

PENGARUH PEMBELAJARAN INTEGRASI PROBLEM BASED LEARNING DAN KOOPERATIF JIGSAW TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Muhiddin Palennari

Universitas Negeri Makassar, Kampus Gunungsari Baru, Jl. A.P. Pettarani Makassar
e-mail: din.biologi@gmail.com

Abstract: The Effect of Integrating Problem-based Learning and Cooperative Jigsaw on Critical Thinking Skills. This research investigated the effect of Integration of *Problem-based Learning* with *Cooperative Jigsaw* on the critical thinking skill of students with different academic abilities in learning Basic Biology. This research used quasi experimental design with pretest-posttest nonequivalent control group design and factorial pattern 4x2. The independent variables in this research were the learning strategies of *Problem-based Learning* (PBL), *Cooperative Jigsaw*, the integration of PBL and Cooperative Jigsaw, and conventional learning strategy as factor A, and academic abilities as factor B which included high and low academic abilities as the moderator variable. The dependent variable of this research was the students' critical thinking skill. The data collection was conducted by using concept comprehension test on integrated Basic Biology. The collected data were analyzed using descriptive approach and inferential with Ancova. The results are of three points: (1) the learning strategy has an effect on the critical thinking skill of the students; the integration of *PBL and Cooperative Jigsaw* have potential to improve the concept comprehension of the students, (2) the academic abilities do not have any effect on the students' critical thinking skill; the students with low academic ability show higher percentage in the change of critical thinking skill compared to those with high academic ability, and (3) the interaction between the learning strategy with the academic abilities does not have any effect on the critical thinking skill of the students.

Keywords: PBL, cooperative Jigsaw, academic ability, critical thinking skill

Abstrak: Pengaruh Pembelajaran Integrasi Problem Based Learning dan Kooperatif Jigsaw terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh 4 jenis strategi pembelajaran yaitu integrasi PBL dan kooperatif Jigsaw, PBL, kooperatif Jigsaw, dan konvensional terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa berkemampuan akademik berbeda pada perkuliahan Biologi Dasar. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen semu *pretest-posttest nonequivalent control group design* pola faktorial 4 x 2. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah 4 jenis strategi pembelajaran, sedangkan kemampuan akademik (bawah dan atas) sebagai variabel moderator. Variabel terikatnya adalah peningkatan keterampilan berpikir kritis yang diukur menggunakan tes pemahaman konsep Biologi Dasar terintegrasi. Data dianalisis dengan anakova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perkuliahan Biologi Dasar: (1) strategi pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa, dan pengaruh tertinggi terjadi jika dibelajarkan dengan strategi integrasi PBL-Jigsaw, sedangkan peningkatan pada ketiga strategi yang lain relatif sama; (2) kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, artinya mahasiswa berkemampuan atas dan bawah sama-sama memperoleh peningkatan keterampilan berpikir kritis yang relatif sama; dan (3) interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Kata kunci: PBL, Integrasi PBL-Jigsaw, Jigsaw, kemampuan akademik, keterampilan berpikir kritis

Pada abad XXI, pendidikan dihadapkan oleh era pengetahuan yang membutuhkan berbagai modal intelektual yang perlu dimiliki oleh peserta didik. Untuk

itu diperlukan perubahan paradigma baru dalam pendidikan. Menurut Sidi (2001) bahwa paradigma tersebut adalah perubahan dari paradigma *teaching* (meng-

ajar) ke *learning* (belajar). Menurut Tilaar (2009) bahwa pada abad ini proses pembelajaran membutuhkan kualitas manusia yang berpendidikan. Menurut Duch dkk. (1999), beberapa kompetensi yang diperlukan untuk sukses meliputi kemampuan untuk (1) berpikir secara kritis, menganalisis, dan memecahkan masalah dunia nyata yang kompleks, (2) menemukan, mengevaluasi, dan menggunakan sumber belajar yang sesuai, (3) bekerja sama dalam tim dan kelompok kecil, (4) keterampilan komunikasi lisan dan tertulis secara efektif, dan (5) menggunakan pengetahuan konten dan keterampilan intelektual untuk menjadi pebelajar yang terus-menerus. Hal yang sama diungkapkan oleh Trilling & Hood (1999) bahwa beberapa keterampilan yang harus dimiliki di era pengetahuan antara lain (1) keterampilan berpikir kritis dan kerja keras, (2) kreativitas, (3) kolaborasi, (4) komunikasi, (5) komputasi, dan (6) karir dan kemandirian.

Keterampilan berpikir kritis belum diberdayakan secara maksimal pada saat proses pembelajaran di semua jenjang pendidikan termasuk pendidikan tinggi. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sanjaya (2008) bahwa proses pembelajaran saat ini, peserta didik kelihatan kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir, peserta didik lebih banyak diarahkan untuk menghafal informasi, dan peserta didik dipaksa mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut memahami informasi yang diingatnya untuk dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari.

Menurut Dewey (1909), berpikir kritis dinamakan berpikir reflektif yang didefinisikan sebagai pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus-menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya. Keterampilan berpikir kritis merupakan sebuah kegiatan atau keterampilan kognitif yang berhubungan dengan pikiran (Cotrell, 2005). Demikian pula yang dikemukakan oleh Facione (2010) bahwa keterampilan kognitif yang merupakan inti dari keterampilan berpikir kritis meliputi *interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, dan self-regulation*.

