

**ANALISIS FAKTOR PENENTU KEBERHASILAN PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN JIGSAW PADA MATERI HIDROKARBON
DI SMAN 3 KOTA JAMBI**

**(ANALYSIS OF THE FACTORS AFFECTING THE SUCCESS OF THE
IMPLEMENTATION OF JIGSAW LEARNING MODEL ON HYDROCARBON SUBJECT
AT SMAN 3 IN JAMBI CITY)**

Muhammad Haris Effendi*, Fatria Dewi, Fuldiaratman

Jurusan PMIPA FKIP Universitas Jambi

*E-mail : hariseffendi@unja.ac.id

ABSTRACT

The science curriculum recommends teachers to use cooperative learning models like jigsaw when teaching to enhance students' learning outcomes. However, the success of implementation of this model is affected by some constraints. Hence, this article reports on the factors affecting the success of implementation of jigsaw model on hydrocarbon subject in SMAN 3 in Jambi City. A descriptive qualitative method was used in this study. The learning process that was performed 3 times involved only 1 class of the class 11 students. The data was collected using observation sheets, questionnaires and interviews. A triangulation method, thus, was involved in making the conclusion. The results of analysis showed that the students successfully implemented jigsaw with a different extent that implied the variation of students' activeness. Some factors affected the learning process that included the students' preparedness both in the pedagogical knowledge and the interpersonal skill, the classroom management, and the learning facilities. This finding indicated that the cooperative learning model such as jigsaw needs to be adapted to meet the educational constraints before use. Furthermore, this finding encourages a further research on exploring strategies to implement jigsaw in area like Jambi city.

Keywords: cooperative learning, jigsaw, constraints, developing countries, chemistry

ABSTRAK

Kurikulum sains merekomendasikan guru untuk menerapkan model-model pembelajaran kooperatif seperti jigsaw ketika mengajar untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, keberhasilan dalam menerapkan model belajar ini dipengaruhi oleh beberapa kendala. Maka, artikel ini melaporkan faktor-faktor penentu keberhasilan pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw pada materi hidrokarbon di SMAN 3 Kota Jambi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Proses pembelajaran materi hidrokarbon hanya melibatkan satu kelas 11 yang dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Data dikumpulkan menggunakan lembar observasi, angket dan wawancara. Selanjutnya, metode triangulasi digunakan saat mengambil kesimpulan. Hasil analisis terhadap data observasi memperlihatkan bahwa selama 3 kali pertemuan siswa berhasil melaksanakan model pembelajaran jigsaw dengan keberhasilan yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut berimplikasi terhadap tingkat aktifitas siswa yang juga beragam. Beberapa faktor teramati mempengaruhi jalannya proses pembelajaran yang meliputi kesiapan siswa baik dalam hal pedagogy maupun interpersonal skill, manajemen kelas, dan sarana belajar. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa model-model pembelajaran kooperatif seperti jigsaw perlu diadaptasi agar sesuai dengan kondisi pendidikan setempat sebelum digunakan. Selanjutnya, hasil penelitian ini merekomendasikan pentingnya melakukan penelitian lanjutan dalam usaha mencari strategi yang tepat untuk menerapkan jigsaw di daerah seperti Kota Jambi.

Kata kunci: pembelajaran kooperatif, jigsaw, kendala, negara berkembang, kimia

1. PENDAHULUAN

Model pembelajaran kooperatif diyakini menjadi salah satu strategi belajar yang mampu meningkatkan keaktifan siswa di kelas [4, 9, 15, 27, 32] serta mampu meningkatkan keberhasilan belajar siswa pada mata pelajaran sains dengan daya tahan yang lebih lama [1, 13, 28, 31] baik pada siswa yang memiliki kemampuan yang homogen maupun heterogen [12, 14]. Dalam strategi ini, tugas guru hanyalah bersifat sebagai fasilitator yang berfungsi untuk memberi sarana, material dan bimbingan bagi siswa selama pembelajaran [23]. Sebaliknya, siswa mencari informasi dan pemahaman melalui kegiatan mental aktif dengan cara bekerjasama dan berdiskusi dalam kelompoknya yang terdiri dari siswa dengan latar belakang kemampuan yang beragam [24].

