

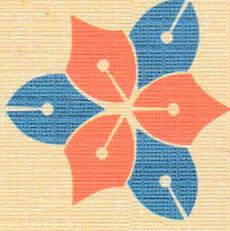
Universitas Syiah Kuala

# SERTIFIKAT

Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat  
( BKS PTN-B ) Bidang Ilmu MIPA

Memberikan Penghargaan Kepada

*Saleh Haji*



BKS PTN BARAT  
Bidang Ilmu MIPA

Sebagai Pemakalah

Pada Acara :

## SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN BIDANG ILMU MIPA

*Tema: Aktualisasi Penelitian Bidang Sains Untuk Optimalisasi Potensi  
Sumber Daya Alam Bagi Peningkatan Ekonomi Masyarakat*

BKS PTN Barat  
Kordinator Bidang Ilmu MIPA,



Dr. Mustanir, M.Sc  
NIP. 132059312

Di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Syiah Kuala

Banda Aceh, Tanggal 4-5 Mei 2009

Banda Aceh, 5 Mei 2009  
Ketua Panitia,

Dr. Syahrur Nur Madjid, M.Si  
NIP. 132090408

B-32

# PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DI SMP KOTA BENGKULU

Oleh:  
Dr. Saleh Haji, M.Pd  
Universitas Bengkulu

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada pembelajaran biasa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP di kota Bengkulu. Melalui metode eksperimen diperoleh hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah, siswa yang diajar melalui pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa dengan skor rata-rata sebesar 5,83. Siswa sangat senang dalam mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan skor sikap sebesar 3,6 dan 85% siswa yang aktif.

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang ingin dicapai melalui pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama pada Kurikulum 2004 adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (Depdiknas, 2003: 6). Menurut Branca dalam Sumarmo (2000), pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi siswa, karena siswa akan dihadapi dengan permasalahan yang tidak dapat secara langsung ditemukan penyelesaiannya, baik masalah yang terdapat di dalam kelas maupun yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari siswa.

Menurut Setiawati (2005: 18), masalah dalam matematika diartikan sebagai suatu situasi atau keadaan di mana seseorang tidak dapat menjawab dengan cara atau kebiasaan yang berlaku. Untuk dapat memecahkan suatu masalah matematika (soal atau masalah non-rutin) diperlukan strategi pemecahan masalah sebagai berikut: 1. *draw a picture*, 2. *guess and check*, 3. *look for a pattern*, 4. *mark a chart/table*, 5. *make a list*, 6. *make a model*, 7. *work backwards*, dan 9. *write a number sentence*. Salah satu contoh masalah matematika (soal non-rutin) adalah "Seorang peternak memutuskan untuk menghitung banyaknya sapi dan ayam yang dimilikinya. Tetapi ia melakukan hal tersebut dengan cara menghitung banyaknya kaki dan kepala. Ia menghitung ada 37 kepala dan 78 kaki. Berapa banyak sapi dan ayam yang dimiliki peternak tersebut?".

Melalui pembelajaran matematika konvensional yaitu pembelajaran matematika yang digunakan saat ini, kemampuan pemecahan masalah tidak dapat tercapai. Karena pembelajaran matematika yang digunakan saat ini lebih sering menggunakan masalah (soal) yang bersifat rutin dan penyajian materinya tidak menantang siswa untuk melakukan kegiatan eksplorasi, eksperimen, inkuiri, konjektur, generalisasi maupun abstraksi. Sehingga kemampuan siswa tidak berkembang dalam hal *draw a picture*,

*guess and check, look for a pattern, mark a chart/table, make a list, make a model, work backwards, dan write a number sentence.*

Tahap-tahap pembelajaran matematika konvensional saat ini sebagai berikut. Mula-mula, guru menjelaskan definisi suatu konsep (algoritma), kemudian guru memberi contoh konsep (algoritma) dan mendemonstrasikan penyelesaian dari suatu masalah yang mengandung konsep (algoritma) tersebut. Guru mengakhiri pembelajaran matematika, dengan cara memberikan tugas kepada siswa. Selama pembelajaran berlangsung, kegiatan siswa hanya mencatat dan memperhatikan penjelasan dari guru. Sehingga hasil belajar matematika siswa khususnya dalam aspek kemampuan pemecahan rendah. Hasil UAN SMP untuk mata pelajaran matematika pada tahun ajaran 2004/2005 di kota Bengkulu rata-rata sebesar 5,47.