Keterampilan berpikir kritis dipengaruhi oleh strategi pembelajaran sebagaimana yang telah dilaporkan oleh peneliti terdahulu (Arnyana, 2004; Andayani, 2008; Warouw, 2008; Muhfahroyin, 2009; Maasawet, 2009). Peserta didik dipandang sebagai individu yang unik dan berbeda antara satu dengan yang lainnya memiliki kemampuan berbeda seperti kemampuan akademik, minat, dan latar belakang. Arikunto (2003) menyebutkan bahwa ada peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Menurut Sidi (2001), perbedaan kemampuan akademik sangat pen-

ting diperhatikan dalam pembelajaran. Kesenjangan antara peserta didik berkemampuan atas dan bawah harus diperhatikan dan diharapkan kesenjangan tersebut semakin diperkecil baik dalam proses maupun hasil akhir pembelajaran (Corebima, 2006). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif berpengaruh pada keberhasilan belajar peserta didik berkemampuan akademik rendah, akademik sedang, dan akademik tinggi (Amnah, 2009). Kemampuan akademik berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik (Andayani, 2008; Suyanik, 2010).

Salah satu pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis adalah *Problem Based Learning (PBL)* (Duch, dkk., 1999). *PBL* memberikan banyak manfaat bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis. Sebagaimana dinyatakan oleh Steck dkk. (2012) bahwa *PBL* dapat mengembangkan keterampilan yang penting seperti berpikir kritis, pemecahan masalah strategi, pembelajaran mandiri, dan pembelajaran kolaboratif dalam tim-tim.

Menurut Barell (2010), *PBL* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat mempersiapkan peserta didik menjadi *inquirers* dan pemecah masalah. *PBL* membantu peserta didik mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di perguruan tinggi dan dunia kerja. *PBL* adalah sebuah pembelajaran dimana masalah menjadi penyebab terjadinya proses berpikir dan belajar (Goh & Rachel Ong. Tanpa Tahun). *PBL* menyediakan lingkungan yang sangat baik bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Weissinger, 2004). *PBL* dapat membantu mengatasi defisit dalam berpikir kritis (Tiwari, dkk., 1999). *PBL* meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara signifikan bila dibandingkan dengan pembelajaran tradisional (Dehkordi, 2008). *PBL* mempromosikan keterampilan berpikir kritis (Gurses, 2007). *PBL* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis (Yuan, dkk. 2008).

PBL dapat diaplikasikan di perguruan tinggi karena *PBL* berbasiskan pada masalah, melibatkan aktivitas berpikir untuk memecahkan masalah, dan berkorelasi dengan fungsi kognitif yang berisi berbagai macam aktivitas berpikir (Izzaty, 2006). Keziah (2010) menemukan bahwa *PBL* meningkatkan motivasi peserta didik untuk mempelajari biologi dibanding pembelajaran tradisional dan dapat diterapkan dalam penguatan keterampilan berpikir kritis.

Selain *PBL*, strategi pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mencapai kompetensi di era pengetahuan adalah pembelajaran kooperatif, seperti pembelajaran kooperatif Jigsaw. Hasil-hasil penelitian tentang

strategi pembelajaran kooperatif dan Jigsaw memberikan pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis telah dilaporkan. Strategi pembelajaran Jigsaw mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis (Charania dkk., 2001). Demikian pula yang dilaporkan oleh Karmana (2010) bahwa pembelajaran biologi dengan strategi *PBL* dan integrasi *PBL* dengan STAD berpengaruh terhadap skor kemampuan berpikir kritis.

Dalam *PBL*, peserta didik bekerja secara kooperatif untuk menyelesaikan suatu masalah. Kerjasama tersebut dapat dibentuk dengan mengikuti model Jigsaw sehingga peserta didik bertanggung jawab terhadap masalah yang ditanganinya. Di dalam kelompok kooperatif tersebut, peserta didik saling menjalin kerjasama untuk menyelesaikan tugas dan masing-masing anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang berbeda. Hal ini didukung oleh karakter strategi pembelajaran kooperatif Jigsaw yang menonjol yaitu intensitas kerjasama peserta didik adalah tinggi. Jika sintaks Jigsaw diintegrasikan ke dalam *PBL*, maka masalah dipertanggungjawabkan oleh setiap anggota kelompok asal. Dengan demikian, setiap peserta didik memiliki tanggung jawab untuk memberikan tutor sebaya kepada sesama anggota kelompoknya.

Penerapan strategi pembelajaran didasari atas prinsip empat pilar pendidikan yang dirumuskan oleh UNESCO yaitu *learning to know*, *learning to do*, *learning to live together*, dan *learning to be*. Salah satu dari empat pilar tersebut yang menjadi landasan filosofis penerapan pembelajaran kooperatif Jigsaw adalah *learning to live together* yang berarti belajar untuk bekerja sama. Menurut Sanjaya (2008) bahwa hal ini sangat diperlukan sesuai dengan tuntutan kebutuhan dalam masyarakat global di mana manusia baik individu maupun kelompok tidak bisa hidup sendiri. Demikian pula, *PBL* didasari atas landasan filosofis lainnya yaitu perguruan tinggi merupakan suatu tempat untuk mempersiapkan mahasiswa agar hidup bermasyarakat dimana pada kenyataannya manusia selalu dihadapkan oleh suatu masalah. Selain itu, *PBL* juga didasari bahwa belajar bukan hanya proses menghafal konsep atau fakta tetapi proses interaksi antara individu dengan lingkungannya. Oleh karena itu, kedua strategi tersebut perlu saling diintegrasikan untuk membiasakan mahasiswa bekerja sama menyelesaikan situasi masalah dengan pertanggung jawaban secara individu.

Integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw dapat diterapkan pada perkuliahan Biologi Dasar karena Biologi Dasar berisi materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan memerlukan penyelesaian secara kooperatif. Misalnya pokok-pokok materi yang berkaitan dengan reproduksi, metabolis-

me, bioteknologi, dan interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Penerapan integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw menjadikan mahasiswa tidak memiliki cukup banyak waktu untuk bersantai, akan tetapi mahasiswa disibukkan dengan kegiatan mengerjakan dan menyelesaikan tugas-tugas yang berkaitan dengan perkuliahan. Selain itu, pengelompokan mahasiswa secara heterogenitas berdasarkan kemampuan akademik membuat mahasiswa bekerja sama sehingga seakan-akan tidak ada perbedaan diantara para mahasiswa.

Berdasarkan rasionalitas, kelebihan, dan kelemahan *PBL* dan pembelajaran kooperatif Jigsaw serta belum adanya data keterampilan berpikir kritis mahasiswa Fakultas MIPA UNM pada matakuliah Biologi Dasar maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Integrasi *Problem Based Learning* dengan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Perkuliahan Biologi Dasar di FMIPA Universitas Negeri Makassar.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *quasi experiment pretest-postest nonequivalent control group design* dengan pola faktorial 4×2 . Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu strategi pembelajaran yang terdiri atas 4 jenis yaitu *PBL*, pembelajaran kooperatif Jigsaw, integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw, dan pembelajaran konvensional sebagai faktor A, sedangkan faktor B yaitu kemampuan akademik yang terdiri atas kemampuan akademik atas dan bawah sebagai variabel moderator. Variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir kritis. Di samping itu, variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jumlah jam dan materi perkuliahan yang dibuat sama.

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa baru FMIPA UNM semester satu tahun akademik 2011/2012 yang tersebar pada Jurusan Biologi (Pendidikan Biologi dan Biologi), Pendidikan Kimia (Pendidikan Kimia dan Kimia), Pendidikan Fisika (Pendidikan Fisika dan Fisika) dan Pendidikan Geografi (Pendidikan Geografi dan Geografi Fisik). Mahasiswa keempat jurusan tersebut sedang memprogramkan mata kuliah Biologi Dasar pada semester satu tahun akademik 2011/2012.

Penentuan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik strategi pembelajaran. Setiap strategi pembelajaran diwakili oleh satu kelas sebagai kelas *PBL*, kelas Jigsaw, kelas integrasi *PBL* dengan Jigsaw, dan kelas konvensional. Jumlah kelas yang digunakan adalah 4 kelas. Setiap kelas perlakuan dibagi

menjadi tiga tingkatan kemampuan akademik yaitu akademik atas, akademik sedang, dan akademik bawah. Kemampuan akademik ditentukan dengan pemberian tes pilihan ganda tentang materi biologi tingkat SMA. Skor yang diperoleh dikelompokkan menjadi 3 tingkatan kemampuan yaitu atas, sedang, dan bawah. Kemampuan akademik atas dan bawah dalam setiap kelas digunakan sebagai subyek penelitian. Distribusi sampel penelitian adalah prodi Pendidikan Biologi sebagai kelas perlakuan PBL ($N = 35$), prodi Pendidikan Fisika sebagai kelas perlakuan Jigsaw ($N = 35$), prodi Pendidikan Kimia sebagai kelas perlakuan integrasi PBL dengan pembelajara kooperatif Jigsaw ($N = 36$), dan prodi Biologi sebagai kelas konvensional ($N = 30$).

Instrumen yang digunakan adalah tes pemahaman konsep terintegrasi. Tes pemahaman konsep terintegrasi sebanyak 24 item yang memenuhi syarat keterwakilan materi perkuliahan setelah dipertimbangkan hasil uji validitas dan reliabilitas. Reliabilitas tes pemahaman konsep Biologi Dasar ditentukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Sudjana, 2008) dan diperoleh nilai $r = 0,753$.

Selanjutnya, skor keterampilan berpikir kritis ditentukan berdasarkan rubrik pada jawaban tes pemahaman konsep Biologi Dasar. Skor setiap item diberikan dengan skala 0–5 yang mengacu pada Hart (1994).

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif untuk menunjukkan deskripsi keterampilan metakognisi. Nilai statistik deskriptif meliputi rerata, rerata tertinggi, rerata terendah, dan persentase perubahan *pretest* dengan *posttest*. Selain itu data skor variabel terikat ditampilkan dalam bentuk grafik. Statistik inferensial anakova digunakan untuk menguji hipotesis. Data dianalisis dengan menggunakan program *SPSS 17.0 for Windows*. Jika hasil anakova menunjukkan signifikan maka dilanjutkan dengan uji BNT. Sebelum data dianalisis dengan anakova terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu uji normalitas dengan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variances*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian terkait rerata nilai dan persentase perubahan nilai keterampilan berpikir kritis *pretest-posttest* pada setiap strategi pembelajaran menurut kemampuan akademik ditunjukkan pada Tabel 1.

