

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING DALAM  
PEMBELAJARAN TEOREMA PHYTAGORAS KELAS VIII  
SMP NEGERI 2 LUBUKLINGGAU**

Oleh

**Viktor Pandra**

[viktorpandra@stkipgri-lubuklinggau.ac.id](mailto:viktorpandra@stkipgri-lubuklinggau.ac.id)

**STKIP-PGRI LUBUKLINGGAU**

**Abstrak:** Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan dari model pembelajaran Problem Solving dan model pembelajaran Konvensional dalam pembelajaran Teorema Phytagoras. Desain penelitian yang digunakan adalah kelompok kontrol pretes-postes beracak dengan dua kelompok eksperimen (model pembelajaran Problem Solving) dan satu kelompok kontrol (model pembelajaran Konvensional). Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Lubuklinggau sebanyak sembilan kelas dan sampel penelitian sebanyak 2 kelas yang dipilih secara *random* serta dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran Problem Solving efektif dalam pembelajaran Teorema Phytagoras kelas VIII SMP Negeri 2 Lubuklinggau dibandingkan model pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** Model pembelajaran Problem Solving

**PENDAHULUAN**

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan

kompetitif (Permen nomor 22 tahun 2006).

Menurut Spring Branch's (1989: 3) bahwa tujuan pelajaran matematika bagi pelajar adalah: 1) belajar untuk menghargai nilai matematika (*learn to value mathematics*), 2) menjadi percaya terhadap diri sendiri (*become confident in own ability*), 3) memecahkan masalah dengan matematika (*become a mathematics problem solver*), 4) belajar berkomunikasi secara matematika

(*learn to communicate mathematically*), 5) belajar menghargai matematika (*learn to reason mathematically*), dan 6) memahami konsep dasar dan prosedur matematika (*understand fundamental concept and procedures of mathematics*).

National Council of Mathematics atau NCTM (2000), menyatakan bahwa standar matematika sekolah meliputi standar isi (*mathematical content*) dan standar proses (*mathematical processes*). Standar proses meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), keterkaitan (*connections*), komunikasi (*communication*), dan representasi (*representation*). (Fajar Shadiq, 2007: 7). Hasil ulangan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Lubuklinggau pada kompetensi dasar menentukan Teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah, nilai rata-rata kelas VIII.1 adalah 70, VIII.2 adalah 68, VIII.3 adalah 66, VIII.4 adalah 58, VIII.5 adalah 59, VIII.6 adalah 60, VIII.7 adalah 65, VIII.8 adalah 60, dan VIII.9 adalah 58.

Data di tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata setiap kelas masih berkisar antara 58 – 70, menjelaskan bahwa rata-rata nilai siswa pada materi Teorema Pythagoras belum begitu memuaskan. Dari uraian tersebut, peneliti berasumsi bahwa perlunya dicari solusi dalam rangka meningkatkan penguasaan dan prestasi siswa pada kompetensi dasar Teorema Pythagoras. Sudjana (1998: 39) menyatakan bahwa hasil belajar yang dicapai oleh siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yakni faktor dari dalam diri siswa itu sendiri, misalnya kemampuan yang dimilikinya dan faktor lain berupa motivasi, sikap dan lain sebagainya. Sedangkan faktor yang datang dari luar diri siswa yakni lingkungan belajar. Salah satu lingkungan belajar yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar siswa di sekolah adalah kualitas pembelajaran. Muijs dan Reynolds (2005: 95) menyebutkan faktor-faktor yang dapat mempresiposikan perilaku buruk siswa dapat terletak baik pada situasi-situasi di luar sekolah seperti perkembangan psikologis siswa, maupun faktor-

faktor di sekolah dan di kelas seperti kebosanan, pelajaran dan kurikulum yang tidak relevan, dan aturan yang terlalu longgar atau terlalu otoritarium. Sehingga perlu dirancang gaya belajar yang beragam yang dapat membantu mencegah terjadi perilaku siswa yang tidak baik. Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMP Negeri 2 Lubuklinggau, guru-guru matematika masih menggunakan model pembelajaran yang kurang bervariasi. Model pembelajaran yang digunakan masih konvensional yaitu model pembelajaran yang berpusat pada guru, dan kurang banyak melibatkan siswa.

Belajar tidak berarti memindahkan matematika yang dimiliki oleh guru kepada siswa, melainkan tempat siswa menemukan ide dan konsep matematika melalui eksplorasi dan masalah-masalah nyata. Karena itu siswa tidak dipandang sebagai penerima pasif, tetapi harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dibawah bimbingan guru. Proses penemuan kembali ini dikembangkan melalui penjelajahan berbagai persoalan dunia nyata.