Manfaat penggunaan model belajar kooperatif dalam mengaktifkan siswa juga telah direkomendasikan oleh Slavin [30] tatkala beliau menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif dapat membuat siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok. Model belajar ini memfasilitasi terjadinya pertukaran ide (*exchange of ideas*) dan pemeriksaan ide (*scrutiny of ideas*) dalam suasana yang bersahabat, sesuai dengan falsafah konstruktivisme. Manfaat yang sama juga terlihat saat model ini digunakan guru untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan dalam mengaktifkan siswa yang pasif, yang kurang peduli pada siswa lain dan siswa yang kurang dapat bekerja sama dengan siswa lain [11]. Jadi, model pembelajaran kooperatif dapat memberikan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan serta melatih siswa untuk bersosialisasi dalam rangka membangun/mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

Salah satu metode pembelajaran yang tergolong kedalam model pembelajaran kooperatif adalah metode pembelajaran tipe *jigsaw*. *Jigsaw* diimplementasikan dengan cara memposisikan siswa untuk belajar dalam kelompok kecil heterogen yang terdiri atas empat sampai enam orang yang bekerja sama saling ketergantungan positif dan bertanggung jawab secara mandiri. Pada proses pembelajaran kooperatif tipe ini terdapat dua tahap pembelajaran yaitu diskusi kelompok ahli atau *expert group* yang membahas materi yang sama untuk semua siswa anggotanya, dan diskusi kelompok asal atau *home group* yang membahas materi yang berbeda [16]. Dalam model pembelajaran tipe *jigsaw* ini siswa memiliki banyak kesempatan untuk melakukan interaksi antar teman sebaya, mengemukakan pendapat dan mengelola informasi yang didapat dalam rangka meningkatkan keterampilan berkomunikasi, serta bertanggung jawab atas keberhasilan kelompoknya dalam menuntaskan materi yang dipelajari [29].

Beberapa hasil penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* telah berhasil membantu siswa meningkatkan hasil belajarnya [3, 5, 6, 26, 25, 17]. Namun, selain bermanfaat untuk meningkatkan hasil

belajar siswa, type jigsaw juga terbukti mampu meningkatkan partisipasi dan antusiasme siswa dalam belajar [19, 18], meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir kreatif siswa, menumbuhkan rasa percaya diri dan harga diri, menumbuhkan rasa suka pada materi pelajaran [17], menumbuhkan tanggung jawab siswa terhadap suatu materi yang telah diberikan [5], bahkan mampu membantu siswa menurunkan kecemasan dalam belajar sains [24]. Contoh-contoh yang dipaparkan diatas menegaskan bahwa model pembelajaran kooperatif type jigsaw adalah model pembelajarn yang baik yang tidak hanya mampu memberikan manfaat belajar pada ranah kognitif, namun juga pada ranah afektif siswa.

Pembelajaran kooperatif dapat diterapkan dalam pembelajaran ilmu kimia. Salah satu materi kimia yang dipelajari di Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah hidrokarbon. Pokok bahasan hidrokarbon menekankan pada pemahaman akan rumus kimia, tata nama, isomerisme serta bentuk-bentuk molekul akibat perubahan panjang rantai. Dalam pokok bahasan ini diharapkan siswa mampu untuk menuliskan rumus kimia dan memberikan nama molekul, menggambarkan bentuk molekul serta memprediksi perubahan bentuk molekul akibat perubahan panjang rantai karbon. Materi pelajaran yang bersifat abstrak seperti ini membutuhkan kerjasama dan diskusi antar-siswa untuk mengurangi beban mental individu karena dengan bekerjasama ide dan gagasan akan muncul dan dapat bertukar dengan bebas. Disinilah terlihat perlunya sebuah proses pembelajaran yang memfasilitasi diskusi dan kerjasama antar-siswa. Maka, penerapan sebuah model pembelajaran yang tepat seperti model kooperatif tipe *jigsaw* mutlak diperlukan.