Rerata nilai keterampilan berpikir kritis dapat dijelaskan seperti berikut. Berdasarkan strategi pembelajaran, rerata nilai keterampilan berpikir kritis *pretest* tertinggi diperoleh pada strategi *PBL* yaitu 23,91;

sedangkan terendah pada strategi pembelajaran kooperatif Jigsaw yaitu 16,54. Rerata nilai keterampilan berpikir kritis *posttest* tertinggi diperoleh pada strategi pembelajaran integrasi yaitu sebesar 62,01; sedangkan terendah pada strategi pembelajaran Jigsaw yaitu 46,08. Rerata nilai keterampilan berpikir kritis baik *pretest* maupun *posttest* tertinggi pada kemampuan akademik atas yaitu 22,86 dan 56,79. Berdasarkan kombinasi strategi pembelajaran dengan kemampuan akademik, rerata nilai keterampilan berpikir kritis *pretest* tertinggi diperoleh pada kombinasi strategi *PBL*-kemampuan akademik atas yaitu 28,56; sedangkan terendah pada kombinasi strategi pembelajaran kooperatif Jigsaw-kemampuan akademik bawah yaitu 15,54. Rerata nilai keterampilan berpikir kritis *posttest* tertinggi diperoleh pada kombinasi strategi *PBL*-kemampuan akademik atas yaitu 28,56; sedangkan terendah pada kombinasi strategi pembelajaran kooperatif Jigsaw-kemampuan akademik bawah yaitu 15,54. Rerata nilai keterampilan berpikir kritis *posttest* tertinggi diperoleh pada kombinasi strategi integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw-kemampuan akademik atas yaitu 67,36, sedangkan terendah pada kombinasi strategi pembelajaran Jigsaw-kemampuan akademik bawah yaitu 42,89.

Hasil uji anakova perbedaan keterampilan berpikir kritis mahasiswa berkemampuan akademik berbeda pada perkuliahan Biologi Dasar antara yang diberi strategi *PBL*, pembelajaran kooperatif Jigsaw, integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw, dan pembelajaran konvensional ditunjukkan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil anakova, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada perkuliahan Biologi Dasar antara yang dibelajarkan strategi *PBL*, pembelajaran kooperatif Jigsaw, integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw, dan strategi pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Berikut dibahas hasil-hasil penelitian sebelumnya yang sejalan dan terkait dengan penelitian. Penelitian yang menemukan adanya pengaruh strategi pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis dilaporkan oleh Arnyana (2004), Andayani (2008), Warouw (2008), Muhfahroyin (2009), Maasawet (2009), Karmana (2010), dan Ismiati (2011). Dari hasil-hasil penelitian ini, diperoleh informasi bahwa keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan setelah diimplementasikan strategi pembelajaran. Hasil-hasil penelitian tersebut diperkuat oleh temuan penelitian ini yang menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis pada semua subjek yang diteliti.

Tabel 1. Rerata Skor dan Persentase Perubahan Skor Keterampilan Berpikir Kritis *Pretest-Posttest* pada Setiap Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Akademik

No	Strategi Pembelajaran	Kemampuan Akademik	Rerata		Perubahan (%)	Keterangan
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	Jigsaw	Atas	17,55	49,26	180,68	Meningkat
		Bawah	15,54	42,89	176,00	Meningkat
		Total	16,54	46,08	178,60	Meningkat
2	PBL	Atas	28,56	60,09	110,40	Meningkat
		Bawah	19,26	49,07	154,78	Meningkat
		Total	23,91	54,58	128,27	Meningkat
3	Integrasi PBL dengan Jigsaw	Atas	23,57	67,36	185,79	Meningkat
		Bawah	18,66	56,67	203,70	Meningkat
		Total	21,11	62,01	193,75	Meningkat
4	Konvensional	Atas	21,43	48,63	126,92	Meningkat
		Bawah	16,61	43,96	164,66	Meningkat
		Total	19,02	46,29	143,38	Meningkat
Rerata Total	Atas	22,86	56,79	148,43	Meningkat	
	Bawah	17,55	48,33	175,38	Meningkat	

Tabel 2. Hasil Anakova terhadap Perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Berkemampuan Akademik Berbeda antara yang dibelajarkan dengan Strategi PBL, Pembelajaran Kooperatif Jigsaw, Integrasi PBL dengan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw, dan Pembelajaran Konvensional

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	18805,252 ^a	8	2350,657	32,208	0,000
Intercept	17925,900	1	17925,900	245,612	0,000
<i>Pretest</i> ₄	10145,102	1	10145,102	139,003	0,000
Strategi	3676,697	3	1225,566	16,792	0,000
K.A	204,854	1	204,854	2,807	0,096
Strategi * K.A	184,570	3	61,523	0,843	0,473
Error	9269,038	127	72,985		
Total	403795,246	136			
Corrected Total	28074,290	135			

Berdasarkan strategi pembelajaran, persentase peningkatan nilai keterampilan berpikir kritis tertinggi terjadi pada strategi integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw yaitu 193,75%; sedangkan terendah pada strategi *PBL* yaitu 128,27%. Rerata terkoreksi keterampilan berpikir kritis pada strategi integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw lebih tinggi dibanding dengan strategi *PBL*, pembelajaran kooperatif Jigsaw, dan pembelajaran konvensional.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa peningkatan berpikir kritis pada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw berbeda sangat nyata dan lebih tinggi 18,13% dari pembelajaran kooperatif Jigsaw; lebih tinggi 17,07% dari strategi *PBL*, dan lebih tinggi