Untuk memecahkan masalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut diperlukan perubahan pendekatan pembelajaran matematika yang digunakan saat ini ke pembelajaran matematika yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran matematika yang diduga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem-based learning*). Menurut Forgy (1997), pembelajaran berbasis masalah (PBM) merupakan suatu pembelajaran yang dirancang dengan menggunakan masalah dunia nyata di mana masalahnya tidak terstruktur dengan baik (*ill-structured*), terbuka (*open-ended*), atau ambigu (*ambiguous*). Melalui masalah dunia nyata yang tak struktur tersebut, siswa tertantang untuk melakukan analisis masalah, membuat model, melakukan kegiatan eksperimen untuk menemukan penyelesaiannya. Aktifitas matematika (*doing mathematics*) yang dilakukan siswa dalam pembelajaran berbasis masalah akan membentuk kemampuan pemecahan masalah.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah membawa dampak yang baik bagi perkembangan kognitif siswa. Hasil penelitian Ratnaningsih (2003) terhadap siswa kelas 2 SMU berkaitan dengan PBM, ditemukan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemahaman dan berpikir tingkat tinggi

matematik pada setiap aspek (aspek komunikasi, aspek penalaran, dan aspek kognisi) melalui pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan pembelajaran biasa.

### **B. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar melalui pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang diajar melalui pembelajaran konvensional?

## **II. METODOLOGI**

Penelitian ini ingin melihat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dari siswa Sekolah Menengah Pertama di Kota Bengkulu. Sehingga penelitian ini berjenis eksperimen. Menurut Sukmadinata (2005: 194), kekhasan penelitian eksperimen diperlihatkan oleh dua hal, pertama penelitian eksperimen menguji secara langsung pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain, dan kedua menguji hipotesis sebab-akibat.

### **1. Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP di Kota Bengkulu. Pengambilan SMP sebagai populasi, karena nilai rata-rata Ujian Akhir Nasional SMP di Kota Bengkulu 5 tahun terakhir rendah. Sedangkan pengambilan kelas VII didasarkan atas rendahnya kemampuan pemecahan masalah daripada kelas VIII dan IX.

Dari populasi sebanyak 20 SMP yang terdapat di Kota Bengkulu diambil sampel secara acak sebuah SMP. SMP yang diambil adalah SMPN 11 Kota Bengkulu. Dari tiga kelas VII ditetapkan secara acak diperoleh kelas VII-C sebagai kelas eksperimen, kelas VII-A sebagai kelas kontrol, dan kelas VII-B sebagai kelas uji coba. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran berbasis masalah, sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional.

## 2. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian tersebut dilaksanakan (Sukmadinata, 2005: 287). Karena penelitian ini berbentuk eksperimen, maka desain penelitiannya adalah *the randomized pretest-posttest control group design* yang dapat digambarkan sebagai berikut.

A  $0_1$  x  $0_2$

A  $0_1$   $0_2$

Keterangan:

A : Pengambilan secara acak

$0_1$  : Pretest

$0_2$  : Posttest

x : Perlakuan, berupa pembelajaran berbasis masalah dengan langkah-langkah seperti yang tersaji pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah

No	Komponen	Tingkah Laku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktifitas penyelesaian masalah.
2	Mengorganisir siswa untuk belajar.	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisir tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Membimbing investigasi individual maupun kelompok.	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan observasi, untuk menyelesaikan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap investigasi mereka dan proses yang mereka gunakan.

### **3. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah pendekatan pembelajaran, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah dan sikap. Pendekatan pembelajaran terdiri atas pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional (pembelajaran biasa).

### **4. Pengembangan Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian ini terdiri dari instrumen kemampuan pemecahan masalah, pedoman pengamatan, dan angket sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah. Ketiga instrumen tersebut sebelum digunakan dalam penelitian terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitasnya.

### **5. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMPN 11 Kota Bengkulu dilakukan tes dengan menggunakan instrumen kemampuan pemecahan masalah. Untuk mengetahui aktifitas siswa dalam kegiatan pembelajaran berbasis masalah digunakan pedoman pengamatan. Untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah digunakan angket sikap dengan menggunakan skala Likert.