Suryanto (2000: 112) menjelaskan lebih jauh pembelajaran matematika bertujuan antara lain agar siswa-siswa mampu menerapkan matematika. Akan tetapi penerapan tidak boleh diartikan hanya penerapan rumus atau teknik yang sudah diberitahukan substansi parameter suatu konstan. Agar siswa dapat menerapkan matematika secara bermakna, maka menerapkan matematika harus dipelajari melalui penemuan kembali (*reinvention*) atau konstruksi kembali (*re-construction*). Mengingat pentingnya matematika di dalam pendidikan sejak SD sampai perguruan tinggi, perlu dicari jalan penyelesaiannya berupa cara pengelolaan proses pembelajaran matematika, sehingga matematika dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Supinah (2007: 1) menuliskan kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antar peserta didik. Pengalaman pembelajaran dapat terwujud melalui pendekatan pembelajaran yang bervariasi dan berpusat pada peserta didik. Menurut Amin Suyitno dan

Emi Pujiastuti (2006: 29) ada beberapa model pembelajaran yang penekanannya pada keaktifan peserta didik di antaranya adalah:

- 1) Model pembelajaran pengajuan soal (*Problem Posing*)
- 2) Model pembelajaran dengan pendekatan kontekstual (*Contextual Teaching and Learning – CTL*)
- 3) Model pembelajaran PAKEM
- 4) Model pembelajaran Quantum (*Quantum Teaching*)
- 5) Model pembelajaran berbalik (*Reciprocal Teaching*)
- 6) Model pembelajaran tutor sebaya dalam kelompok kecil
- 7) Model pembelajaran Problem Solving
- 8) Model pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)
- 9) Model pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*)

Dari beberapa model pembelajaran di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui efektifitas terhadap Model Pembelajaran Problem Solving dalam pembelajaran Teorema Pythagoras di SMP N 2 Lubuklinggau.

### Kajian Teori

Soedjadi (1999: 101) menyebutkan “*strategi pembelajaran*” adalah suatu siasat melakukan kegiatan pembelajaran yang bertujuan mengubah satu keadaan pembelajaran kini menjadi keadaan pembelajaran yang diharapkan. Untuk mengubah keadaan itu dapat ditempuh dengan berbagai pendekatan pembelajaran. Lebih lanjut Soedjadi menyebutkan bahwa dalam satu pendekatan dapat dilakukan lebih dari satu metode dan dalam satu metode dapat digunakan lebih dari satu teknik. Istilah “*model pembelajaran*” berbeda dengan strategi pembelajaran, metode pembelajaran, dan prinsip pembelajaran. Model pembelajaran meliputi suatu model pembelajaran yang luas dan menyeluruh. Konsep model pembelajaran lahir dan berkembang dari pakar psikologi dengan pendekatan dalam *setting* eksperimen yang dilakukan.

Adapun dalam penelitian ini menggunakan dua model pembelajaran, yaitu: *Model Pembelajaran Problem Solving* dan *Model Pembelajaran Konvensional*.

### **Model pembelajaran problem solving**

Pengertian masalah

Dalam perspektif psikologi, masalah atau *problem* pada dasarnya adalah situasi yang mengandung kesulitan bagi seseorang dan mendorongnya untuk mencari solusinya (Gorman, 1974: 293 – 294). Terdapat beberapa jenis masalah, yaitu: 1) masalah yang prosedur pemecahannya sudah ada dan telah diketahui oleh siswa; 2) masalah yang prosedur pemecahannya belum diketahui oleh siswa, meskipun orang lain telah mengetahuinya; 3) masalah yang sama sekali belum diketahui prosedur pemecahannya dan atau belum diketahui data yang diperlukan untuk mencari solusinya. Polya (1981: 119) menggolongkan masalah matematika menjadi dua golongan, yaitu: ... *problems “it find” and problems “to prove”*. *The aim of a problem to find is to find (construct, produce, obtain, identify, ...) a certain object, the unknown of the problem. The aim of a problem to prove is to decide whether a certain assertion is true or false, to prove it or disprove it. Problem “to find”*