21,92% dari pembelajaran konvensional. Akan tetapi peningkatan keterampilan pada mahasiswa dengan strategi pembelajaran kooperatif Jigsaw, *PBL*, dan pembelajaran konvensional tidak berbeda nyata. akan tetapi rerata terkoreksi keterampilan berpikir kritis pada *PBL* lebih tinggi 1,28% dari pembelajaran kooperatif Jigsaw dan lebih tinggi 6,07% dari pembelajaran konvensional, sedangkan pembelajaran kooperatif Jigsaw lebih tinggi 4,85% dari pembelajaran konvensional. Dengan demikian, strategi integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw lebih berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir kritis dibanding strategi *PBL*, pembelajaran kooperatif Jigsaw, dan pembelajaran konvensional. Rerata nilai terkoreksi keterampilan berpikir kritis pada setiap strategi pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Nilai Terkoreksi Keterampilan Berpikir Kritis pada Akhir Setiap Strategi Pembelajaran

Strategi Pembelajaran	Rerata
Jigsaw	49.975
PBL	50.625
Integrasi PBL-Jigsaw	61.045
Konvensional	47.552

Pengaruh strategi integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw terhadap keterampilan berpikir kritis tidak lepas dari keunggulan kedua strategi tersebut. Keunggulan-keunggulan tersebut telah dikemukakan oleh beberapa peneliti terdahulu, yang disebutkan lebih lanjut. *PBL* meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Sungur & Tekkaya, 2006). *PBL* dapat mengembangkan dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Weissinger, 2004; Yuan dkk., 2008) dan dapat membantu mengatasi defisit dalam berpikir kritis (Tiwari, dkk. 1999).

Perpaduan sintaks antara strategi *PBL* dengan strategi Jigsaw akan saling melengkapi dan memperkuat keunggulan-keunggulan yang dimiliki oleh keduanya dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Integrasi strategi *PBL* dengan Jigsaw dicirikan oleh aktivitas pembelajaran kooperatif yang menuntut adanya saling ketergantungan, tanggung jawab individu, tatap muka, dan komunikasi dalam proses mencari penyelesaian masalah dan mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan bersama, yang tercantum dalam LKM.

Pembentukan kelompok dengan pertimbangan variasi kemampuan akademik dapat membantu mahasiswa yang kemampuan akademisnya kurang. Oleh karena itu kelemahan karena faktor kemampuan akademik yang terjadi dalam *PBL*, diupayakan untuk dieliminasi melalui pembentukan kelompok yang heterogen, suatu ciri pada pembelajaran kooperatif Jigsaw. Kelompok heterogen ini akan menciptakan lingkungan pembelajaran yang memungkinkan terjadinya *scaffolding* dan *learning community*, sehingga terjadi saling ketergantungan positif antara mahasiswa. Dengan demikian anggota kelompok yang memiliki kemampuan akademik lebih, diharapkan mau dan mampu membantu temannya untuk menyelesaikan tugas (Sanjaya, 2008).

Dalam pembelajaran kooperatif ada tanggung jawab individu dengan spesialisasi tugas, di mana setiap peserta didik diberikan tanggung jawab khusus yang merupakan unsur utama dalam pembelajaran kooperatif Jigsaw (Slavin, 2010). Oleh karena setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab sesuai dengan tugasnya, maka para pebelajar dituntut untuk memi-

liki keingintahuan untuk memahami materi perkuliahan agar peserta didik dapat saling melakukan tutor sebaya. Dengan demikian, permasalahan yang dibahas dalam kelompok akan memiliki banyak kemungkinan solusi yang ditawarkan oleh masing-masing anggota kelompok karena mahasiswa secara berkelompok mencari berbagai bahan atau sumber yang terkait dengan permasalahan. Hal ini sejalan dengan karakteristik *PBL* yang antara lain ditandai dengan pemanfaatan berbagai sumber pengetahuan untuk mencari solusi terhadap suatu permasalahan (Tan, 2003; Arends, 2008).

Adanya tanggung jawab individu yang terbentuk pada diri mahasiswa disebabkan karena pada strategi integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw memiliki tujuan yang sama dengan *PBL* yaitu mengembangkan pembelajaran yang *self-directed* (mengatur diri sendiri atau belajar mandiri) sehingga mahasiswa dapat bertanggung jawab untuk mengatur dan mengontrol pembelajarannya sendiri. Selain itu, pada strategi integrasi memiliki tujuan seperti *PBL* yaitu membantu mahasiswa untuk menjadi pebelajar mandiri dan *self-regulated*. Oleh karena itu strategi integrasi *PBL* dengan Jigsaw berpeluang untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis.

Pengaruh strategi tersebut juga disebabkan oleh adanya sintaks keempat yaitu kegiatan membimbing penyelidikan individual atau kelompok untuk bekerja dan belajar pada kelompok ahli. Pada sintaks ini mahasiswa melakukan kerja sama untuk mencari penyelesaian masalah dalam suasana kooperatif kemudian dilanjutkan dengan *sharing* dan tutor sebaya kepada sesama anggota kelompok asal yang sama. Aktivitas mahasiswa pada sintaks tersebut menunjukkan adanya *learning by doing* dan *learning together*.

Kerja kooperatif yang terjadi dalam kelompok mendorong mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan sosial (Arends, 2008). Hal ini sejalan dengan pendapat Amir (2010) bahwa *PBL* membangun pemikiran yang metakognitif dan konstruktif. Dengan demikian, integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw dapat membantu mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan membuat mahasiswa menjadi pebelajar yang mandiri (*self-regulated learner*).

Adanya pola kerja kelompok dalam strategi pembelajaran kooperatif Jigsaw yang disisipkan ke dalam sintaks *PBL* dapat menyebabkan kerjasama dengan intensitas tinggi dan membentuk tanggung jawab individu. Pola kerja sama dan diskusi untuk menguasai materi ajar akan terjadi ketika mencari solusi tentang permasalahan dan jawaban pertanyaan-pertanyaan dalam LKM, baik pada saat berada dalam kelompok ahli maupun setelah dilanjutkan dengan tutor sebaya.