Namun demikian, untuk mendapatkan manfaat belajar yang diharapkan dari penerapan model pembelajaran jigsaw diperlukan sebuah proses pelaksanaan yang benar dan efektif. Kemudian, untuk mendapatkan proses pelaksanaan yang benar dan efektif tentunya diperlukan syarat yang mencakup pengetahuan guru dan siswa tentang teknik-teknik penerapan model pembelajaran ini berikut faktor-faktor penentu keberhasilan implementasinya. Isu ini dipandang sangat urgen untuk diteliti karena tanpa pengetahuan yang cukup tentang faktor penentu keberhasilan penerapan model jigsaw maka kualitas proses penerapannya di kelas layak dipertanyakan. Hal ini senada dengan pernyataan Li [17] bahwa untuk mendapatkan sebuah proses belajar kooperatif yang baik maka kondisi, suasana dan konteks belajar yang menentukan keberhasilan pelaksanaan proses belajar dimaksud harus di perhatikan. Oleh karena itu, masalah yang akan dibahas di artikel ini adalah:

- a. Bagaimana keberhasilan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* pada materi hidrokarbon di SMAN 3 Kota Jambi?

- b. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* pada materi hidrokarbon di SMAN 3 Kota Jambi?

2. METODOLOGI

Penelitian ini telah dilakukan di SMAN 3 Kota Jambi pada tahun ajaran 2014-2015. Partisipan pada penelitian ini adalah siswa-siswi kelas 11 SMAN 3 Kota Jambi yang direkrut secara sukarela menggunakan teknik *convenience sampling* sebanyak 1 kelas atau 30 orang. Pokok bahasan yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi hidrokarbon menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* sebanyak 3 kali pertemuan. Desain metode campuran (*mix method*) yang menggunakan metode penelitian kualitatif dan kuantitatif telah digunakan pada penelitian ini sehingga teknik triangulasi dapat digunakan dalam mengolah data dan menarik kesimpulan [21].

Oleh karena itu, tiga jenis instrument berbeda telah digunakan untuk mengumpulkan data yaitu lembar observasi, angket dan wawancara. Observasi dilakukan oleh 4 orang pengamat menggunakan lembar observasi dan direkam menggunakan *handycam*. Lembar observasi yang terdiri dari lembar observasi kuantitatif dan kualitatif digunakan selama proses pembelajaran untuk mendapatkan data tentang keaktifan siswa selama pembelajaran serta kesulitan-kesulitan atau faktor-faktor yang mempengaruhi penerapan *jigsaw*. Angket diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran selesai. Angket ini mengandung skala Likert yang berguna untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap jalannya proses pembelajaran dan bagian komentar kualitatif yang berguna untuk mengetahui tanggapan siswa tentang kesulitan-kesulitan yang mereka hadapi selama pembelajaran. Sementara wawancara dilakukan terhadap guru setelah pembelajaran yang berguna untuk mengetahui tanggapan guru terhadap jalannya proses pembelajaran.

Setelah data diperoleh maka dapat dianalisis menggunakan metode yang sesuai. Data dari observasi kuantitatif (cek list) mengenai keaktifan siswa dianalisis dengan cara menghitung munculnya frekuensi aktivitas siswa dan dibandingkan dari pertemuan 1 hingga ke pertemuan 3. Hasil analisis dapat ditabulasi atau disusun dalam sebuah diagram. Sementara data dari observasi kualitatif (catatan pengamat) mengenai kesulitan atau faktor penentu keberhasilan penerapan *jigsaw* dianalisis dengan cara interpretasi langsung [20]. Selanjutnya, data angket skala Likert dianalisis dengan cara menghitung persentasenya [8] dan data komentar siswa dianalisis menggunakan metode kualitatif Miles dan Huberman [22]. Terakhir, metode interpretasi secara langsung digunakan untuk menganalisis data wawancara guru mengenai jalannya proses pembelajaran termasuk kesulitan-kesulitan yang muncul selama pembelajaran [20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Keberhasilan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* pada materi hidrokarbon di SMAN 3 Kota Jambi.

