

## **EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* (PBL) DAN *OPEN-ENDED LEARNING* (OEL) DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI SEGI EMPAT DITINJAU DARI KREATIVITAS SISWA KELAS VII MTs NEGERI SE-KABUPATEN NGAWI TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

**Tri Purwaningsih<sup>1</sup>, Budi Usodo<sup>2</sup>, Dewi Retno Sari S<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>**Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta**

**Abstract.** The aims of this research are to know: 1) which learning models between OEL learning model using scientific approach, PBL scientific approach, or direct learning, give better achievement in learning quadrangle, 2) what kind of creativity between high creativity, medium creativity, or low creativity give better achievement, 3) in each students' creativity, which learning model gives better achievement in mathematics learning between OEL using scientific approach, PBL using scientific approach, or direct learning, and 4) in each learning model, which one gives better achievement in mathematics learning or mathematics learning achievement between the students who have high creativity, medium, or low. This research was a quasi-experimental study by using a 3 x 3 factorial design. The population of the research was the seventh grades of MTsN in Ngawi regency in the Academic Year of 2014/2015. The sample was taken by using stratified cluster random sampling. Consist consisting of 318 students: 108 students in first experiment, 102 students in second experiment, and 108 students in control class. This experimental used independent variables that were learning model and the students' creativity, and dependent variable was achievement in mathematics learning or mathematics learning achievement. Moreover, the validity test of instruments (the mathematics test and questionnaire) was done by validator. Then, the reliability of test instrument used KR-20 formula, whereas, the reliability of questionnaire used Cronbach Alpha. The internal consistency test of questionnaire was done by using Product Moment Correlation of Karl Pearson. The prerequisite test consists of Normality Test done by Lilliefors and Homogeneity Test using Bartlett. Then, data was analyzed by using two-way ANOVA. The results of the research are: 1) the mathematics learning using OEL with scientific approach gives better achievement than using PBL with scientific approach or direct learning, and PBL with scientific approach gives better achievement than direct learning, 2) the students who have high, medium and low creativity have same/equally mathematics learning achievement, 3) each creativity, the students who learn mathematics using OEL have better achievement than those who learnt mathematics using PBL and direct learning, while the students who learnt mathematics using PBL have better achievement than those who use direct learning, and 4) in each learning model, the students who have high, medium and low creativity have same/equally mathematics learning achievement.

**Keywords:** Problem-Based Learning, Open-Ended Learning, Students' Creativity.

### **PENDAHULUAN**

Matematika merupakan salah satu ilmu yang sangat berperan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun, masih banyak siswa yang kesulitan dalam belajar geometri khususnya pada materi segi empat. Selain itu masih rendah daya serap siswa yang diperoleh siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari data penguasaan materi tahun 2012 sampai dengan 2014 masih banyak nilai sekolah yang di bawah nilai provinsi maupun nasional. Prestasi belajar matematika yang dicapai oleh

siswa juga masih rendah. Faktor penyebab rendahnya prestasi belajar siswa karena pembelajaran yang selalu berpusat pada guru, guru tidak pernah melibatkan siswa dalam pemecahan masalah, dan guru tidak pernah memberi kesempatan siswa untuk mencari jawaban atas inisiatif sendiri.

Model pembelajaran yang dipilih pada penelitian ini yaitu *Open-Ended Learning* (OEL) dengan pendekatan saintifik menekankan pada pemecahan masalah dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam dan *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik yang menekankan pada pemecahan masalah yang terjadi di dunia nyata. Model Pembelajaran *Open Ended* merupakan pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan pola pikir sesuai dengan minat dan kemampuan masing-masing dalam berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam. Al-Absi (2012) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa siswa yang menggunakan pendekatan *open-ended* dapat menjadi yang paling sukses dalam semua aspek. Murni (2013) menjelaskan bahwa pendekatan dan pertanyaan terbuka dapat memberikan kebebasan kepada siswa dalam memberikan ekspresi, ucapan, dan pendapat mereka dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir mereka. Dalam memperoleh penyelesaian dan jawaban yang beragam, tentunya ada pendekatan yang sesuai dengan model tersebut. Pendekatan yang sesuai adalah pendekatan *scientific*. Pendekatan *scientific* adalah pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran dan dilakukan melalui proses ilmiah, yakni: melalui proses mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan mengomunikasikan (*communicating*) (Fadlilah, 2014: 176). Melalui kegiatan mengamati dan menanya, siswa dapat mengembangkan pola pikir sesuai dengan kemampuan masing-masing. Melalui kegiatan memperoleh informasi dan mengasosiasi, siswa dapat memperoleh penyelesaian dan jawaban yang beragam. Melalui kegiatan mengomunikasikan, siswa dapat menyajikan hasil temuannya serta membuat kesimpulan. Sintak OEL dilakukan dengan: 1) menyajikan masalah, 2) mendesain pembelajaran, 3) memperhatikan dan mencatat respons siswa, 4) membimbing dan mengarahkan siswa, dan 5) membuat kesimpulan (Miftahul Huda, 2013: 278).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*). Savery & Duffy (1995) dalam Kuo-shu Huang (2012) menjelaskan "*problem-based learning as a curriculum design that identified students not as passive recipients of knowledge but as problem solvers who could develop disciplinary knowledge and problem solving strategies to confront ill-*