Fungsi tim dalam pembelajaran kooperatif, adalah memberi dukungan kinerja akademik (penguasaan materi pelajaran) bagi anggotanya (Slavin, 2010 dan Arens, 2008).

Pada strategi integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw, mahasiswa mendapatkan permasalahan yang sama pada saat berada dalam kelompok asal, kemudian masing-masing anggota kelompok bergabung dengan anggota kelompok lainnya membentuk kelompok ahli untuk membahas permasalahan tersebut. Setelah semua utusan kelompok menjadi ahli, utusan kembali ke kelompok asalnya dan menjadi tutor pada kelompoknya. Kegiatan tutor tersebut sangat menentukan keberhasilan kelompok. Menurut Sanjaya (2008) bahwa keberhasilan kelompok tergantung pada setiap anggota kelompok. Oleh karena itu, setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab individu untuk menguasai permasalahan dan mengajarkannya kepada sesama anggota kelompoknya. Kegiatan seperti ini dapat melatih dan membiasakan mahasiswa untuk memiliki kemampuan dalam mengembangkan keterampilan metakognisi, keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep, dan pada akhirnya retensi pemahaman mahasiswa menjadi optimal.

Pada sintaks integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw, mahasiswa saling membantu untuk belajar, berdiskusi, dan berargumentasi agar memahami, mengerti, dan mengetahui suatu topik secara bersama. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Vygotsky (1978 dalam Arends 2008) bahwa dalam belajar terjadi interaksi sosial dengan teman sebaya seperti kegiatan diskusi. Kegiatan diskusi dan saling berargumentasi akan memunculkan perluasan dan konflik kognitif pada peserta didik, akibatnya peserta didik terbiasa berpikir dan melakukan metakognisi (Slavin, 2010). Hal yang sama dikemukakan oleh Sanjaya (2008) bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan bukan hanya berguna untuk menyampaikan materi, tetapi melatih kemampuan peserta didik untuk berpikir, menggunakan struktur kognitifnya secara penuh dan terarah. Selain itu, sintaks ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk saling bertatap muka, berargumentasi, dan berkomunikasi antar kelompok sehingga terbentuk hasil pemikiran yang sinergis dan saling menghargai perbedaan dalam berkomunikasi. Dengan demikian, pada strategi integrasi *PBL* dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw berpotensi membekali mahasiswa untuk memiliki keterampilan berkomunikasi dan berpikir yang dapat mendukung pemberdayaan keterampilan metakognisi dan keterampilan berpikir kritis.

Hasil anakova juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kritis antara ma-

hasiswa yang berkemampuan akademik tinggi dengan yang berkemampuan akademik bawah. Tidak adanya perbedaan tersebut kemungkinan karena pembentukan kelompok yang heterogen antara mahasiswa berkemampuan akademik atas dan berkemampuan akademik bawah. Menurut Slavin (2010), kelompok yang heterogen dapat saling menguntungkan antara peserta didik berkemampuan akademik tinggi dan rendah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Muhafroyin (2009) dan Karmana (2010) bahwa tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa berkemampuan akademik atas dengan siswa berkemampuan akademik bawah. Artinya mahasiswa yang berkemampuan akademik atas dan mahasiswa berkemampuan akademik bawah memiliki nilai keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep yang sama setelah perlakuan.

Hal ini bisa terjadi karena mahasiswa berkemampuan akademik bawah berusaha untuk menguasai permasalahan secara lebih mendalam agar mahasiswa bisa menjadi tutor dalam kelompoknya. Alasan ini diperkuat oleh persentase peningkatan nilai keterampilan berpikir kritis mahasiswa berkemampuan akademik bawah yaitu 175,38% dan lebih besar dibandingkan dengan persentase peningkatan nilai keterampilan berpikir kritis mahasiswa berkemampuan akademik atas yaitu 148,43%. Selain itu, aktivitas mahasiswa yang paling penting pada pembelajaran integrasi *PBL* dengan Jigsaw adalah tanggung jawab individu yang dimiliki oleh semua anggota kelompok untuk menjadi ahli agar dapat menjadi tutor pada saat kembali kelompok asalnya. Temuan ini sesuai dengan temuan Corebima (2007) bahwa beberapa strategi pembelajaran tertentu mampu memberdayakan kemampuan berpikir siswa kelompok akademik bawah jauh lebih besar dibandingkan dengan siswa kelompok akademik tinggi.

Tidak adanya perbedaan keterampilan berpikir kritis antara mahasiswa berkemampuan akademik atas dengan berkemampuan akademik bawah karena setiap peserta didik merasa bertanggung jawab terhadap materi perkuliahan yang dibebankan kepadanya. Hal ini sejalan dengan pendapat Lie (2002) bahwa pada pembelajaran kooperatif, setiap peserta didik akan merasa bertanggung jawab untuk melakukan yang terbaik. Oleh karena itu, mahasiswa berkemampuan akademik bawah berusaha dan belajar lebih giat untuk menguasai materi perkuliahan agar bisa menjadi tutor dalam kelompoknya. Selain itu, semua anggota kelompok memiliki tanggung jawab individu untuk menguasai materi perkuliahan dan semua anggota kelompok termotivasi untuk menjadi ahli. Artinya mahasiswa berkemampuan akademik atas dan bawah melakukan proses berpikir untuk menyelesaikan permasalahan

dan pertanyaan-pertanyaan dalam LKM sehingga keterampilan berpikir kritis keduanya mengalami perkembangan yang sama. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa berkemampuan akademik bawah atau kurang akan merasa terpacu untuk meningkatkan usaha belajarnya agar dapat menyamai keterampilan berpikir dan pemahaman konsep mahasiswa berkemampuan akademik atas.