Berdasarkan hasil analisis terhadap data observasi kuantitatif (cek list) terlihat bahwa siswa dan guru berhasil menerapkan dan menyelesaikan model pembelajaran *jigsaw*. Hal ini ditandai dengan tingkat keaktifan siswa yang meningkat dari pertemuan 1 sampai pertemuan 3 (Tabel 1).

Tabel 1. Tingkat Keaktifan Siswa Selama Tiga Kali Pertemuan

No	Pertemuan	Persentase Keaktifan (%)	Materi
1	1	65	Kekhasan senyawa hidrokarbon
2	2	70	Pengelompokan senyawa hidrokarbon
3	3	78	Tatanama senyawa hidrokarbon (Alkana, Alkena, Alkuna, Alkil)

Data yang diperoleh dari observasi kuantitatif tersebut senada dengan data yang diperoleh dari angket skala Likert yang diberikan kepada siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa 81% siswa yakin bahwa mereka telah berhasil menggunakan *jigsaw*. Mereka juga meyakini bahwa mereka telah berperan serta aktif dalam pembelajaran (75-85%) baik dalam diskusi kelompok asal maupun kelompok ahli (Tabel 2).

Tabel 2. Persepsi Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Model *Jigsaw*

No	Persepsi siswa	Persentase (%)
1	Saya yakin saya telah berhasil menggunakan <i>jigsaw</i>	81
2	Saya aktif berdiskusi	78
3	Saya aktif bertanya	85
4	Saya aktif membantu siswa melalui tutor sebaya	80
5	Saya aktif menjawab pertanyaan	75

Selain itu, guru juga setuju dengan hasil observasi dan angket persepsi diatas. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru terlihat bahwa guru juga meyakini bahwa siswa dan guru telah berhasil menggunakan *jigsaw*. Guru juga mengkonfirmasi bahwa siswa telah berperan aktif selama proses pembelajaran. Berikut kutipan wawancara dengan guru:

“...ya, saya kira kami telah berhasil menerapkan model pembelajaran ini [*jigsaw*] selama tiga kali pertemuan. Kami mampu menyelesaikannya [*pembelajaran jigsaw*] mulai dari tahap awal sampai diskusi kelas. Siswa begitu aktif dalam belajar...”

Data yang ditampilkan diatas mengindikasikan terjadinya proses belajar pada diri siswa dalam menggunakan *jigsaw* selama tiga kali pertemuan. Hal itu terjadi karena siswa telah mengalami proses pembiasaan dan pembelajaran mengenai bagaimana cara menerapkan *jigsaw*. Pada awal proses pembelajaran siswa terlihat bingung untuk

memulai pembelajaran. Hal ini dikarenakan siswa baru mengenal model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw ini sehingga tingkat keaktifan siswa hanya 65%. Pada pertemuan berikutnya siswa sudah lebih paham bagaimana cara menggunakan jigsaw sehingga mereka lebih aktif bertanya, berdiskusi dan melakukan tutor sebaya. Mereka telah mengalami peningkatan kesiapan secara pedagogi untuk menggunakan jigsaw. Kesiapan dari segi pedagogy inilah yang menyebabkan keberhasilan siswa dalam menggunakan model pembelajaran jigsaw selama proses pembelajaran.

3.2. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* pada materi hidrokarbon di SMAN 3 Kota Jambi?