*structured problems that occur in the real world*". Pembelajaran berbasis masalah sebagai desain kurikulum yang diidentifikasi siswa tidak pasif menerima pengetahuan tetapi strategi pemecahan masalah yang bisa mengembangkan pengetahuan untuk menghadapi masalah yang terjadi di dunia nyata. Hillman dan Cook (2013) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa ada pentingnya pendidikan menggunakan pendekatan PBL. pendekatan ini mengharuskan siswa bekerja pada masalah. Bilgin *et al.*, (2009) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa tujuan yang paling penting dari PBL adalah membuat siswa aktif, bebas, belajar sendiri yang lebih baik dari pada hanya memperoleh pengetahuan. Menurut Sofan Amri (2013:13), sintaks PBL meliputi: 1) orientasi siswa kepada masalah, 2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, 3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, 4) mengembangkan dan penyajian hasil karya, dan 5) menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Rendahnya nilai mata pelajaran matematika dimungkinkan tidak terlepas dari kreativitas siswa. Menurut Conny dalam Tamarudin (2014), kreativitas adalah kemampuan untuk memberikan gagasan-gagasan baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah. Kreativitas meliputi baik ciri-ciri *aptitude* seperti kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan keaslian (*originality*) dalam pemikiran, maupun ciri-ciri non *aptitude*, seperti rasa ingin tahu, senang mengajukan pertanyaan dan selalu ingin mencari pengalaman-pengalaman baru.

Dari beberapa hal tersebut, dilakukan penelitian apakah dengan model pembelajaran *Open-Ended Learning* (OEL) dengan pendekatan saintifik dan *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik menghasilkan peningkatan prestasi belajar matematika dibandingkan model pembelajaran langsung pada materi segi empat ditinjau dari kreativitas siswa kelas VII MTs Negeri Se-Kabupaten Ngawi.

Berdasarkan masalah tersebut, tujuan dalam penelitian ini untuk: 1) mengetahui manakah model pembelajaran yang memberikan prestasi belajar pada materi segi empat yang lebih baik, model pembelajaran OEL pendekatan saintifik, PBL pendekatan saintifik, atau model pembelajaran langsung, 2) mengetahui manakah yang memberikan prestasi belajar yang lebih baik, kreativitas siswa yang tinggi, sedang, atau rendah, 3) mengetahui pada masing-masing kreativitas siswa, manakah yang memberikan prestasi belajar matematika lebih baik, model pembelajaran OEL pendekatan saintifik, PBL pendekatan saintifik, atau model pembelajaran langsung, dan 4) mengetahui pada masing-masing model pembelajaran, manakah yang memberikan prestasi belajar matematika lebih baik, kreativitas siswa yang tinggi, sedang, atau rendah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental semu dengan desain faktorial 3 x 3. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Negeri se-Kabupaten Ngawi tahun pelajaran 2014/2015 yang menggunakan kurikulum KTSP. Sekolah yang menjadi sampel, yaitu MTs Negeri paron, MTs Negeri 2 Paron, dan MTs Negeri Geneng. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 318 siswa dengan rincian, 108 siswa untuk eksperimen satu, 102 siswa untuk eksperimen dua, dan 108 siswa untuk kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *stratified cluster random sampling*. Penelitian ini menggunakan variabel bebas yaitu model pembelajaran dan kreativitas siswa, dan variabel terikat yaitu prestasi belajar siswa.