Terkait dengan interaksi strategi pembelajaran dengan kemampuan berpikir kritis, hasil uji anakova menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang disebabkan oleh interaksi antara strategi pembelajaran dengan kemampuan akademik. Dengan demikian, interaksi antara strategi pembelajaran dengan kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada perkuliahan Biologi Dasar. Hal ini sejalan dengan temuan Tumbel (2011), Muhfahroyin (2009) dan Karmana (2010) bahwa tidak ada pengaruh interaksi strategi pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan berpikir kritis.

Tabel 4. Rerata Nilai Terkoreksi Keterampilan Berpikir Kritis pada Interaksi Strategi Pembelajaran dengan Kemampuan Akademik

Strategi Pembelajaran	Kemampuan Akademik	Mean	Std. Error
Jigsaw	KA	52.089	2,028
	KB	47.860	2,114
PBL	KA	51.182	2,151
	KB	50.067	2,074
Integrasi PBL-Jigsaw	KA	63.778	2,036
	KB	58.312	2,018
Konvensional	KA	47.324	2,286
	KB	47.780	2,160

Rerata terkoreksi nilai keterampilan berpikir kritis terendah terdapat pada kombinasi strategi pembelajaran konvensional dengan kemampuan akademik atas yaitu 47,32 dan tertinggi pada kombinasi strategi integrasi PBL dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw dengan kemampuan akademik atas yaitu 63,78. Rerata

nilai terkoreksi keterampilan berpikir kritis pada setiap kombinasi strategi pembelajaran dengan kemampuan akademik ditunjukkan pada Tabel 4.

Tidak adanya pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dengan kemampuan akademik menunjukkan bahwa strategi integrasi PBL-Jigsaw memiliki pengaruh yang sama untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, baik pada mahasiswa berkemampuan akademik atas maupun mahasiswa berkemampuan akademik bawah. Rerata nilai terkoreksi keterampilan berpikir kritis terendah, terjadi pada mahasiswa berkemampuan akademik atas yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Sementara itu rerata nilai terkoreksi keterampilan berpikir kritis tertinggi terdapat pada mahasiswa berkemampuan akademik atas yang dibelajarkan dengan strategi integrasi PBL-Jigsaw.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa strategi integrasi PBL-Jigsaw mampu membuat semua mahasiswa yang mengikuti pembelajaran memperoleh keberhasilan dalam belajar yang relatif sama. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh penggunaan strategi kooperatif Jigsaw yang bertujuan agar seluruh peserta didik memperoleh keberhasilan dalam belajar (Sanjaya, 2008). Dengan demikian, strategi integrasi PBL-Jigsaw terbukti mampu untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis seluruh mahasiswa, baik yang berkemampuan akademik atas maupun bawah.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perkuliahan Biologi Dasar: (1) strategi pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa, dan pengaruh tertinggi terjadi jika dibelajarkan dengan strategi integrasi PBL-Jigsaw, sedangkan peningkatan pada ketiga strategi yang lain relatif sama; (2) kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, artinya mahasiswa berkemampuan atas dan bawah sama-sama memperoleh peningkatan keterampilan berpikir kritis yang relatif sama; dan (3) interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Amir, M.T. 2010. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning. Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pebelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana.
- Annah, S. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif TPS, Jigsaw, Kombinasi dengan Strategi Metakognitif dan Kemampuan Akademik terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa di SMA Negeri Kota Pekanbaru Riau*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Andayani. 2008. *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Think Pair Share terhadap Hasil Belajar Kognitif, Keterampilan Metakognitif, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Respon Siswa Kelas XII di MAN 3 Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