bertujuan untuk menemukan (membangun, menghasilkan, memperoleh, mengidentifikasi) suatu objek tertentu yang tidak dikenal dari masalah, sedangkan *problem “to prove”* bertujuan untuk memutuskan kebenaran suatu pernyataan, membuktikannya atau membuktikan kebalikannya (kontradiksi). Masalah juga dapat dibedakan berdasarkan strukturnya, yaitu masalah yang terdefinisi dengan baik (*well-defined problem*) dan masalah yang tidak terdefinisi dengan baik (*ill-defined problem*). Masalah yang terdefinisi dengan baik adalah situasi masalah yang pernyataan asli atau asal, tujuan dan aturan-aturannya terspesifikasi. Sebaliknya, masalah yang tidak terdefinisi dengan baik adalah masalah yang pernyataan asal, tujuan dan aturan-aturannya tidak jelas sehingga tidak memiliki cara siswatematik untuk menemukan solusi. Selain itu, dikenal pula adanya masalah dengan penyelesaian tunggal (dalam penyelesaiannya memerlukan pola berpikir konvergen) dan masalah dengan penyelesaian tidak tunggal (dalam penyelesaiannya memerlukan pola berpikir divergen).

Menurut Polya (Billstein, Libeskind, & Lott, 1990: 3) terdapat empat fase dalam pemecahan masalah sebagai berikut. "*Polya developed a four-step process for solving similar to the following. 1) understanding the problem, 2) devising a plan, 3) carrying out the plan, and 4) looking back*". Maknanya adalah empat fase dalam proses pemecahan masalah, yaitu:

1. Memahami masalah Siswa dapat mengidentifikasi kelengkapan data termasuk mengungkap data yang masih samar-samar yang berguna dalam penyelesaian;
2. Menyusun rencana Siswa dapat membuat beberapa alternatif jalan penyelesaian untuk menuju jawaban;
3. Melaksanakan rencana Siswa dapat melaksanakan langkah2 dan mencoba melakukan semua kemungkinan yang dapat dilakukan; dan
4. Memeriksa kembali kebenaran jawaban Siswa dapat melengkapi langkah-langkah yang telah dibuatnya ataupun membuat alternatif jawaban lain. Setiap langkah yang dilakukan selalu

bersifat istimewa karena semuanya dapat membawa ide berbeda/ide tersebut akan membongkar segala yang masih rahasia menjadi suatu jawaban.

Selanjutnya, Polya (1973: 6) menyatakan bahwa "*It is generally useless to carry out details without having seen the main connection, or having made a sort of plan*". Maknanya adalah siswa bisa saja mengalami kegagalan memperoleh hasil, karena ide siswa keluar dari keempat fase tersebut dan siswa membuat generalisasi yang tidak berkaitan dengan keseluruhan data soal. Oleh karena itu, siswa perlu selalu meneliti setiap tahap yang telah dilakukan. Akibatnya, langkah-langkah pemecahan dapat saja berubah-ubah atau kembali ke tahap sebelumnya, tergantung kebutuhan siswa melewati keadaan yang masih rahasia menuju jalan keluar.

#### **Metodologi Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu atau *quasi experiment*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Lubuklinggau Provinsi

Sumatera Selatan tahun ajaran 2009/2010. Banyak populasi adalah sembilan kelas. Dengan jumlah keseluruhan siswa kelas VIII adalah 358 siswa-siswi. Berdasarkan banyaknya populasi, maka diambil dua kelas secara acak (*random*) untuk menjadi sampel penelitian. Sehingga diperoleh tiga kelas sebagai sampel yaitu VIII.5 dan VIII.6, kemudian tiga kelas tersebut dipilih lagi secara acak (*random*) untuk diberi perlakuan. Sehingga didapat, kelas VIII.6 sebagai kelas eksperimen 1 (Model Pembelajaran Problem Solving), dan kelas VIII.5 sebagai kelas kontrol (Model Pembelajaran Konvensional).

Bentuk instrumen tes yang dipilih adalah tes pilihan ganda. Instrumen tes dalam penelitian ini terdiri atas soal tes awal materi Pythagoras bentuk pilihan ganda, digunakan untuk mengukur kemampuan awal Pythagoras, dan soal tes akhir materi Pythagoras bentuk pilihan ganda. Tes prestasi secara luas digunakan di sekolah dasar dan sekolah menengah untuk mengukur kemajuan dan mengevaluasi keefektifan program sekolah (Allen & Yen, 1979: 225).

Oleh karena itu, tes akhir ini digunakan untuk mengukur prestasi belajar Pythagoras.

## **Pembahasan**

### **Data Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak enam kali pertemuan, setiap pertemuan selama 2 x 45 menit. Data yang dikumpulkan diperoleh dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal merupakan tes kemampuan menyelesaikan soal Teorema Pythagoras yang diberikan pada ketiga kelas penelitian sebelum diberikan perlakuan. Tes awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam menyelesaikan soal Teorema Pythagoras.

