

Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Pembuktian Konsep Luas Bangun Datar

Wisnu Irsandi Pratama¹, Herman Mawengkang², Firmansyah³

Pendidikan Matematika Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Jl. Garu II No.93 Medan,
Sumatera Utara, 20147, Indonesia^{1,2,3}

Email : wisnu.irsa@gmail.com, Telp: +6282273702813

Abstrak

Lemahnya pemahaman konsep luas bangun datar salah satu faktornya adalah tidak dilakukannya pembuktian konsep dalam proses pembelajaran. Pembuktian adalah proses atau cara untuk membuktikan. Tidak ditemukannya proses pembuktian konsep luas bangun datar merupakan kesalahan dari metode pembelajaran yang digunakan guru. *Problem solving* adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan masalah dan memecahkan berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat. Uji statistik parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji statistik Anova (*Analysis Of Variance*). Berdasarkan landasan teori dan didukung dengan hasil analisis dan pengolahan data serta mengacu pada permasalahan yang diuraikandipada kesimpulan bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan dilihat dari nilai *Sig.(2-tailed)* $0,00 < \alpha (0,05)$. Hal ini berarti pembelajaran dengan metode pemecahan masalah pada kelas eksperimen dapat meningkatkan Kemampuan Pembuktian konsep peserta didik SMP Negeri 5 Tanjung Morawa pada materi Luas Bangun datar.

Kata Kunci : Problem Solving, Pembuktian Konsep , Bangun Datar

The Influence of Problem Solving Learning Methods on the Proving Ability of Flat Construct Broad Concept

Abstract

Weak understanding of the concept of the area of a flat shape is one of the factors is the absence of proof of concept in the learning process. Proof is a process or a way of proving. The absence of the process of proving the concept of a flat area is a mistake of the learning method used by the teacher. Problem solving is a mental and intellectual process of finding problems and solving them based on accurate data and information, so that accurate and accurate conclusions can be drawn. Parametric statistical test used in this study is to use the ANOVA statistical test (Analysis of Variance). Based on the theoretical basis and supported by the results of data analysis and processing and referring to the problems described, it can be concluded that there is an effect of problem-solving learning methods on the ability seen from the *Sig. (2-tailed)* value $0.00 < \alpha (0.05)$. This means that learning with problem-solving methods in the experimental class can improve the proof of concept ability of students of SMP Negeri 5 Tanjung Morawa on the material of flat build area.

Keywords : Problem Solving, Proof of Concept, Build Flat

PENDAHULUAN

Pemahaman terhadap konsep matematika bukanlah hal mudah bagi siswa. Salah satu kesulitan memahami konsep dikarenakan objek matematika bersifat abstrak. Objek yang abstrak tersebut meliputi konsep, prinsip dan operasi (Soedjadi, 2000:15). Berdasarkan keabstrakan objek matematika, maka untuk membelajarkan pemahaman konsep butuh metode yang tepat sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Menurut Anggraena (2016 : 23), pemahaman konsep matematika dapat dibelajarkan melalui proses induktif melalui pengamatan terhadap pola, fenomena, atau pengalaman nyata. Selanjutnya, konsep tersebut harus dapat dijelaskan atau dibuktikan secara deduktif. Pembuktian secara deduktif perlu dilakukan sebelum hasil dari generalisasi sifat, teori atau dalil diterima kebenarannya. Lebih lanjut, Sujadi dan Atmini (2016 : 28) menyatakan bahwa pembuktian secara deduktif memiliki keakuratan yang tinggi dalam memahami geometri.

Kegagalan memahami konsep luas bangun datar di SD berdampak dengan di tingkat SMP dan berakibat pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Menurut Suraji dkk (2018 : 10) menyatakan bahwa pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan

yang sangat diperlukan oleh setiap orang dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan serta menghadapi tantangan global saat ini. Berdasarkan hal itu, kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis merupakan dua kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan.