- Arikunto, S. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arnyana, I.B.P. 2004. *Pengembangan Perangkat Model Belajar Berdasarkan Masalah Dipadu Strategi Kooperatif serta Pengaruh Implementasinya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA pada Pelajaran Ekosistem*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Barel, J. 2010. *Excerpts from "Problem-Based Learning: The Foundation for 21st Century Skills"*, (Online), (<http://www.morecuriousminds.com/docs/21stCSummary2.pdf>), diakses pada tanggal 13 Desember 2010.
- Charania, N.A.M.A., Farida, K. and Shanaz, C. 2001. Playing Jigsaw: a Cooperative Learning Experience. *Journal of Nursing Education*. 40 (9): 420 - 421.
- Corebima, A.D. 2006. *Keterampilan Proses: Pembedayaan dan Asesmen*. Makalah disajikan dalam Workshop bagi Mahasiswa dan Guru Pelaksana PTK A2 di Batu, Malang, 24 Juni 2006.
- Corebima, A.D. 2007. *Metakognisi: Suatu Ringkasan Kajian*. Makalah. Yogyakarta: Diklat Guru Mata Pelajaran Biologi.
- Dehkordi, H, A. and Heydarnejad, M. S. 2008. The Effects of Problem-Based Learning and Lecturing on The Development of Iranian Nursing Students' Critical Thinking. *Pak J Med Sci*. 24 (5): 740-43.
- Dewey, J. 1909. *How We Think*. New York: D.C. Heat & Co. Publisher.
- Duch, B.J., Allen, D.E. & White, III H. B. 1999. *Problem-Based Learning: Preparing Students to Succeed in the 21st Century*. (Online), (<http://teaching.polyu.edu.pdf>), diakses tanggal 13 Desember 2010.
- Facione. 2010. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*, (Online), (<http://www.insightassessment.com.pdf>), diakses tanggal 28 September 2010.
- Gurses, A., Acikyildiz, M., Dogar, C., & Sozbilir, M. 2007. An Investigation into the Effectiveness of Problem-Based Learning in a Physical Chemistry Laboratory Course. *Research in Science & Technological Education*. 25 (1), 99-113.
- Handayani, S., & Sapir. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dan Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning) Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar, Hasil Belajar, dan Respon Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 2 Malang. *JPE*. II (1): 38-51, (Online), diakses tanggal 9 Nopember 2010.
- Hart, D. 1994. *Authentic Assesment a Hand Book for Educators California*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- Ismiati, L. 2011. *Pengaruh Strategi Think Pair Share, Reciprocal Teaching, dan Integrasinya Terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Berkemampuan Akademik Berbeda di R-SMA-BI Negeri Batu*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Izzaty, R.E. 2006. Problem Based Learning dalam Pembelajaran di Perguruan Tinggi. *Paradigma*. Vol. 1 (01): 77 – 83.
- Karmana, I. W. 2010. *Pengaruh Strategi PBL dan Integrasinya dengan STAD terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Berpikir Kritis, Kesadaran Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Biologi pada Siswa SMA Negeri 4 Mataram*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Keziah, A. A. 2010. A Comparative Study of Problem-Based and Lecture-Based Learning in Secondary School Students' Motivation to Learn Science. *International Journal of Science and Technology Education Research*. 1(6): 126 – 131.
- Lie, A. 2002. *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Maasawet, E. T. 2009. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Snowballing dan Numbered Heads Together (NHT) pada Sekolah Multietnis terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Hasil Belajar Kognitif Sains Biologi dan Sikap Sosial Siswa SMP Samarinda*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Muhfahroyin. 2009. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Integrasi STAD dengan TPS dan Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Keterampilan Proses Siswa SMA Di Kota Metro*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran Standar Berorientasi Standar Proses*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- Sidi, I. 2001. *Menuju Masyarakat Belajar: Menggagas Paradigma Baru Pendidikan*. Jakarta: Logos Wacana Ilmu.
- Slavin, R.E. 2010. *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Terjemahan Oleh Narulta Yusron. Bandung: Nusa Media.
- Steck, T.R. et.al. 2012. The Use of Open-Ended Problem-Based Learning Scenarios in an Interdisciplinary Biotechnology Class: Evaluation of a Problem-Based Learning Course Across Three Years. *Journal of Microbiology & Biology Education*. 13 (1): 2-10.
- Stedman, N.L.P. 2009. Relationship Between Critical Thinking Disposition and Need for Cognition Among Undergraduate Student Enrolled Leadership Course. *NACTA Journal*. September 2009: 63 -70.
- Sudjana, N. 2008. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sungur, S. & Tekkaya, C. 2006. Effect of Problem Based Learning and Traditional Instruction on Self-Regulated Learning. *The Journal of Educational Research*. 99 (5): 307-317.
- Suyanik. 2010. *Pengaruh Penerapan Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) dengan Model Pembelajaran Think Pair Share dan Strategi*

- ARIAS terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif pada Siswa Kelas X SMA Laboratorium UM Malang. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Tilaar, A.R. 2009. *Membenahi Pendidikan Nasional*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tan, O.S. 2004. *Cognition, Metacognition, and Problem Based Learning*. In Tan, OOn Seng (Ed). *Enhancing Thinking through Problem Based Learning Approaches*. Singapore: Thomson.
- Tiwari, A., Chan, S., Sullivan, P.L., Dixon, A.S. & Tang, C. 1999. Enhancing Students' Critical Thinking Through Problem-Based Learning. In J. Marsh (Ed.) *Implementing Problem Based Learning Project: Proceedings of the First Asia Pacific Conference on Problem Based Learning* (pp.75-86). Hong Kong: The University Grants Committee of Hong Kong, Teaching Development Project. (Online), (<http://teaching.polyu.edu.pdf>), diakses tanggal 5 Pebruari 2011.
- Trilling, B and Hood, P. 1999. Learning, Technology, and Education Reform in the Knowledge Age or " We're Wired, Webbed, and Windowed, Now What? *Educational Technology*. May-June. 5 – 18.
- Tumbel, F.M. 2011. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Script Dipadu Problem Posing dan Kemampuan Akademik Siswa terhadap Keterampilan Metakognitif, Kemampuan Berpikir, dan Pemahaman Konsep Biologi pada SMA di Kota Bitung Sulawesi Utara*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Warouw, Z. W. M. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Metakognitif dengan Strategi Cooperative Script, dan Reciprocal Teaching pada Kemampuan Akademik Berbeda Terhadap Kemampuan dan Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, Hasil Belajar Biologi Siswa, serta Retensinya di SMP Negeri Manado*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Weissinger, P.A. 2004. Critical Thinking, Metacognition, and Problem Based Learning. In Tan Oon Seng (ed). *Enhancing Thinking through Problem Based Learning Approaches*. Singapore: Thomson.
- Yuan. H., Wipada K., Areewan K. & Beverly A. W.. 2008. Promoting Critical Thinking Skills Through Problem-Based Learning. *Journal of Social Science and Humanities*. 2 (2): 85 – 100.