Tes tersebut juga bertujuan untuk mengetahui ekuivalensi antar kelas yaitu dengan mengantisipasi apabila ditemukan subjek dengan skor awal yang ekstrim (terlalu rendah atau terlalu tinggi). Tes akhir bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal Teorema Pythagoras setelah diberi perlakuan sesuai dengan model pembelajaran

masing-masing kelas penelitian. Ringkasan deskripsi data skor pretes dan postes pada ketiga kelas disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1**  
**Ringkasan Statistik Deskriptif Skor Tes**

Hasil statistik deskriptif	Exp (E)		Kontrol (C)	
	pretes	posttes	pretes	posttes
Rata-rata	3.00	7.353	3.00	5.882
Standar Deviasi	1.536	1.006	1.601	0.842
Nilai Min	0	5.29	0	4.12
Nilai Maks	6	9.41	7	5.882

Hasil tes akhir menunjukkan bahwa kelas dengan Model Pembelajaran Problem Solving mempunyai rata-rata skor tes akhir tertinggi dan kelas dengan Model Pembelajaran Konvensional. selisih rata-rata skor tes akhir antara kelas dengan Model Pembelajaran Problem Solving dan kelas dengan Model Pembelajaran Konvensional adalah 1,471.

### 1. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $F_{hitung} = 8,584$  sedangkan nilai  $F_{tabel} = 3,08$ , dengan kriteria pengujian  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian pada

taraf signifikansi 5% dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan prestasi belajar Teorema Pythagoras kelas yang diajar dengan Model Pembelajaran Problem Solving, dan Model Pembelajaran Konvensional.

Dengan melihat nilai rata-rata tes akhir, nilai rata-rata kelas eksperimen 1 lebih tinggi dan kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikan 0,05 prestasi belajar Teorema Pythagoras kelas eksperimen 1 yang diajar dengan Model Pembelajaran Problem Solving lebih tinggi dari pada kelas kontrol dengan hasil prestasi belajar Teorema Pythagoras kelas kontrol yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional lebih rendah.

### 2. Data Peningkatan Skor Hasil Belajar

Perhitungan *Gain score* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar Teorema Pythagoras siswa. Hasil perhitungan peningkatan skor hasil belajar Teorema Pythagoras masing-masing kelas menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen 1 dengan



Model Pembelajaran Problem Solving, nilai rata-rata tes awal sebesar 3,00 dan nilai rata-rata tes akhir sebesar 7,353, peningkatan rata-rata hasil belajar siswa mencapai 4,343. Dan pada kelas kontrol dengan Model Pembelajaran Konvensional, nilai rata-rata tes awal sebesar 3,00 dan nilai rata-rata tes akhir sebesar 5,882, peningkatan rata-rata hasil belajar siswa mencapai 2,882.

### 3. Ketuntasan Belajar Siswa

Data tes akhir memberikan gambaran persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Ketuntasan belajar dalam penelitian ini lebih dimaksudkan pada ketuntasan belajar setelah dikenakan perlakuan yang dapat dilihat dari nilai tes akhir. Pada definisi operasional variabel dijelaskan bahwa siswa dikatakan tuntas belajar Teorema Pythagoras jika nilai tes akhir lebih dari sama dengan 60 (skala 10 – 100), selanjutnya pembelajaran dikatakan efektif jika minimal 75% siswa tuntas belajar.

**Tabel 2**  
**Data Ketuntasan Belajar**

		E1		C	
		Pre test	Percentage (%)	Pret est	Percentage (%)
<b>Pre test</b>	<i>Complete</i>	2	5	3	7.5
	<i>Incomplete</i>	38	95	37	92.5
Total		40	100	40	100
<b>Post test</b>	<i>Complete</i>	35	87.5	22	55
	<i>Incomplete</i>	5	12.5	18	45
Total		40	100	40	100

Berdasarkan hasil analisis menggunakan analisis varian (uji F) disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar Teorema Pythagoras kelas yang diajar dengan Model Pembelajaran Problem Solving dan kelas yang diajar dengan Model Pembelajaran konvensional.