Lemahnya pemahaman konsep luas bangun datar salah satu faktornya adalah tidak dilakukannya pembuktian konsep dalam proses pembelajaran. Pembuktian adalah proses atau cara untuk membuktikan. Tidak ditemukannya proses pembuktian konsep luas bangun datar merupakan kesalahan dari metode pembelajaran yang digunakan guru. Hasil ini sesuai dengan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 5 Tanjung Morawa menunjukkan kurangnya guru membimbing siswa dalam membuktikan konsep luas bangun datar.

Kurikulum 2013 yang telah diterapkan merubah paradigma pembelajaran yaitu menggunakan pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang mendukung penerapan pendekatan sintifik diantaranya adalah model pembelajaran Berbasis Penemuan (*Discovery Learning*), Model Pembelajaran tersebut Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*), dan Model Pembelajaran

Berbasis Proyek (*Project Based Learning*).

Model-model pembelajaran diimplementasikan dalam rangka membantu siswa menguasai materi yang dipelajari dan memberi bekal kepada siswa dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Wardhani dkk (2010 : 7) menyatakan kemampuan memecahkan masalah merupakan tujuan utama diantara beberapa tujuan belajar matematika. Kemampuan memecahkan masalah identik dengan *Problem Solving*. Menurut Hamalik (1994:151). *Problem solving* adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan masalah dan memecahkan berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat.

Beberapa penelitian terkait dengan penerapan *Problem Solving* menunjukkan hasil yang memuaskan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Arifah (2017 : v) bahwa antara pendekatan pendekatan *worked example* dan *problem solving* sama-sama dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif. Demikian juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Komariah (2011 :181) bahwa penerapan metode pembelajaran problem solving model Polya dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen, sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi experiment*). *Quasi eksperiment* yaitu metode yang tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel dan kondisi eksperimen.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP Negeri 5 Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang. Tujuan dari penelitian eksperimen ini adalah untuk mengetahui dan menyelidiki ada tidaknya pengaruh dan hubungan sebab akibat metode pemecahan masalah yang dilakukan atau yang diujikan oleh peneliti dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada beberapa kelompok yang diujikan, yaitu pada kelompok eksperimen dan kelompok pada kontrol yang telah ditentukan.

Uji statistik parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji statistik Anova (*Analysis Of Variance*). Uji Anova digunakan untuk mencari perbedaan antara nilai rata-rata atau nilai kelompok data. Dalam perkembangannya uji Anova sering digunakan dalam rancangan percobaan eksperimen, karena selain dapat menganalisis perbedaan kelompok juga

dapat menganalisis bagaimana pengaruh perlakuan terhadap kelompok-kelompok tersebut. Rumus uji Anova dapat dilihat sebagai berikut:

$$f = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan :

f = nilai uji f

s₁ = ragam kelompok data

s₂ = ragam galat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 5 Tanjung Morawa Kelas VII pada semester Genap Tahun Ajaran 2018/2019 dengan menerapkan metode pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan

pembuktian konsep luas bangun datar yang disajikan sebagai berikut:

1. Data Kemampuan Pembuktian Konsep Luas Bangun Datar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Padapenelitian ini, digunakan dua kelas penelitian dimanakelasVI A digunakan sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas VI D digunakan sebagai kelas Kontrol. Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran *problem solving* dan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran langsung. Adapun hasil rekapitulasi data kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat diuraikan pada Tabel dibawah ini:

Tabel. Rekapitulasi Rata-Rata Nilai Kemampuan Pembuktian Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Banyak Siswa	Nilai		Kriteria
		Pretes	Posttest	
Eksperimen (VI A)	35	51,77	73,71	Sedang
Kontrol (VI D)	35	48,8	50,51	Rendah

Tabel diatas menunjukkan bahwa perolehan nilai rata-rata *pretest* dikelas eksperimen sebesar 51,77, sedangkan rata-rata nilai *posttest* 73.71 yang termasuk

kategori sedang. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh rata-ratanilai *pretest* sebesar 48,8 dengan rata-rata nilai *posttest* 50,51 yang termasuk kategori rendah.