Adapun metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini ada tiga cara, yaitu metode dokumentasi, metode tes, dan metode angket. Metode dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengambilan nilai UAS matematika semester gasal MTs Negeri tahun pelajaran 2014/2015 yang selanjutnya digunakan untuk menentukan data kemampuan awal. Instrumen tes digunakan untuk mengumpulkan data prestasi belajar matematika siswa. Angket kreativitas digunakan untuk memperoleh informasi dari responden.

Uji keseimbangan pada penelitian ini menggunakan anava satu jalan sel tak sama dengan taraf signifikan 0,05. Uji prasyarat meliputi uji normalitas dilakukan dengan menggunakan metode *Liliefors* dan uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan metode *Bartlett*. Pengujian hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Uji komparasi ganda menggunakan metode *Scheffe*'.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada hasil analisis tahap awal, uji keseimbangan menunjukkan bahwa  $F_{obs} = 0,216$  dengan  $DK = \{F | F > F_{0,05;2;315} = 3,07\}$ . Karena nilai  $F_{obs} \notin DK$ , maka  $H_0$  tidak ditolak. Hal ini dapat disimpulkan bahwa populasi pada model pembelajaran OEL, model pembelajaran PBL, dan model pembelajaran langsung mempunyai kemampuan awal yang sama. Setelah dilakukan pembelajaran pada masing-masing kelompok dan diperoleh prestasi belajar serta data kategori kreativitas yang kemudian dilakukan uji hipotesis setelah memenuhi syarat yaitu uji homogenitas dan uji normalitas. Hipotesis dinyatakan dengan  $H_{0A}$  yang merupakan efek antar baris terhadap variabel terikat,  $H_{0B}$  merupakan efek antar kolom terhadap variabel terikat, dan  $H_{0AB}$  merupakan interaksi baris dan kolom terhadap variabel terikat. Berikut rangkuman uji hipotesis dengan anava 2 jalan sel tak sama ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama**

Sumber	JK	dk	RK	$F_{obs}$	$F_{tab}$	Keputusan Uji
Model (A)	19271,75	2	9635,8775	113,0982	3	$H_{0A}$ ditolak
Kreativitas Belajar Siswa (B)	376,99	2	188,4970	2,2124	3	$H_{0B}$ tidak ditolak
Interaksi (AB)	702,06	4	175,5140	2,0600	2,37	$H_{0AB}$ tidak ditolak
Galat	26326,57	309	85,1992	-	-	-
Total	46677,37	317	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh: 1)  $H_{0A}$  ditolak artinya ketiga model pembelajaran memberikan efek yang berbeda terhadap prestasi belajar matematika pada materi segi empat, 2)  $H_{0B}$  tidak ditolak artinya ketiga kategori kreativitas belajar siswa (tinggi, sedang dan rendah) memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi segiempat, dan 3)  $H_{0AB}$  tidak ditolak artinya tidak terdapat interaksi model pembelajaran dan kreativitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi segi empat.

Berdasarkan hasil uji anava keputusan  $H_{0A}$  ditolak, karena  $H_{0A}$  ditolak berarti ketiga kategori model pembelajaran (OEL dengan pendekatan saintifik, PBL dengan pendekatan saintifik dan langsung) memberikan efek yang tidak sama terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi segi empat. Oleh karena itu perlu dilakukan uji komparasi ganda untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan baris. Metode yang digunakan untuk uji komparasi ganda pada penelitian ini adalah metode *Scheffe'*. Hasil perhitungan rerata skor prestasi belajar matematika siswa antar baris, antar kolom, dan antar sel ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Rerata dan Rerata Marginal**

Model Pembelajaran	Kreativitas Belajar Siswa			Rerata Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
OEL	70,75	71,14	65,40	69,96
PBL	56,43	58,67	57,38	57,53
Langsung	51,89	47,71	48,43	49,37
Rerata Marginal	59,10	60,41	56,16	

Perhitungan rerata marginal dan rerata antar sel dari Tabel 2 dilakukan sebelum melakukan uji komparasi ganda.  $H_0$  ditolak, sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda antar baris. Hasil perhitungan uji komparasi ganda antar baris ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3 Rangkuman hasil uji komparasi ganda antar baris**

$H_0$	$F_{obs}$	$2F_{0.05; 2; 309}$	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	95,183	6	$H_0$ ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	268,7696	6	$H_0$ ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	40,99	6	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh: 1)  $\mu_1 = \mu_2$ ,  $H_0$  ditolak artinya model pembelajaran OEL dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran PBL dengan

pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar yang tidak sama, 2)  $\mu_1 = \mu_3$ ,  $H_0$  ditolak artinya model pembelajaran OEL dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran langsung memberikan prestasi belajar yang tidak sama, 3)  $\mu_2 = \mu_3$ ,  $H_0$  ditolak artinya model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran langsung memberikan prestasi belajar yang tidak sama.