#### 1. Perbandingan prestasi belajar Teorema Pythagoras berdasarkan peningkatan hasil belajar (*Gain score*).

Hasil perhitungan peningkatan hasil belajar Teorema Pythagoras masing-masing kelas menunjukkan bahwa kelas dengan Model Pembelajaran Problem Solving

peningkatan rata-rata hasil belajar siswa mencapai 4,353 dan kelas dengan Model Pembelajaran Konvensional peningkatan rata-rata hasil belajar siswa mencapai 2,882. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi awal siswa yang sama mengalami peningkatan prestasi belajar setelah diberikan perlakuan yaitu Model Pembelajaran Problem Solving, dan Model Pembelajaran Konvensional. Selisih antara peningkatan prestasi belajar siswa memberikan gambaran bahwa terdapat pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda pada masing-masing kelas dengan model pembelajaran yang berbeda. Disamping pengaruhnya terhadap peningkatan prestasi belajar, penerapan Model Pembelajaran Problem Solving memiliki pengaruh tersendiri terhadap perkembangan siswa. Model Pembelajaran Problem Solving cenderung melatih siswa untuk menjadi pemecah masalah yang handal sehingga dapat

diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Ini sesuai dengan apa yang disebutkan dalam Pehkonen (2009: 1) *"solving problems is not only a goal of learning mathematics but also a major means of doing so. ... In everyday life and in the workplace, being a good problem solver can lead to great advantages. ... problem solving is an integral part of all mathematics learning"*. Maknanya sebagai berikut *"memecahkan masalah bukan saja tujuan dari belajar matematika, tetapi merupakan cara utama untuk mengerjakannya, ...dalam kehidupan sehari-hari dan di dunia kerja, menjadi pemecah masalah yang handal akan memberikan manfaat yang luar biasa, oleh karena itu pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam setiap pembelajaran matematika.*

Disisi lain Haylock & Thangata (2007: 147) menyatakan *"Problem solving is when the individual use think mathematical knowledge and*

*reasoning to close the gap between the givens and the goal*" yang berarti bahwa pemecahan masalah adalah situasi dimana siswa menggunakan pengetahuan dan penalaran matematika untuk menyelesaikan kesenjangan antara yang diketahui dan tujuan yang ingin dicapai.

## **2. Perbandingan prestasi belajar Teorema Pythagoras berdasarkan ketuntasan belajar.**

Berdasarkan hasil perhitungan ketuntasan belajar menunjukkan bahwa: a) persentase ketuntasan belajar kelas dengan Model Pembelajaran Problem Solving sebesar 87,5% dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Teorema Pythagoras dengan Model Pembelajaran Problem Solving telah tuntas; b) persentase ketuntasan belajar kelas dengan Model Pembelajaran Konvensional sebesar 55% dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Teorema Pythagoras dengan Model Pembelajaran Konvensional belum tuntas.

Persentase ketuntasan belajar kelas dengan Model Pembelajaran Problem Solving lebih tinggi dibandingkan dengan Model Pembelajaran Konvensional. Secara teoretis hal ini disebabkan oleh pembelajaran matematika dengan problem solving dimaksudkan agar siswa memperoleh cara berpikir, ketekunan dalam situasi baru yang ditemui diluar pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika yang demikian memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan mengurangi tingkat ketergantungan kepada guru. Siswa yang terbiasa menyelesaikan masalah secara mandiri akan mencapai prestasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang hanya belajar untuk menerapkan algoritma dan prosedur yang disampaikan oleh guru.

## **Simpulan**

Berdasarkan hasil uji hipotesis dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa:

Model Pembelajaran Problem Solving efektif dalam pembelajaran Teorema Pythagoras siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Lubuklinggau.

#### **Daftar Pustaka**

- Amin Suyitno, & Emi Pujiastuti. (2006). *Teori pembelajaran matematika*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Gorman, R.M. (1974). *The psychology of classroom learning: An inductive approach*. Columbus, Ohio: Bell and Howell Company.
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2005). *Effective teaching evidence and practice*. London: SAGE Publications.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM, Inc.
- Polya, G. (1973). *How to solve it. A new aspect of mathematical method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative learning. theory, research, and practice*. Massachusetts: A Simon & Schuster Company.
- Soedjadi, R. (2000). *Wajah pendidikan matematika di Sekolah Dasar kita*. Jakarta: Dep. P & K – PCP
- Sudjana. (1998). *Dasar-dasar proses belajar mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Supinah. (2007). *Pembelajaran matematika dengan model PMRI. Modul Paket Pembinaan Penataran Tahun 2007*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Suryanto. (2000). *Pendidikan realistik; Suatu inovasi pembelajaran matematika*, *Cakrawala Pendidikan*, XIX 3, 109-116.