Berdasarkan hasil analisis data observasi kualitatif terlihat ada tiga faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan model pembelajaran jigsaw. Faktor-faktor tersebut meliputi:

- a) Kesiapan siswa dalam menerapkan jigsaw
- b) Management kelas yang dilakukan guru
- c) Sarana dan fasilitas belajar

Faktor kesiapan siswa dalam menggunakan jigsaw salah satunya termasuk kesiapan siswa secara pedagogi, dan hal ini telah dibahas pada bagian sebelumnya dimana semakin paham siswa mengenai cara pelaksanaan jigsaw maka semakin baik jigsaw diterapkan. Namun, faktor kesiapan siswa juga termasuk pada kesiapan keterampilan berkomunikasi dan berinteraksi (*interpersonal skill*). Berdasarkan hasil observasi kualitatif teramati bahwa tidak semua siswa mampu berdiskusi apalagi melakukan tutor sebaya. Hal tersebut menyebabkan penyebaran pengetahuan yang tidak seragam antara siswa, baik di dalam diskusi kelompok ahli maupun kelompok asal. Sebagai contoh, ketika diskusi didalam kelompok asal berlangsung dimana seorang siswa wajib menjelaskan materi pelajaran yang menjadi tanggung jawabnya kepada teman-teman sekelompoknya namun ternyata siswa tersebut tidak mampu menjelaskan materi pelajaran tersebut kepada teman-temannya dengan baik, padahal dia paham akan materi tersebut. Dia beralasan bahwa dia tidak terbiasa berkomunikasi ilmiah apalagi berperan sebagai guru/tutor bagi kelompoknya. Dia mengatakan ketika ditanya:

“...susah pak, saya paham tapi bingung cak mano [bagaimana] menjelaskannya. Saya dak biasa [tidak biasa] kayak gini [menjelaskan pelajaran kepada teman]...”

Lemahnya *interpersonal skill* seperti yang ditunjukkan pada contoh diatas ternyata juga linier dengan data angket kualitatif (komentar siswa) mengenai kesulitan dalam menggunakan jigsaw. Hasil analisis data angket menunjukkan bahwa melakukan tutor

sebayu menjadi salah satu faktor kesulitan yang disebutkan oleh 15 siswa disamping kesulitan-kesulitan lainnya (Tabel 3).

Tabel 3 Respon Siswa Terhadap Kesulitan Pembelajaran Jigsaw

No	Kesulitan Menggunakan Jigsaw	Jumlah siswa (n=30)
1	Melaksanakan tutor sebaya	15
2	Ruang sempit dan meja susah diatur	7
3	Bingung mencari kelompok	8

Selanjutnya, faktor manajemen kelas juga mempengaruhi keberhasilan penerapan jigsaw. Faktor ini meliputi heterogenitas kelompok. Berdasarkan observasi terlihat bahwa pada pertemuan 1 guru membentuk kelompok tanpa mempertimbangkan variasi kemampuan siswa dan hal ini menyebabkan rendahnya aktifitas siswa yang terlihat pada Tabel 1. Namun, pada pertemuan berikutnya guru membentuk group baru yang heterogen sehingga interaksi siswa dapat berubah menjadi lebih baik. Hal ini dikonfirmasi oleh guru saat diwawancarai:

“...ya saya kira benar, pada pertemuan 1 saya membentuk kelompok sesegera mungkin agar [pembelajaran] jigsaw dapat segera dimulai, namun [saya] lupa akan [variasi] kemampuan mereka. Tapi pada pertemuan 2 saya tidak lupa [membentuk kelompok berdasarkan kemampuan yang heterogen]”.

