Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Dan Problem Based Learning

(*The Difference To Solve Mathematics Problems On Junior High Scholl Students Of Guided Inquiry Learning Model And Problem Based Learning*)

Abdul Asis[1], Busnawir[2], Hafiludin Samparadja[2]

[1]*Guru SMP Negeri 10 Poleang Selatan, Alumnus Prodi Pendidikan Matematika PPs Universitas Halu Oleo*
[2]*Dosen Pendidikan Matematika FKIP dan PPS Universitas Halu Oleo; Co-author: busna02@yahoo.co.id*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mendeskripsikan pembelajaran inquiry terbimbing dan PBL siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Poleang Selatan; (2) mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Inquiry terbimbing dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siwa kelas VIII SMP Negeri 10 Poleang Selatan yang terdiri dari 3 kelas pararel. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik cluster random sampling. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian tes uraian dan lembar observasi. Data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan uji hipotesis menggunakan Uji-t Beda Dua Rataan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Proses pembelajaran inquiry terbimbing dan PBL pada siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Poleang Selatan terlaksana dengan baik; (2) terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Inquiry terbimbing dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL.

Kata kunci: Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing, Model Pembelajaran PBL, Kemampuan Pemecahan Masalah Matemataika.

Abstract: This study aimed to: (1) describe the application of guided inquiry learning and problem-based learning to class VIII students of SMP Negeri 10 of South Poleang; (2) find out the difference in the ability to solve mathematics problems between what was demonstrated by students who were taught under the guided inquiry learning model and that shown by their cohorts who received the PBL model. The study involved a population of all class VIII students of SMP Negeri 10 of South Poleang which consisted of 3 parallel classes. Samples were drawn using the cluster random sampling technique. Data were collected by administering an essay test and observation sheets. The data were analyzed using descriptive statistics and inferential statistics by conducting t-test of two difference means. Results showed that: (1) the learning process using the guided inquiry model and the PBL model in class VIII of SMP Negeri 10 of South Poleang run well; (2) there was a significant difference in in the ability to solve mathematics problems between what was demonstrated by students who were taught under the guided inquiry learning model and that shown by their cohorts who received the PBL model..

Keywords: *Guided Inquiry Learning, Problem-Based Learning, Ability To Solve Mathematics Problems.*

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu keterampilan yang dimiliki oleh siswa agar mampu menggunakan kegiatan matematika untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah menjadi suatu hal yang penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan proses pemecahan masalah melibatkan konsep matematika. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dituntut kesiapan, kreativitas, pengetahuan dan kemampuan dalam menyelesaikan setiap langkah pemecahan masalah tersebut.

Dalam memecahkan masalah sering-sering harus dilalui berbagai langkah seperti mengenal setiap unsur dalam

masalah itu, mencari aturan-aturan yang berkenaan dengan masalah itu dan dalam segala langkah yang perlu ia pikirkan. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pemecahan masalah merupakan tipe belajar yang paling tinggi tingkatannya dan kompleks (Suyitno, 2004: 31). Sedangkan menurut Nasution (2005: 139) memecahkan masalah memerlukan pemikiran dengan menggunakan dan menghubungkan berbagai aturan-aturan yang telah kita kenal menurut kombinasi yang berlainan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung di SMP Negeri 10 Poleang Selatan pada tanggal 12 September 2016 dalam proses pembelajaran yang berlangsung di kelas, guru dalam mengajar masih menggunakan metode yang kurang bervariasi. Ini dibuktikan masih terlihat beberapa siswa yang kurang aktif terlibat dalam pembelajaran.

Hasil wawancara dari beberapa siswa diperoleh informasi bahwa materi bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang dianggap sulit bagi siswa. Mereka kewalahan dalam mengingat sifat-sifat dan rumus-rumus bangun ruang tersebut karena guru hanya menuliskan dan menjelaskan tanpa tanpa memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri sifat dan rumusnya. Di samping itu soal-soal yang diberikan langsung berhubungan dengan penerapan rumus tanpa dihubungkan dengan masalah-masalah dalam dunia nyata sehingga siswa kurang memahami penerapan materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Guru tidak menggunakan media pembelajaran sehingga siswa sulit memahami materi tersebut.