Pada uji komparasi ganda antara baris 1 dan baris 2 diperoleh  $F_{1,2} = 95,183 \in DK = \{F \mid F > 6\}$  sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti ada perbedaan antara rata-rata prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran OEL dengan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik. Rerata model pembelajaran OEL dengan pendekatan saintifik adalah 69,96 sedangkan rerata model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik 57,53. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran OEL dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik. Kesimpulan ini sesuai dengan hipotesis penelitian yang pertama. Hal ini disebabkan model pembelajaran OEL membiarkan siswa memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam, sehingga siswa bisa memperoleh penyelesaian lebih dari satu dan memperoleh banyak pengalaman. Masalah terbuka masalah yang diformulasikan memiliki multi jawaban (banyak penyelesaian) yang benar. Hal ini sesuai dengan penelitian Al-Absi (2012) yang menyatakan bahwa *open ended* bisa mengembangkan konsep pemahaman siswa dan meningkatkan prestasi siswa.

Pada uji komparasi ganda antara baris 1 dan baris 3 diperoleh  $F_{1,3} = 268,7696 \in DK = \{F \mid F > 6\}$  sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti ada perbedaan antara rata-rata prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran OEL dengan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran langsung. Rerata model pembelajaran OEL dengan pendekatan saintifik adalah 69,96 sedangkan rerata model pembelajaran langsung adalah 49,37. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran OEL dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Kesimpulan ini sesuai dengan hipotesis penelitian yang pertama. Hal ini disebabkan model pembelajaran langsung semua kegiatan pembelajaran berfokus pada guru. Guru menggunakan metode ceramah untuk menyampaikan materi, menyajikan informasi, memberi contoh-contoh, dan mendemonstrasikan konsepnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Rika Ardiyanti (2013) yang mengatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran matematika berorientasi *open-ended problem* lebih baik daripada siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Pada uji komparasi ganda antara baris 2 dan baris 3 diperoleh  $F_{1,3} = 40,99 \in DK = \{F \mid F > 6\}$  sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti ada perbedaan antara rata-rata prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Rerata model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik adalah 57,53 sedangkan rerata model pembelajaran langsung adalah 49,37. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Kesimpulan ini sesuai dengan hipotesis penelitian yang pertama. Hal ini disebabkan model pembelajaran langsung semua kegiatan pembelajaran berfokus pada guru sehingga siswanya menjadi siswa yang pasif. Guru menggunakan metode ceramah untuk menyampaikan materi, menyajikan informasi, memberi contoh-contoh, dan mendemonstrasikan konsepnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Retno Angraheni (2014) yang menyatakan bahwa siswa yang dikenai model pembelajaran PBL memberikan prestasi yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung.

Berdasarkan hasil uji anava keputusan  $H_{0B}$  tidak ditolak, karena  $H_{0B}$  tidak ditolak berarti kreativitas belajar siswa tinggi, sedang, dan rendah memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi segi empat. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan uji komparasi ganda.

Berdasarkan hasil uji anava keputusan  $H_{0AB}$  tidak ditolak, karena  $H_{0AB}$  tidak ditolak berarti tidak dapat interaksi model pembelajaran dan kreativitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi segi empat. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan uji komparasi ganda.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pada siswa kelas VII MTs Negeri Se-Kabupaten Ngawi pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015 khususnya pada materi segi empat sebagai berikut. 1) Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran OEL dengan pendekatan saintifik mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik maupun model pembelajaran langsung, dan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung, 2) Siswa dengan kreativitas belajar matematika tinggi, sedang, dan rendah mempunyai prestasi belajar matematika yang sama baiknya, 3) Pada masing-masing kreativitas belajar matematika siswa, siswa yang dikenai model pembelajaran OEL mempunyai prestasi belajar matematika lebih baik dibanding model pembelajaran

PBL dan model pembelajaran langsung, sedangkan siswa yang dikenai model pembelajaran PBL mempunyai prestasi belajar matematika lebih baik dibanding model pembelajaran langsung, dan 4) Pada masing-masing model pembelajaran, siswa dengan kreativitas belajar matematika tinggi, sedang, dan rendah mempunyai prestasi belajar matematika yang sama baiknya.