Faktor berikutnya adalah sarana belajar meliputi bentuk kursi dan meja belajar, jumlah siswa dan ukuran kelas. Berdasarkan observasi terlihat bahwa bentuk meja yang panjang untuk 2 orang siswa tidak sesuai bagi model pembelajaran jigsaw. Siswa terlihat bingung mengatur bentuk meja saat diminta untuk berdiskusi saling berhadapan sehingga menghabiskan waktu. Selain itu, jumlah siswa yang sesak (30 orang) berada di dalam kelas yang kecil (kira-kira 8 x 7 m) kurang sesuai dengan penerapan pembelajaran jigsaw. Dalam keadaan seperti ini akan terjadi kebingungan pada diri siswa saat mencari kelompoknya ketika harus berpindah dari kelompok asal ke kelompok ahli dan sebaliknya. Hal ini sesuai dengan respon siswa pada Tabel 3 dimana 8 orang mengakui bahwa mereka kebingungan mencari kelompok saat berdiskusi.

Penjelasan diatas mengenai faktor-faktor yang menentukan keberhasilan penerapan pembelajaran berkelompok seperti jigsaw terlihat mutlak diketahui agar guru dapat menerapkannya dengan berhasil. Untuk itu usaha adaptasi perlu dilakukan di Kota Jambi agar jigsaw dapat sesuai dengan konteks yang ada. Usaha adaptasi dimaksud telah direkomendasikan oleh Anderson [2], Furtak [7], Hmelo-Silver, Duncan and Chinn [10] tatkala para peneliti ini merekomendasikan pentingnya mengadaptasi model pembelajaran aktif seperti inkuiri (namun tentunya juga berlaku untuk jigsaw) di negara berkembang karena adanya kendala-kendala dalam dunia pendidikannya.

4. KESIMPULAN DAN PROSPEK

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa siswa dan guru di SMAN 3 Kota Jambi mampu menerapkan pembelajaran type jigsaw pada materi hidrokarbon. Dalam pelaksanaannya, mereka mengalami proses belajar dari pertemuan 1 sampai dengan pertemuan 3. Namun untuk mampu menerapkan pembelajaran jigsaw dengan sukses perlu memperhatikan beberapa faktor yang meliputi kesiapan siswa baik dalam hal pedagogy maupun interpersonal skill, managemen kelas, dan sarana belajar. Hasil penelitian ini memberikan prospek terhadap pentingnya melakukan penelitian lanjutan dalam usaha mencari strategi yang tepat untuk menerapkan jigsaw dalam rangka mengadaptasi jigsaw agar sesuai dengan kondisi pendidikan setempat sebelum digunakan di daerah seperti di Kota Jambi.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi atas bantuan dana penelitian yang diperoleh melalui skema Penelitian Fundamental tahun 2015. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alebiosu, K.A. Effects of two cooperative learning models on senior secondary school students' learning outcomes inn chemistry. *Unpublished PhD thesis*. University of Ibadan. Nigeria. 1998.
- [2] Anderson, R.D. Reforming Science Teaching: What research says about inquiry. *Journal of Science Teacher Education*. 2002, 13(1): 1-12.
- [3] Asni, Yunita Fitri. *Studi Perbandingan Pembelajaran Larutan Penyangga Menggunakan Model Jigsaw Antara Peta Konsep dan Peta Pikiran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Muaro Jambi*. Unpublished thesis. Jambi: Universitas Jambi. 2012.
- [4] Artzt, A. and Newman, C. *How to use cooperative learning in the mathematics classroom*. 2 (ed.) The National Council of Teachers of mathematics, Inc: USA. 1997.
- [5] Azizah, Nur. *Pengaruh Metode Pembelajaran Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan Di SMK Wongsorejo Gombong*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. 2013.
Website:<http://eprints.uny.ac.id/10164/1/JURNAL%20PENELITIAN.pdf> diakses 5 november 2013.