### **6. Analisis Data**

Data tentang kemampuan pemecahan masalah siswa berupa data skala interval. Data ini digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah. Analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif. Sedangkan data tentang aktifitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah dan data tentang sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah dianalisis secara kualitatif.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. HASIL PENGEMBANGAN INSTRUMEN

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu: 1. instrument tentang kemampuan pemecahan masalah, pedoman pengamatan, dan sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah. Uji coba instrumen dilakukan pada siswa kelas VII-B, guru matematika SMPN 11 Kota Bengkulu, dan ahli pendidikan matematika dari Universitas Bengkulu. Hasil uji coba instrument sebagai berikut:

##### 1. Instrumen tentang kemampuan pemecahan masalah

Instrumen ini terdiri atas 10 item. Setelah dilakukan uji coba diperoleh 7 item yang valid, seperti yang disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Hasil uji coba instrumen kemampuan pemecahan masalah

No	Tingkat kesukaran kelompok atas.	Tingkat kesukaran kelompok bawah	Daya pembeda soal (D)	$r_{xy}$
1	0,95	0,38	0,57	0,71
2	0,874	0,21	0,672	0,82
3*	0,433	0,56	-0,258	0,35
4	0,720	0,36	0,43	0,67
5	0,97	0,27	0,79	0,79
6	0,86	0,32	0,64	0,64
7*	0,31	0,64	-0,34	0,4
8	0,77	0,39	0,51	0,75
9*	0,38	0,62	-0,27	0,26
10	0,8	0,35	0,68	0,8

Keterangan:

\* Item yang tidak valid

Perhitungan reliabilitas perangkat tes menggunakan metode belah dua (split half methods), diperoleh nilai  $r_{11} = 0,7106$  yang termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi. Dengan demikian, perangkat tes tersebut reliabel.

## 2. Pedoman pengamatan

Pedoman pengamatan terdiri atas 17 pernyataan yang divalidasi oleh 3 orang ahli pendidikan matematika dari FKIP Universitas Bengkulu. Hasil validasi ahli tersebut disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Hasil validasi pedoman pengamatan oleh ahli pendidikan matematika

Item	Ahli pendidikan matematika			Kesimpulan
	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
1	B	B	C	valid
2	B	B	B	valid
3	C	B	B	valid
4	B	C	B	valid
5	B	B	B	valid
6	B	B	B	valid
7	C	B	B	valid
8	B	B	B	valid
9	B	C	C	valid
10	B	B	B	valid
11	B	B	C	valid
12	B	B	B	valid
13	B	B	C	valid
14	B	B	B	valid
15	C	C	B	valid
16	B	B	B	valid
17	B	B	B	valid

Keterangan:

B = Baik, C = Cukup

## 3. Instrumen tentang sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah

Instrumen sikap terdiri atas 9 pernyataan, baik pernyataan positif dan negatif terhadap pembelajaran berbasis masalah. Analisis sikap menggunakan skala Likert. Hasil analisis skala sikap disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Hasil analisis skala sikap terhadap pembelajaran berbasis masalah

Pernyataan	Skor rata-rata skala sikap	Kesimpulan
1	0,36	Diterima
2	0,38	Diterima
3	0,32	Diterima

4	0,4	Diterima
5	0,29	Diterima
6	0,35	Diterima
7	0,3	Diterima
8	0,27	Diterima
9	0,29	Diterima

## B. HASIL ANALISIS DATA

### 1. Normalitas dan homogenitas data

Uji normalitas data menggunakan uji chi-kuadrat, sedangkan uji homogenitas data menggunakan uji varians. Hasil perhitungan diperoleh nilai chi-kuadratnya sebesar 4,428 lebih kecil dari chi-kuadrat table sebesar 7,810 pada taraf nyata 0,05. Hal ini berarti data berdistribusi normal. Pada uji homogenitas, diperoleh  $F_{hitung} = 1,10$  lebih kecil dari  $F_{tabel} = 2,15$  pada taraf nyata 0,05. Hal ini berarti, kedua kelompok penelitian homogen.

### 2. Kemampuan pemecahan masalah

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas, diperoleh bahwa distribusi data normal dan kedua kelompok penelitian homogen. Oleh karena itu digunakan uji-t untuk menguji hipotesis penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### a. Hipotesis penelitian

$H_0$  : Tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran pemecahan masalah dengan pembelajaran biasa.

$H_1$  : Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran pemecahan masalah dengan pembelajaran biasa.

#### b. Taraf nyata ( $\alpha$ ) dan t tabel

Taraf nyata yang digunakan ( $\alpha$ ) adalah 0,05

Nilai t tabel dengan derajat bebas (db) =  $n - 1 = 35 - 1 = 34$  adalah 2,042.

