjukkan bahwa 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 4 Mataram. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran di SMA Negeri 4 Mataram masih cukup dominan berorientasi *teacher centered*, belum pernah menerapkan *PBL*, apalagi integrasi *PBL* dengan *STAD* (*Student Teams Achievement Divisions*). Diperoleh juga informasi secara kualitatif kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar kognitif siswa relatif masih rendah. Selain itu belum pernah mengukur kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kesadaran metakognitif siswa, khususnya dalam pembelajaran biologi pada semua tingkatan kelas (kelas X, XI, dan XII).

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 *PBL* 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, 2007).

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). Dwiwogo (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 di sekolah sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif dan hasil belajar kognitif biologi (Karmana, 2009).

Namun *PBL* sebagai suatu strategi disamping memiliki kelebihan-kelebihan, juga ada beberapa kelemahannya, antara lain menurut Sanjaya (2006) adalah (1) siswa kurang motivasi mencoba bila masalahnya sulit, (2) jika siswa tidak memahami untuk apa memecahkan masalah tersebut, mereka tidak mau belajar, dan (3) keberhasilannya memerlukan waktu. Selain itu *PBL* kurang mampu atau cenderung tidak dapat mengakomodasi seluruh materi yang menjadi muatan kurikulum terutama yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif atau naratif yang bersifat konseptual karena pada *PBL* pembahasan materi sangat tergantung kepada masalah yang dipecahkan, dimana umumnya bersifat pengetahuan prosedural (tindakan menggunakan konsep, prinsip dalam situasi tertentu), sehingga masalah yang dipecahkan siswa bisa jadi bersifat kurang representatif.

Salah satu upaya untuk menutupi kelemahan *PBL* tersebut adalah dengan mengintegrasikan *PBL* dengan pembelajaran konstruktivis lainnya, yaitu pembelajaran kooperatif tipe *STAD* (*Student Teams Achievement Divisions*) yang memiliki beberapa persamaan dan perbedaan sintaks dengan *PBL* serta berpeluang dapat saling menutupi kelemahan *PBL* dan *STAD* jika diintegrasikan. Pengintegrasian ini merupakan salah satu upaya inovasi dan penyempurnaan strategi *PBL* yang memiliki kelemahan-kelemahan berdasarkan praktek di lapangan dalam proses pembelajaran. Selain itu pengintegrasian ini apabila dikembangkan lebih lanjut akan menjadi suatu model belajar tersendiri yang berbeda dari model belajar *PBL* ataupun *STAD*.

Mengacu pada permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran, kemampuan akademik, dan interaksi strategi pembe-

lajaran dan kemampuan akademik terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar kognitif biologi siswa SMA.

METODE

Jenis Penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan rancangan *pretest-posttest non equivalent control group design* menggunakan rancangan faktorial 3 x 2. Sampel penelitian adalah siswa kelas X SMAN 4 Mataram sebanyak 60 siswa (3 kelas) dengan tujuan agar diperoleh kelas-kelas yang memiliki karakteristik yang hampir sama. Selain itu untuk tujuan ini dilakukan uji kesetaraan terhadap ketiga kelas yang menunjukkan hasil bahwa ketiga kelas setara dari aspek akademik. Ketiga kelas yang terpilih kemudian ditentukan secara random satu kelas sebagai kelas kontrol menggunakan strategi konvensional dan dua kelas sebagai kelas eksperimen, dimana satu kelas menggunakan strategi *PBL* dan satu kelas lagi menggunakan integrasi *PBL* dan *STAD*.

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas, yaitu strategi pembelajaran yang terdiri atas strategi konvensional, *PBL*, dan integrasi *PBL* dan *STAD*, kemudian kemampuan akademik yang terdiri dari kemampuan akademik tinggi dan rendah. Kemampuan akademik ditentukan dari nilai UN SMP, setelah diranking diambil 33,3% dari atas untuk kategori kemampuan akademik tinggi dan 33,3% dari bawah untuk kategori kemampuan akademik rendah.