- [6] Carrol, D.W. Use of the jigsaw technique in laboratory and discussion classes. *Teaching of Psychology*. 1986. 13(4): 208-210.
- [7] Furtak, E.M., The problem with answers: An exploration of guided scientific inquiry teaching, *Science Education*, 2006. 90: 453-467.
- [8] Gay, L.R. and Mills. G.E. & Airasian, P. *Educational Research*. (8 ed). New Jersey: Pearson Education Inc. 2006.
- [9] Gillies, R. M. Structuring cooperative group work in classrooms. *International Journal of Educational Research*. 2003. 39(1-2): 35-49.
- [10] Hmelo-Silver, C.E., Duncan, R.G., & Chinn, C.A., Scaffolding and achievement in PBL and IL: A response to Kirschner et al, *Educational Psychologist*, 2007, 42(2):99-107.
- [11] Isjoni. *Cooperative Learning*. Bandung: Alfabeta. 2010.
- [12] Johnson, D. and Johnson, R. *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon. 1994.
- [13] Johnson, D.W., Johnson, R.T. and Stane, M.E. Cooperative learning methods: A meta analysis. Cooperative learning centre. 2000. Website: <http://www.pubmedcentral.org/direct3.cgi>.
- [14] Johnson, D. and Johnson, R. and Smith, K. Constructive controversy: Effective techniques for stimulating college students. *Change*. 2004. 32(1): 28-37.
- [15] Leikin R. and Zaslavsky, O. Cooperative learning in mathematics. *Mathematics Teacher*. 1999. 92(3): 240-246.
- [16] Lie, Anita. *Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia. 2008.
- [17] Li, Weihong. Critical Analysis of cooperative learning in Chinese ELT context. *Journal of Language Teaching and Research*. 2012. 3(5): 961-966.
- [18] Maceiras, R., Angeles Cancela, Santiago Urrejola and Angel Sanchez. Experience of cooperative learning in engineering. *European Journal of Engineering Education*. 2011. 36(1): 13-19.
- [19] Mengduo, Q. and Jin Xiaoling. Jigsaw strategy as a cooperative learning technique: Focusing on the language learners. *Chinese Journals of Applied Linguistics (Bimonthly)*. 2010. 33(4): 113-125.
- [20] Merriam, S.B. *Qualitative research and case study applications in education* (2 ed.). San Fransisco: Jossey-Bass Publishers. 1998.
- [21] Mertens, D. M. *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. 2 (ed.). California, USA: SAGE Publications. 2005.

- [22] Miles, Matthew B. dan Huberman, Michael A. *Qualitative Data Analysis 2nd Edition*. California: SAGE Publications, Inc. 1994.
- [23] National Research Council. *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press. 1996.
- [24] Oludipe, D. and Jonathan O. Awokoy. Effect of cooperative learning teaching strategy on the reduction of students' anxiety for learning chemistry. *Journal of Turkish Science Education*. 2010. 7(1): 30-36.
- [25] Perkins, D.V. and Renee N. Saris. A "jigsaw" technique for undergraduate statistic course. *Teaching of Psychology*. 2001. 28 (2): 111-113.
- [26] Persky, A. M. and Gary M. Pollack. Instructional design and assessment: A hybrid jigsaw approach to teaching renal clearance concepts. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 2009. 73 (3): 1-6.
- [27] Peterson, S.E. and Miller, J.A. Comparing the quality of students' experiences during cooperative learning and large-group instruction. *The Journal of Educational Research*. 2004. 97(3): 123-133.
- [28] Rosini, B. Abu and Jim Flowers. The effect of cooperative learning methods on achievement, retention, and attitudes of home economics students in North Carolina. *Journal of Vocational and Technical Education*. 1997. 13(2): 1-7.
- [29] Rusman. *Manajmen Kurikulum Seri Manajmen Sekolah Bermutu*. UPI Press Bandung. 2008.
- [30] Slavin, R.E.. *Cooperative learning: Theory, research and practice*. (2nd ed). Boston: Allyn and bacon. 1995.
- [31] Springer, L., Stanne, M.E., and Donovan, S. Measuring the success of small group learning in college level SMET teaching: A meta analysis. *Review of Educational Research*. 1999. 69(9): 21-51.
- [32] Sutton, G. Cooperative learning works in mathematics. *Mathematics Teacher*. 1992. 85(1):63-66.