Artinya terdapat peningkatan lebih baik jika dilihat dari selisih *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

2. Uji Hipotesis Penelitian

a. Uji Normalitas

Uji normalitas hipotesis penelitian menggunakan *uji kolmogorov smirnov*. Hasil uji normalitas terhadap data nilai tes awal

(*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) diketahui bahwa rata-rata kemampuan pembuktian konsep luas bangun datar baik kelas eksperimen dan kelas control berdistribusi normal. Hasil tersebut dapat dilihat pada dibawah ini:

Tabel. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Pembuktian Konsep Luas Bangun Datar

Jenis Tes	Asymp. Sig. (2- tailed)	Kriteria Nilai Sig. Tabel Nilai α (0,05)	Kesimpulan signifikansi $> \alpha$ (0,05) = Distribusi Normal
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,170	0,05	Distribusi Normal
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,063		
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	0,101		
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	0,116		

Dari hasil uji Normalitas data dengan signifikansi $> \alpha(0,05)$ maka dapat diperoleh bahwa Kemampuan pembuktian konsep pada kelas Eksperimen dan kelas Kontrol secara keseluruhan berdistribusi normal, pada taraf signifikansi 0,05 sehingga dapat dilanjutkan uji prasyarat selanjutnya yaitu homogenitas data.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Test of Homogeneity of Variance* untuk mengetahui kedua variansi memiliki karakteristik yang sama atau tidak. Hasil tersebut dapat dilihat pada dibawah ini:

Tabel. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Pembuktian Konsep Luas Bangun Datar

Jenis Tes	<i>Sig Based of Mean</i>	Kriteria Nilai Sig. Tabel Nilai α	Kesimpulan signifikansi $> \alpha$ (0,05) = Homogen
Pretest Kelas Eksperimen dan Pretest kelas Kontrol	0,316	0,05	Homogen
Posttest Kelas Eksperimen dan Posttest kelas Kontrol	0,317		

Dari hasil homogenitas pada Tabel diatas diketahui data pretest dan posttest kemampuan pembuktian konsep luas bangun datar jika dilihat dari nilai signifikansi *Based of mean* $> \alpha$ (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa nilai kemampuan pembuktian konsep luas bangun datar pada kelas Eksperimen dan kelas Kontrol secara keseluruhan berasal dari sampel yang memiliki karakteristik sama atau homogen.

Setelah uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi, analisis dapat dilanjutkan pada pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji-t *Independent*.

c. Uji t independent

Uji t *independent* ini dilakukan untuk mengetahui signifikansi dari nilai *N-*

gain Kemampuan Pembuktian Konsep Luas Bangun Datar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Bunyi hipotesis penelitian sebagai berikut: “Ada pengaruh metode pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan pembuktian konsep luas bangun datar”.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

H0= ditolak, jika *sig (2-tiled)* $> \alpha = 0,05$ (5%)

H1= diterima, jika *sig (2-tiled)* $< \alpha = 0,05$ (5%)

Hasil uji statistik untuk nilai *N-Gain* kemampuan pembuktian konsep dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel. Uji-t *Independent* Kemampuan Pembuktian Konsep Luas Bangun Datar

Jenis Tes	<i>t-test for Equality of Means</i>			Kriterian Nilai Sig. a Tabel Nilai α (0,05)	Kesimpulan Signifikansi $<\alpha$ (0,05) = H1 diterima
Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	23,2	1,86	0,00	0,05	H1 = Diterima

Berdasarkan perhitungan pada Tabel diatas menunjukkan bahwa data *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah dilihat dari nilai *Sig.(2-tailed)* $0,00 < \alpha$ (0,05), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya pembelajaran dengan metode pemecahan masalah pada kelas eksperimen dapat meningkatkan Kemampuan Pembuktian konsep peserta didik.