Variabel terikat meliputi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar kognitif biologi. Indikator kemampuan pemecahan masalah meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, pengujian hipotesis dan penarikan kesimpulan, dan merekomendasi pemecahan masalah. Indikator kemampuan berpikir kritis meliputi mengidentifikasi dan merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, dan memutuskan atau melaksanakan tindakan. Kesadaran metakognitif terdiri dari (1) pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*) yang meliputi: *declarative knowledge*, *procedural knowledge*, dan *conditional knowledge*, dan (2) regulasi metakognitif (*metacognitive regulation*) yang meliputi: *planning*, *information management strategies*, *comprehension monitoring*, *debuging strategies*, dan *evaluation*. Sementara hasil belajar kognitif meliputi tingkatan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.

Variabel kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif pengukurannya menggunakan tes bentuk esai dengan teknik penskoran mengacu pada Hart (1994) menggunakan rubrik skala 0-4. Sementara kesadaran metakognitif terdiri dari empat alternatif jawaban yaitu selalu (SL), sering (SR), jarang (JR), dan tidak pernah (TP) dengan skor berturut-turut 4, 3, 2, dan 1.

Perangkat pembelajaran yang dirancang berupa silabus, skenario pembelajaran (RPP), dan LKS yang masing-masing untuk strategi *PBL* dan integrasi *PBL* dan *STAD*. Sebelum digunakan perangkat divalidasi oleh ahli pendidikan Prof. Dr. A.D. Corebima, M.Pd dan Dr. Hj. Siti Zubaidah, M.Pd. Selain itu juga divalidasi oleh guru biologi Dra Siti Raodah dan Dra Nur Fajar Rahmi sebagai praktisi pendidikan biologi.

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif serta 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.

Uji hipotesis dilakukan dengan anakova yang dilanjutkan uji *Least Significant Difference (LSD)* pada taraf signifikansi 5% ($p < 0,05$) dengan bantuan *SPSS for Windows*. Sebelum uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji asumsi (persyaratan) berupa uji normalitas dan homogenitas data hasil penelitian. Selain itu dalam analisis data dibedakan antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Deskripsi data rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar kognitif pada masing-masing strategi tertera pada Tabel 1.

Selanjutnya ringkasan hasil uji hipotesis dengan analisis anakova serta uji lanjut *Least Significant Difference (LSD)* dengan bantuan *SPSS for Windows* tertera pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Profil Rata-Rata Skor Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Berpikir Kritis, Kesadaran Metakognitif, dan Hasil Belajar Kognitif

No	Variabel Terikat	Strategi Pembelajaran	Jenis Tes	Rata-Rata Skor	Kategori
1	Kemampuan Pemecahan Masalah	<i>PBL</i>	Prates	38,25	Kurang
			Pascates	45,63	Sedang
		<i>PBL+STAD</i>	Prates	38,38	Kurang
		Pascates	47,81	Sedang	
		Konvensional	Prates	37,81	Kurang
			Pascates	39,88	Sedang
2	Kemampuan Berpikir Kritis	<i>PBL</i>	Prates	43,75	Kurang
			Pascates	60,10	Cukup
		<i>PBL+STAD</i>	Prates	44,55	Kurang
		Pascates	63,25	Cukup	
		Konvensional	Prates	43,05	Kurang
			Pascates	47,40	Kurang
3	Kesadaran Metakognitif	<i>PBL</i>	Prates	57,80	Mb
			Pascates	58,50	Mb
		<i>PBL+STAD</i>	Prates	57,75	Mb
		Pascates	58,50	Mb	
		Konvensional	Prates	57,67	Mb
			Pascates	57,79	Mb
4	Hasil Belajar Kognitif	<i>PBL</i>	Prates	45,05	Kurang
			Pascates	61,35	Cukup
		<i>PBL+STAD</i>	Prates	46,25	Kurang
		Pascates	65,10	Cukup	
		Konvensional	Prates	45,65	Kurang
			Pascates	50,45	Kurang

Keterangan: Mb = Mulai berkembang

Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Hipotesis ($p < 0,05$)