Selain pengamatan aktivitas siswa maupun guru, telah dilakukan tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang terdiri dari 4 soal pemecahan masalah. Hasilnya menunjukkan bahwa persentase aspek pemecahan masalah siswa yang rendah adalah aspek kemampuan memahami masalah yakni 15,00%., aspek kemampuan menyelesaikan masalah yang diperoleh yakni 12,50%, dan aspek menjawab masalah 8,125%. Secara umum dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa sangat rendah.

Merujuk pada pembelajaran yang lebih menekankan agar siswa lebih aktif, maka model pemebelajaran yang cocok diterapkan adalah model pembelajaran *inquiry* terbimbing dan *Problem Based Learning* (PBL). Dua model pembelajaran ini melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dan juga memotivasi siswa secara intrinsik sehingga siswa terlatih untuk menemukan dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan.

Piaget dalam Putra (2013: 87-88) mendefinisikan model *inquiry* terbimbing sebagai pembelajaran yang mempersiapkan situasi bagi siswa untuk melakukan eksperimen sendiri, dalam arti luas ingin melihat sesuatu yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, ingin menggunakan simbol-simbol dan mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, serta membandingkan sesuatu yang ditemukan oleh diri sendiri dengan yang ditemukan orang lain. Trowbridge (1990:203) mengemukakan bahwa *inquiry is the processof defining and investigating problems, formulating hypotheses, designing experiments, gathering data, and drawing calculations about problems*. Menurut mereka, *inquiry* adalah proses mendefinisikan dan menyelidiki masalah-masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, menemukan data, dan menggambarkan kesimpulan masalah-masalah tersebut. Lebih lanjut,

dikemukakan bahwa esensi dari pembelajaran *inquiry* adalah menata lingkungan atau suasana belajar yang terfokus pada siswa, dengan memberikan bimbingan secukupnya dalam menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip ilmiah.

Berdasarkan beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa model Pembelajaran *Inquiri* terbimbing (*guided inquiry*) merupakan suatu model pengajaran dimana permasalahan dimunculkan oleh guru yang dirancang untuk mengajarkan konsep-konsep dan hubungan antar konsep. Guru menyajikan contoh-contoh pada siswa, membimbing siswa untuk berusaha menemukan pola-pola dalam contoh-contoh tersebut dan memberikan semacam penutup ketika siswa telah mampu mendeskripsikan gagasan yang diajarkan oleh guru.

Kunandar (2008: 354) menyatakan bahwa PBL adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Menurut Tan dalam Rusman (2012: 229) mengatakan bahwa PBL merupakan inovasi dalam pembelajaran karena melalui PBL kemampuan berpikir siswa benar-benar dioptimalkan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Berdasarkan berbagai pendapat dari beberapa ahli pendidikan di atas, dapat disimpulkan bahwa PBL merupakan inovasi strategi pembelajaran yang menggunakan permasalahan dunia nyata sebagai konteks belajar untuk melatih kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan pemecahan masalah sehingga siswa memperoleh pengetahuan baru dengan caranya sendiri dalam memecahkan permasalahan.

Taufiq (2010 : 749) masalah adalah kesulitan yang harus diselesaikan. Menurut Sumarmo (2000 : 8) pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Pemecahan masalah mendorong siswa untuk mendekati masalah autentik, dunia nyata dengan cara sistematis (Jacobsen,2009: 255). Jika seorang siswa telah berlatih menyelesaikan masalah, maka dalam kehidupan nyata, siswa itu akan mampu mengambil keputusan terhadap suatu masalah, sebab dia mempunyai keterampilan mengumpulkan informasi yangrelevan, menganalisis informasi, dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperoleh. Dengan demikian pemecahan masalah merupakan bagian penting dari pembelajaran matematika sehingga pemecahan masalah harus terdapat dalam kurikulum matematika sekolah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experiment* yang merupakan pengembangn dari *True Experimental*, dengan, menggunakan *Posttest Only Design.* Populasi dalam penelitian ini siswa kelas VIII SMP negeri 10 Poleang Selatan yang terdiri dari 3 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* sehingga terpilih 2 kelas sampel yaitu 27 siswa di kelas VIII A dan 27 siswa di kelas VIII B. Pada penelitian ini data yang diperlukan diperoleh dengan metode tes dan non tes. Tes yang dilakukan adalah tes kemampuan kemampuan pemecahan masalah matematika yang terdiri dari 5 soal.