3. Uji Hipotesis Penelitian

a. Uji Normalitas

Uji normalitas hipotesis penelitian menggunakan *uji kolmogorov smirnov*. Hasil uji normalitas terhadap data nilai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) diketahui bahwa rata-rata nilai kemampuan pembuktian konsep pada materi luas bangun datar baik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Pembuktian Konsep Luas Bangun Datar

Jenis Tes	Asymp.Sig (2-tailed)	Kriteria Nilai Sig.Tabel Nilai α (0,05)	Kesimpulan signifikansi $>\alpha$ (0,05) = Distribusi Normal
Pretest Kelas Eksperimen	0,91	0.05	Distribusi Normal
Posttest Kelas Eksperimen	0,110		
Pretest kelas Kontrol	0,71		
Posttest kelas kontrol	0,054		

Dari hasil uji Normalitas data dengan signifikansi $> \alpha$ (0,05) maka dapat diperoleh bahwa Kemampuan pembuktian konsep luas bangun datar pada kelas

Eksperimen dan kelas kontrol secara keseluruhan berdistribusi normal, pada taraf signifikansi 0,05 sehingga dapat dilanjutkan

uji prasyarat selanjutnya yaitu homogenitas data.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Test of Homogeneity of Variance* untuk mengetahui kedua variansi memiliki

karakteristik yang sama atau tidak. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Pembuktian Konsep Luas Bangun Datar

Jenis Tes	<i>Sig Based of mean</i>	Kriteria Nilai Sig. Tabel Nilai α (0,05)	Kesimpulan signifikansi $>\alpha$ (0,05) = Homogen (sama)
Pretest Kelas Eksperimen dan pretest kelas kontrol	0,321	0.05	Homogen
Pretest kelas eksperimen dan Posttest Kelas Kontrol	0,649		

Dari hasil homogenitas pada Tabel diatas diketahui data pretest dan posttest keterampilan berfikir kreatif jika dilihat dari nilai signifikansi *Based of mean* $> \alpha$ (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa nilai kemampuan pembuktian konsep pada kelas Eksperimen dan kelas Kontrol secara keseluruhan berasal dari sampel yang memiliki karakteristik sama atau homogen.

Setelah uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi, analisis dapat dilanjutkan pada pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji-t *Independent*.

Uji *tindependent* ini dilakukan untuk mengetahui signifikansi dari nilai *N-gain* Kemampuan pembuktian konsep pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Bunyi hipotesis penelitian sebagai berikut :
 "Terdapat pengaruh metode pemecahan masalah terhadap kemampuan pembuktian konsep luas bangun datar peserta didik kelas VII SMP Negeri 5 Tanjung Morawa pada materi luas bangun datar. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

H0= ditolak, jika *sig (2-tiled)* $> \alpha = 0,05$ (5%)

H1 = diterima, jika *sig (2-tiled)* $< \alpha = 0,05$ (5%)

Hasil uji statistik untuk nilai *N-Gain* kemampuan pembuktian konsep luas bangun datar dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini:

Tabel. `Uji-t *Independent* Kemampuan Pembuktian Konsep Luas Bangun Datar

Jenis Tes	<i>t-test for quality of Means</i>			Kriteria Nilai Sig. Tabel Nilai α (0,05)	Kesimpulan signifikansi $>\alpha$ (0,05) = H1 diterima
	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>	<i>Sig (2- Tailed)</i>		
Posttest kelas eksperimen dan Kelas Kontrol	11,65	1,56	0,00`	0,05	H1 diterima

Berdasarkan perhitungan pada Tabel diatas menunjukkan bahwa data *N-Gain* Keterampilan Berfikir Kreatif dilihat dari nilai *Sig.(2-tailed)* $0,00 < \alpha$ (0,05), maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya pembelajaran dengan metode pemecahan masalah pada kelas eksperimen dapat meningkatkan Kemampuan Pembuktian Konsep peserta didik pada materi luas bangun datar.