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

No	Variabel Terikat	Perlakuan/Pengaruh	Sig.	Keterangan
4	Hasil Belajar Kognitif	Strategi Pembelajaran	0,00	Signifikan
		Kemampuan Akademik	0,00	Signifikan
		Interaksi Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Akademik	0,80	Tidak Signifikan

Tabel 3. 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
		<i>PBL+STAD</i> x Konvensional	0,00	Signifikan
		<i>PBL</i> x <i>PBL+STAD</i>	0,06	Tidak Signifikan
2	Kemampuan Berpikir Kritis	<i>PBL</i> x Konvensional	0,00	Signifikan
		<i>PBL+STAD</i> x Konvensional	0,00	Signifikan
		<i>PBL</i> x <i>PBL+STAD</i>	0,47	Tidak Signifikan
3a	Hasil Belajar Kognitif	<i>PBL</i> x Konvensional	0,00	Signifikan
		<i>PBL+STAD</i> x Konvensional	0,00	Signifikan
		<i>PBL</i> x <i>PBL+STAD</i>	0,15	Tidak Signifikan
3b	Hasil Belajar Kognitif	Akademik Tinggi x Rendah	0,00	Signifikan

Pembahasan

Kemampuan Pemecahan Masalah

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* dan integrasi *PBL* dan *STAD* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah. Ada perbedaan yang nyata antara pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* dan integrasi *PBL* dan *STAD* dibandingkan pembelajaran biologi dengan strategi konvensional, namun tidak ada perbedaan yang nyata antara pembelajaran biologi strategi *PBL* dengan integrasi *PBL* dan *STAD* terhadap kemampuan pemecahan masalah. Rata-rata skor terkoreksi (mean) *PBL* lebih tinggi 13,40%, integrasi *PBL* dan *STAD* lebih tinggi 18,58% dibandingkan dengan rata-rata skor strategi konvensional. Namun dari ketiganya integrasi *PBL* dan *STAD* yang memiliki rata-rata skor tertinggi. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan Paidi (2008) yang melaporkan bahwa strategi *PBL* dan *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 (2007); Oakey (2000); Herreid (2000); Hastings (2001); dan Wheeler (2002) yang pada prinsipnya menyatakan *PBL* berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah. Selain itu juga meningkatnya kemampuan pemecahan masalah dengan strategi integrasi *PBL* dan *STAD* selain karena karakteristik *PBL*, juga tidak terlepas dari sintaks integrasi yang dirancang peneliti yang mengacu kepada usaha saling menutupi kelemahan antara *PBL* dan *STAD*.

Sementara itu hasil uji lanjut menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antara strategi *PBL* dengan integrasi *PBL* dan *STAD* terhadap kemampuan pemecahan masalah. Ini berarti integrasi *PBL* dan *STAD* belum mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Jika dikaji dari karakteristik *STAD*, maka hal ini cukup logis karena *STAD* lebih berpotensi meningkatkan kinerja akademik tim (Slavin, 2005) Selain itu juga diperkuat temuan penelitian Muhfahroyin (2009) yang melaporkan bahwa *STAD* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Kemampuan akademik tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian ini tidak mendukung teori yang disampaikan Ausubel 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 kemampuan pemecahan masalah. Hasil uji lanjut juga menunjukkan semua interaksi (kombinasi) tidak ada perbedaan nyata satu dengan yang lainnya.

Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil penelitian ini menunjukkan pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* dan integrasi *PBL* dan *STAD* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis. Ada perbedaan yang nyata antara pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* dan integrasi *PBL* dan *STAD* dibandingkan pembelajaran

biologi dengan strategi konvensional, namun tidak ada perbedaan yang nyata antara pembelajaran biologi strategi *PBL* dengan integrasi *PBL* dan *STAD* terhadap kemampuan berpikir kritis.