HASIL PENELITIAN

Hasil pengamatan kegiatan proses pembelajaran dengan *inquiry* terbimbing disajikan pada Tabel 1 dan tabel 2 berikut ini.

Tabel 1. Hasil pengamatan proses pembelajaran siswa pada kelas yang mengikuti model pembelajaran *inquiry* terbimbing.

Pertemuan ke-	1	2	3	4	5	6	Rata-rata
Skor total	28	42	44	49	52	56	
Persentase (%)	63,33	70,00	73,33	81,67	86,67	93,33	78,06

Tabel 2 Hasil pengamatan pada guru dalam proses pembelajaran pada kelas yang mengikuti model pembelajaran *Inquiry* terbimbing.

Pertemuan ke-	1	2	3	4	5	6	Rata-rata
Skor total	51	55	58	60	62	64	
persentase (%)	75,00	80,88	85,29	88,23	91,18	94,12	85,78

Berdasarkan tabel 1 dan 2 diperoleh bahwa dari enam kali pertemuan, persentase keterlaksanaan model pembelajaran *inquiry* terbimbing terlaksana dengan baik.

Hasil pengamatan proses pembelajaran *inquiry* terbimbing disajikan pada Tabel 3 dan tabel 4

Tabel 3. Hasil pengamatan proses pembelajaran siswa pada kelas yang mengikuti model pembelajaran PBL

Pertemuan ke-	1	2	3	4	5	6	Rata-rata
Skor total	37	40	42	50	51	55	
persentase (%)	61,67	66,67	70,00	83,33	85,00	91,66	76,39

Tabel 4. Hasil pengamatan pada guru dalam proses pembelajaran pada kelas yang mengikuti model pembelajaran PBL.

Pertemuan ke-	1	2	3	4	5	6	Rata-rata
Skor total	50	53	55	57	59	63	
persentase (%)	73,53	77,9	80,88	83,8	86,76	92,65	82,59

Berdasarkan tabel 3 dan 4 diperoleh bahwa dari enam kali pertemuan, persentase keterlaksanaan model pembelajaran PBL terlaksana dengan baik.

Hasil analisis pada tabel 5 diperoleh bahwa rataan *posttest* KPMM siswa yang diberi model pembelajaran *inquiry* terbimbing sebesar 56,67. Standar deviasi sebesar 12,95 dan varians atau keragaman nilai siswa sebesar 167,69. Nilai terendah sebesar 38 dan nilai tertinggi sebesar 80. Nilai ini menunjukkan bahwa pada *posttest* KPMM siswa rendah.

Tabel 5. Deskripsi Data *posttest* KPMM Kelas Yang Diberi Model Pembelajaran *Inquiry* Terbimbing

No	Statistik	Nilai
1	Jumlah Data	27
2	Minimum	38
3	Maksimum	80
4	Mean	56,67
5	Modus	58
6	Median	54
7	Varians	167,69
8	Standar Deviasi	12,95

Tabel 6. Kategori posttest KPMM Kelas yang diberi model pembelajaran inquiry terbimbing

Kategori	Frek	(%)
Tinggi (T)	0	0,00
Sedang (S)	4	14,81
Rendah (R)	23	85,19
Jumlah	27	100

Berdasarkan tabel 6 setelah diberikan perlakuan model pembelajaran *inquiry* terbimbing diperoleh siswa yang memiliki nilai tinggi 0 orang atau 0,00%, siswa yang memiliki nilai sedang 4 orang atau 14,81% dan siswa yang memiliki nilai rendah 23 orang atau 85,19%. Dengan demikian, nilai kelas eksperimen yang mengikuti model pembelajaran *inquiry* terbimbing secara klasikal pada kategori rendah