SIMPULAN

Berdasarkan landasan teori dan didukung dengan hasil analisis dan pengolahan data serta mengacu pada permasalahan yang diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran pemecahan masalah

terhadap kemampuan dilihat dari nilai *Sig.(2-tailed)* $0,00 < \alpha$ (0,05), maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya pembelajaran dengan metode pemecahan masalah pada kelas eksperimen dapat meningkatkan Kemampuan Pembuktian konsep peserta didik SMP Negeri 5 Tanjung Morawa pada materi Luas Bangun datar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2003), *Pendidikan Bagi Anak Berkesultian Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Anggraena, Y. (2016). *Guru Pembelajaran Modul Matematika SMP Kelompok Kompetensi D Kurikulum Matematika*

- 1, *Sejarah Filsafat dan Aljabar 1*. Jakarta, Kemdikbud
- Arifah, AN (2017), *Pengaruh Pendekatan Worked Example dan Pemecahan masalah Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Kelas VII*. [Online], <https://eprints.uny.ac.id/52602/> diakses tanggal 10-11-2015.
- Arikunto, Suharsimi. (2011). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi. Revisi VII. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- As'ari, AR dkk, (2017). *Buku Guru Matematika SMP/Mts Kelas VII*. Edisi Revisi 2017. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Arsyad, A (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo. Persada.
- Bahri. (2008). *Konsep dan Definisi Konseptual*. Jakarta, PT. Raja Grafindo Persada
- Depdikbud (1990), *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Cetakan ke-4, Jakarta, Balai Pustaka
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi sekolah dasar*. Jakarta: Depdiknas
- Eliyani. 2012. *Pusat Pengembangan Bahan Ajar tentang Uji Anova (uji F)*. Universitas Mercu Buana. hlm.1.
- Gulo, W. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Grasindo.
- Hadi, Sutrisno (1986). *Murid Belajar Mandiri*. Remadja Karya CV: Bandung.
- Hamalik (1994). *Media Pendidikan*. Bandung : Citra Aditya Bakti.
- Hudoyo, H. (1988), *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Hudoyo, H. (1988). *Mengajar Belajar Matematika*, Depdikbud, Dirjen Dikti P2LPTK, Jakarta.
- Lampiran Permendikbud N0, 20 tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah
- Nasution. (2008). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Cetakan kedua belas. Jakarta : Bumi Aksara.
- Putra, ZH (2013), *Analisis Kemampuan Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fkip Universitas Riau Dalam Pengukuran Keliling Dan Luas Bangun Datar*. Jurnal Primary Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau | Volume

- 2 Nomor 2, Oktober 2013 | ISSN: 2303-1514 |
- Ruseffendi, dkk. (1992). *Pendidikan Matematika 3 Modul 1-9*. Jakarta: Depdikbud Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Tinggi.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sudirman, A. M. (1987). *Mengembangkan Bakat Serta Kreatifitas Anak Sekolah*. Jakarta: Gramedia.
- Sugiyono (2012), *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sudijono, (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sujadi, R dan Atmini Dhurori, (2016), *Guru Pembelajar Modul Matematika SMP Kelompok Kompetensi B Pedagogik Teori Belajar Matematika*. Jakarta, Kemdikbud
- Sutikno, S. (2013). *Belajar dan pembelajaran*. Lombok: Holistica.
- Suraji, dkk (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*(p-ISSN: 2477-4758|e-ISSN: 2540-9670) Vol. 4, No. 1, 2018. Hal. 9 -16
- Susanto, HA. (2011), *Pemahaman Pemecahan Masalah Pembuktian sebagai Sarana Berpikir Kreatif. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011*
- Turmudi. (2009). *Landasan Filosofis dan Teoritis Pembelajaran Matematika: Berparadigma Eksploratif dan Investigatif*. Jakarta: PT. Leuser Citra Pustaka
- Wardhani, S. (2005), *Pembelajaran dan Penilaian Aspek Pemahaman Konsep, Penalaran dan Komunikasi, Pemecahan Masalah dalam Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah*. Yogyakarta, PPPG Matematika
- Wardhani dkk (2010). *Modul Matematika SMP Bermutu, Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*. Yogyakarta, PPPG Matematika.