Rata-rata skor terkoreksi (mean) *PBL* lebih tinggi 27,43%, integrasi *PBL* dan *STAD* lebih tinggi 30,09% dibandingkan dengan rata-rata skor strategi konvensional. Namun dari ketiganya integrasi *PBL* dan *STAD* yang memiliki rata-rata skor paling tinggi. 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. Selain itu juga mendukung penelitian Muhfahroyin (2009) yang menyimpulkan adanya peningkatan berpikir kritis siswa dengan strategi *STAD*.

Meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa ini tidak terlepas dari karakteristik *PBL* seperti dinyatakan Nurhadi, Yasin, & Senduk, (2003) dan Arends (2007) 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 uji lanjut juga menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara strategi *PBL* dengan integrasi *PBL* dan *STAD* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Ini berarti pengintegrasian *PBL* dan *STAD* belum bisa lebih meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi, dan hasil penelitian ini tidak mendukung penelitian Muhfahroyin (2009) yang melaporkan bahwa strategi *STAD* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Secara teoritik setelah *PBL* yang memiliki potensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis diintegrasikan dengan *STAD* yang dilaporkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, maka integrasi *PBL* dan *STAD* seyogyanya dapat lebih meningkatkan lagi kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan *PBL*.

Terlepas dari temuan penelitian Muhfahroyin (2009), hasil penelitian ini masih sejalan dengan pernyataan Slavin (2005) dan Arends (2007) bahwa fungsi tim dalam *STAD* pada dasarnya memberi dukungan kinerja akademik (penguasaan materi pelajaran) bagi anggotanya. Kedua pernyataan ahli tersebut mengindikasikan bahwa *STAD* lebih berperan meningkatkan hasil belajar kognitif, sehingga ketika diintegrasikan dengan *PBL* belum mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan strategi *PBL* itu sendiri.

Hasil penelitian ini menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa tidak berbeda nyata 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 nyata antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan rendah terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi. Namun hasil penelitian ini berbeda dengan temuan Usman (1996), Tindengan (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 kemampuan berpikir kritis. Hasil uji lanjut menunjukkan juga tidak berbeda nyata antara kelompok kombinasi yang satu dengan yang lainnya.

Kesadaran Metakognitif

Hasil penelitian ini menemukan tidak ada pengaruh strategi pembelajaran, kemampuan akademik, dan interaksinya terhadap 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 kemampuan 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 nyata 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.

Hasil Belajar Kognitif

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* dan integrasi *PBL* dan *STAD* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif. Ada perbedaan yang nyata antara pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* dan integrasi *PBL* dan *STAD* dibandingkan strategi konvensional, namun tidak ada perbedaan yang nyata antara pembelajaran biologi strategi *PBL* dengan integrasi *PBL* dan *STAD* terhadap hasil belajar kognitif. Rata-rata skor terkoreksi (mean) *PBL* lebih tinggi 22,12%, integrasi *PBL* dan *STAD* lebih tinggi 28,54% dibandingkan dengan rata-rata skor strategi konvensional. Namun dari ketiganya integrasi *PBL* dan *STAD* yang memiliki rata-rata skor paling tinggi. Temuan penelitian ini menguatkan penelitian-penelitian yang relevan sebelumnya yang dilakukan Lufri (2003), Arnyana (2004), Marpaung (2005), Setiawan (2005), Paidi (2008), dan Retnosari (2008). Semua penelitian tersebut menyimpulkan pembelajaran dengan *PBL* dan integrasinya dengan strategi lain dapat meningkatkan hasil belajar (penguasaan konsep) dalam pembelajaran biologi pada beberapa jenjang pendidikan.

Peningkatan hasil belajar kognitif siswa ini sesuai pernyataan Wang, Thompson, & Shuler (1998) yang mengemukakan bahwa *PBL* dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan meningkatkan penguasaan materi pelajaran (hasil belajar kognitif). Diperkuat juga oleh Ibrahim dan Nur (2000) yang menyatakan pembelajaran berdasarkan masalah dapat membangkitkan minat siswa dan sesuai untuk membangkitkan intelektual (kemampuan kognitif). Selain berbagai karakteristik *PBL*, maka sintaks dari integrasi *PBL* dan *STAD* yang dirancang peneliti juga berperan cukup besar terhadap peningkatan hasil belajar kognitif ini.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif siswa berbeda nyata antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan rendah. Temuan ini mendukung dan sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hadi (2007), Indriwati (2007), dan Andayani (2007). Penelitian-penelitian tersebut melaporkan bahwa ada pengaruh kemampuan akademik terhadap hasil belajar kognitif, dimana siswa yang berkemampuan akademik tinggi memperoleh rata-rata skor hasil belajar kognitif yang lebih tinggi

dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan akademik rendah dalam pembelajaran biologi.