Tabel 7. Deskriptif Data *Posttest* KPMM Kelas yang diberi pembelajaran PBL

No	Statistik	Nilai
1	Jumlah Data	27
2	Minimum	26
3	Maksimum	72
4	Mean	49,41
5	Modus	48
6	Median	48
7	Varians	183,64
8	Standar Deviasi	13,55

Dari hasil analisis yang disajikan pada tabel 7 diperoleh bahwa rataan *posttest* KPMM siswa yang diberi pembelajaran PBL sebesar 49,41. Standar deviasi sebesar 13,55 dan varians atau keragaman nilai siswa sebesar 183,64. Nilai terendah sebesar 26 dan nilai tertinggi sebesar 72. Nilai ini menunjukkan bahwa pada *posttest KPM*M siswa rendah.

Tabel 8. Kategori *posttest* KPMM Kelas yang diberi model pembelajaran *PBL*

Kategori Ngain	Frek	(%)
Tinggi (T)	0	0,00
Sedang (S)	1	3,70
Rendah (R)	26	96,30
Jumlah	27	100

Berdasarkan tabel 8, setelah diberikan perlakuan model pembelajaran PBL diperoleh siswa yang memiliki nilai tinggi 0 orang atau 0,00%, siswa yang memiliki nilai sedang 1 orang atau 3,70% dan siswa memiliki nilai rendah 26 orang atau 96,30%. Dengan demikian, nilai kelas yang mengikuti model pembelajaran PBL secara klasikal pada kategori rendah.

Tabel 9. KPMM Siswa Per-Aspek pada Masing-Masing Kelas

Item KPMM	Posttest (%)	
	Inquiry Terbimbing	PBL
Memahami Masalah	86,1	78,9
Menyelesaikan Masalah	43,3	35,2
Menjawab masalah	24,8	18,5

Tabel 9 menunjukkan bahwa secara umum terjadi penurunan KPMM siswa pada setiap aspeknya. Persentase siswa yang diajar dengan *inquiry* terbimbing pada aspek memahami masalah terhadap 86,1%, aspek menyelesaikan masalah 43,3% dan aspek menjawab masalah 24,8%. Sedangkan persentase siswa yang diajar dengan PBL pada aspek memahami masalah terhadap 78,9%, aspek menyelesaikan masalah 35,2% dan aspek menjawab masalah 18,5%.

Tabel 10. Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inquiry* terbimbing dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL

Kategori	Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means			
	F	Sig	H_0	t	df	Signifikan	H_0
	0,101	0,752	Diterima	2,012	52	0,049	Ditolak

Berdasarkan uji homogenitas diperoleh bahwa nilai F = 0,101 dengan nilai *Sig.* = 0,752 > α = 0,05, maka H_0 diterima. Dengan diterimanya H_0 maka dapat disimpulkan bahwa varians data ke dua kelas yang homogen. Dengan homogennya data KPMM siswa maka dilakukan uji hipotesis dengan statistik yang diuji adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$

Berdasarkan Tabel 10 diperoleh bahwa nilai t_{hit} = 2,012 dengan *Sig.* = 0,049. Karena nilai *Sig* < α = 0,05, maka H_0 ditolak. Dengan ditolaknya H_0 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inquiry* terbimbing dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL

PEMBAHASAN

Secara umum, siswa yang diajar dengan model pembelajaran *inquiry* terbimbing memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan yang diperoleh terhadap siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung dimana dari rata-rata persentase keaktifan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *inquiry* terbimbing lebih tinggi dibanding dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL. Dari tabel 4.1 tampak bahwa hasil pengamatan terhadap siswa yang diajar dengan model pembelajaran *inquiry* terbimbing memperoleh rata-rata 78,06 sedangkan dari tabel 4.3 tampak bahwa hasil pengamatan terhadap siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL memperoleh rata-rata 76,39.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa siswa yang diajar dengan *inquiry* terbimbing terdapat 0 siswa (0,00%) yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi, 4 siswa (14,81%) yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sedang dan 23 siswa (85,19) yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang rendah. Selanjutnya pada tabel 4.10 tampak bahwa siswa yang diajar dengan PBL terdapat 0 siswa (0,00%) yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi, 1 siswa (3,70%) yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sedang dan 26 siswa (96,30%) yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang rendah. Secara umum rata-rata yang diperoleh siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi dari pada rata-rata yang diperoleh siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL.