Penulis memberi beberapa saran, yaitu: 1) kepada kepala sekolah untuk selalu memberi dorongan kepada para guru agar aktif dalam kegiatan yang sifatnya menambah ilmu pengetahuan khususnya mengenai model-model pembelajaran, 2) kepada guru hendaknya model pembelajaran OEL sebagai alternatif lain dalam mengajar, sehingga guru bukan hanya menggunakan model pembelajaran langsung untuk menyampaikan materi pada materi segi empat. Dengan menggunakan model pembelajaran OEL siswa bisa aktif dan tidak jenuh selama proses pembelajaran dengan demikian diharapkan bahwa siswa bisa saling berinteraksi antara yang satu dengan yang lain. Dalam hal ini prestasi belajar siswa akan meningkat. Siswa dengan kreativitas tinggi, sedang, maupun rendah mempunyai prestasi yang sama baiknya. Secara teori siswa dengan kreativitas tinggi dan sedang mempunyai prestasi belajar matematika lebih baik daripada siswa dengan kreativitas rendah. Oleh karena itu, guru hendaknya mengoptimalkan pembelajaran supaya siswa dengan kreativitas tinggi dan sedang mempunyai prestasi belajar matematika lebih baik daripada siswa dengan kreativitas rendah, dan 3) kepada peneliti lain untuk mencoba mengembangkan model pembelajaran OEL pada materi lain materi segi empat. Selain itu peneliti lain juga dapat mengembangkan model pembelajaran OEL dengan tinjauan yang berbeda misalnya aktivitas, motivasi, kemandirian belajar, dan lainnya

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Al-Absi, M. 2012. "The Effect of Open-ended Tasks –as an assessment tool- on Fourth Graders' Mathematics Achievement, and Assessing Students' Perspectives about it". *Jordan Journal of Educational Sciences*. 9(3):345-351, <http://journals.yu.edu. jo/jjes/ Issues / 2013/ Vol9No3/8. pdf>, diakses tanggal 30 September 2014.
- Aris Tamarudin. 2014. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Langsung Menggunakan Assessment For Learning (AFL) dan Model Pembelajaran Problem Solving Ditinjau dari Kreativitas Belajar Matematika Siswa SMP Se-Kabupaten Kudus Tahun Pelajaran 2013/2014*. Tesis : UNS Surakarta.
- Bilgin, I., Senocak, E. dan Sozibilir, M. 2009. "The effects of problem-based Learning instruction on university students' performance of conceptual and quantitative problems in gas concepts". *Eurasia J. Math. Sci. & Tech. Ed.* 5(2) : 153-164 [http://ejmste.com/v5n2EURASIA\\_v5n2\\_Bilgin\\_etal.pdf](http://ejmste.com/v5n2EURASIA_v5n2_Bilgin_etal.pdf), diakses tanggal 11 Januari 2015.

- Fadlillah. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTs, & SMA/MA*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Hillman, W. dan Cook, J. 2003. "Learning How To Learn: Problem Based Learning". *Australian Journal of Teacher Education*. 32(1):12-20, <http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1337&context=ajte>, diakses tanggal 11 januari 2015.
- Miftahul Huda. 2013. *Model-model Pengajaran Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Murni. 2013. Open-Ended Approach in Learning to Improve Students Thinking Skills in Banda Aceh. *International Journal of Independent Research and Studies – IJIRS*. 2(2):95-101, <http://pakacademicsearch.com.pdf>, diakses tanggal 20 Desember 2014.
- Kuo-shu Huang. 2012. Applying Problem-based Learning (PBL) in University English Translation Classes. *The Journal of International Management Studies*. Volume 7, <httpwww.jimsjournal.org>, diakses tanggal 24 juni 2015
- Retno Anggraheni. 2014. *Eksperimentasi model pembelajaran problem based learning dan cooperative learning tipe numbered heads together (NHT) pada materi aritmatika sosial ditinjau dari gaya belajar siswa kelas VII sekabupaten Pacitan*. Tesis : UNS Surakarta, <http://digilib.uns.ac.id>, di akses tanggal 5 maret 2015.
- Rika Ardiyanti. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Berorientasi *Open-Ended Problem* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD, <http://ejournal.undiksha.ac.id>, diakses tanggal 6 januari 15.
- Sofan Amri. 2013. *Pengembangan Dan Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013*. Jakarta : PT. Prestasi Pustakaraya.