Selain itu temuan penelitian ini mendukung teori yang disampaikan oleh Nasution (1988) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran adanya perbedaan kemampuan akademik tentunya akan membawa konsekuensi atas hasil belajar yang akan dicapai. Anderson & Pearson (1984) dan Usman (1996) memperkuat pernyataan Nasution dan menyatakan bahwa apabila siswa memiliki tingkat kemampuan akademik berbeda kemudian diberi pengajaran yang sama, maka hasil belajarnya akan berbeda-beda sesuai dengan tingkat kemampuannya.

Sementara itu dari temuan penelitian ini diketahui bahwa tidak ada pengaruh signifikan interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan akademik terhadap hasil belajar kognitif. Hasil uji lanjut juga memperlihatkan tidak ada perbedaan nyata antara kelompok kombinasi yang satu dengan yang lainnya.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut. (1) Ada pengaruh strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif biologi serta tidak ada pengaruhnya terhadap kesadaran metakognitif. Pengaruh strategi *PBL* lebih tinggi 13,40%, integrasi *PBL* dan *STAD* lebih tinggi 18,58% dari strategi konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah. Sementara itu pengaruh strategi *PBL* lebih tinggi 27,43%, integrasi *PBL* dan *STAD* lebih tinggi 30,09% dari strategi konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis, dan pengaruh strategi *PBL* lebih tinggi 22,12%, integrasi *PBL* dan *STAD* lebih tinggi 28,54% dari strategi konvensional terhadap hasil belajar kognitif biologi. (2) Ada pengaruh kemampuan akademik terhadap hasil belajar kognitif biologi dan tidak ada pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kesadaran metakognitif, dan (3) Tidak ada pengaruh interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan akademik terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar kognitif biologi.

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.
- Anderson, R. & Pearson, P.D. 1984. *A Scemata Theoric Views of Basic Processes in Reading Comprehension*. New York: Longman.
- Arends, R. 2007. *Learning To Teach (Belajar untuk Mengajar)*. Edisi Ketujuh, Buku II. Terjemahan Soetjipto. 2008. 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 pada pelajaran ekosistem*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- 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.
- Dwiyogo, W.D. 2008b. *Pembelajaran Visioner*. Bekasi: Media Visioner.
- Edwards, M.C & Bries, G.E. 2000. Higher Order and Lower Order Thinking Skill Achievement in Secondary-Level Animal Science. Does Block Shceduling 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.
- Hart, D. 1994. *Authentic Assesment A Hand Book for Educators*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- 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://searchyahoo.com/search?p=problem+based+learning>, diakses 12 April 2009).
- Ibrahim, M. & Nur, M. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa University Press.
- 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).
- 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.
- Nasution, S. 1988. *Kurikulum dan Pengajaran*. Bandung: Bina Aksara.
- 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+based+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.
- Rahman, S. & John, A.P. 2006. Hubungan Antara Kesadaran Metakognisi, Motivasi, dan Pencapaian Akademik Pelajar Universiti. *Jurnal Pendidikan*, (31): 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.
- Slavin, R. E. 2005. *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Terjemahan Oleh Nurulita. 2008. Bandung: Nusa Media.
- 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.
- 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>, diakses 27 Juli 2009).
- Wheeler, S. 2002. *Dual-Mode Delivery of Problem Based Learning A Constructivist Perspective*, (Online), (<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).
- Winarni, E.W. 2006. *Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA-Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas V SD dengan Tingkat Kemampuan Akademik Berbeda di Kota Bengkulu*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.