Indikator pemecahan masalah matematika ada tiga yaitu memahami masalah, menyelesaikan masalah dan menjawab masalah. Persentase tiap indikator untuk siswa yang diajar dengan model pembelajaran *inquiry* terbimbing lebih unggul dari siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL. Untuk indikator memahami masalah persentase siswa yang diajar dengan model *inquiry* terbimbing 86,1% sedangkan persentase siswa yang diajar dengan model PBL 78,9%, untuk indikator menyelesaikan masalah persentase siswa yang diajar dengan model *inquiry* terbimbing 43,3% sedangkan persentase siswa yang diajar dengan model PBL 35,2%, dan untuk indikator memahami masalah persentase siswa yang diajar dengan model *inquiry* terbimbing 24,8% sedangkan persentase siswa yang diajar dengan model PBL 18,1%,

Hasil analisis data baik dari analisis deskriptif maupun analisis inferensial menunjukan bahwa adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang diajar dengan penerapan model pembelajaran *inquiry* terbimbing dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL. Dari hasil uji statistik dan deskriptif, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *inquiry* terbimbing lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL. Hal ini terlihat pada nilai rata-rata kedua kelompok yang menyimpulkan bahwa nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *inquiry* terbimbing lebih baik daripada nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL.

Dari hasil uji hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya ditemukan bahwa terdapat perbedaan KPMM siswa yang mengikuti model pembelajaran *inquiri* terbimbing dan siswa yang mengikuti model pembelajaran PBL. Artinya, perbedaan KPMM itu ada karena perbedaan perlakuan pembelajaran yang diberikan pada masing-masing kelas.

Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *inquiry* terbimbing lebih baik dalam hal meningkatkan KPMM siswa dibandingkan dengan model pembelajaran PBL khususnya pada materi bangun ruang sisi datar.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *inquiry* terbimbing dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan KPMM. Hal ini mengindikasikan bahwa ternyata ada pengaruh model pembelajaran terhadap KPMM siswa. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, rata-rata model pembelajaran *inquiry* terbimbing lebih tinggi daripada model pembelajaran PBL terhadap KPMM siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan tersebut diatas dapat ditarik kesimpulan Proses pembelajaran *inquiry* terbimbing dan PBL pada siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Poleang Selatan terlaksana dengan baik. Secara kelompok siswa terlibat dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dan guru membimbing seperlunya saja. Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inquiry* terbimbing dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL.

Siswa perlu melatih kemampuan yang dimilikinya terutama dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga mereka mempunyai pola penyelesaian masalah yang terstruktur di dalam menyelesaikan masalah

DAFTAR PUSTAKA

Eagly, A. H, & Chaiken, S. 1993. *The Psychology Of Attitudes*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

Hidayat, Dede Rahmat. 2011. T*eori dan Aplikasi Psikologi Kepribadian dalam Konseling*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Jacobsen, D. A., Eggen, P., Kauchak. 2009. *Methods For Teaching: Metode-Metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Siswa TK-SMA*. (Terjemahan Achmad Fawaid & Khairul Anam). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Kunandar. 2008. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Nasution, S. 2005. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta. Bumi Aksara.

Putra, Sitiatava R. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jember : Diva Press.

Rusman. 2012. *Model - model Pembelajaran Mengembangkan Profesiona-lisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Suyitno, Amin. 2004. *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang. Universitas Negeri Semarang.

Taufik, Imam. 2010. *Kamus Praktis Bahasa Indonesia*. Jakarta : ganeca.

Trowbridge, L. W. dan Bybee, R. W. 1990. *Becoming A Secondary School Science Teacher. Edisi Kelima*. Ohio: Merrill Publishing Company

.