## c. Kriteria pengujian

$H_0$  diterima, apabila  $t_{hitung} \leq 2,042$

$H_0$  ditolak, apabila  $t_{hitung} > 2,042$

## d. Uji statistik

Hasil pretes dan postes kelompok eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 5 berikut ini

Tabel 5 Hasil Pretes dan Postes

No.	Kelompok penelitian	Pretes	Postes
1	Eksperimen	3,2	5,83
2	Kontrol	3,65	3,79

Hasil perhitungan uji-t diperoleh  $t_{hitung} = 2,69$  lebih besar dari  $t_{tabel} (2,042)$  pada taraf nyata 0,05.

## e. Kesimpulan

Karena  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan menerima  $H_1$  yaitu Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran pemecahan masalah dengan pembelajaran biasa.

Karena skor rata-rata postes kelompok eksperimen (6,58) lebih besar dari skor rata-rata postes kelompok kontrol (4,67), maka pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada pembelajaran biasa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Awalnya kemampuan pemecahan masalah ke dua kelompok sangat rendah dengan skor rata-rata 3,2 untuk kelompok eksperimen dan 3,65 untuk kelompok kontrol. Salah satu faktor penyebabnya adalah pembelajaran matematika yang dilakukan saat ini sangat kurang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Hal ini terlihat dari kurangnya guru

membahas aspek kemampuan pemecahan masalah dan kurang memberikan soal-soal non-rutin kepada para siswanya. Guru sering memberikan soal-soal rutin kepada para siswanya, seperti:

Hitunglah:

a.  $125 \times 48 =$

b.  $1190 : 14 =$

c.  $6176 + 309 =$

d.  $14203 - 796 =$

Guru matematika kurang memberikan soal-soal yang non-rutin, seperti: Tentukan dua bilangan, yang hasil kalinya 1000.

Kedua kelompok penelitian memiliki kondisi kemampuan pemecahan masalah yang sama yakni rendah, dengan skor rata-rata sebesar 3,425. Melalui pembelajaran berbasis masalah, kemampuan pemecahan masalah siswa dapat ditingkatkan sebesar 2,63, yakni dari 3,2 menjadi 5,83. Sedangkan melalui pembelajaran biasa kurang terjadi peningkatan, yakni dari 3,65 menjadi 3,79.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah sebesar 2,63 tersebut disumbangkan dari komponen kemampuan membuat gambar, kemampuan menebak dan mengecek, kemampuan menentukan suatu pola, kemampuan membuat tabel, kemampuan membuat daftar, kemampuan membuat model, kemampuan melakukan refleksi, dan kemampuan menulis kalimat matematika.

Hasil skor rata-rata komponen kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

Tabel 6 Kemampuan pemecahan masalah

No	Kemampuan pemecahan masalah	Skor rata-rata
1	Kemampuan membuat gambar	6,84

2	Kemampuan menebak dan mengecek	5,52
3	Kemampuan menentukan suatu pola	5,1
4	Kemampuan membuat tabel	6,72
5	Kemampuan membuat daftar	6,68
6	Kemampuan membuat model	4,6
7	Kemampuan melakukan refleksi	6,75
8	Kemampuan menulis kalimat matematika.	4,8

Semua komponen pemecahan masalah siswa yang diajar melalui pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa.

### 3. Sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah

Dengan menggunakan skala Likert, diperoleh skor rata-rata sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah sebesar 3,4 yang termasuk dalam kategori siswa senang terhadap pembelajaran berbasis masalah. Mereka merasa tertantang dalam memecahkan suatu persoalan, karena soal-soal yang diberikan memerlukan kreatifitas untuk dapat memecahkannya. Selain itu, pembelajaran berbasis masalah membuat mereka 'kaya' terhadap berbagai persoalan matematika maupun persoalan kehidupan sehari-hari.

### 4. Aktifitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah

Selama berlangsung pembelajaran berbasis masalah, sebagian besar (85%) siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran berbasis masalah. Mereka aktif dalam menyampaikan gagasan penyelesaian masalah. Berbagai variasi penyelesaian masalah dimunculkan oleh siswa. Mereka saling berdiskusi dan tidak segan-segan bertanya maupun menyanggah hal-hal yang tidak sesuai dengan pendapatnya.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar melalui pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa. Kemampuan pemecahan masalah tersebut terdiri atas kemampuan membuat gambar, menebak dan mengecek, menentukan pola, membuat tabel, membuat daftar, membuat model, melakukan refleksi, dan menulis kalimat matematika. Para siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran berbasis masalah dan sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah sangat baik. Mereka senang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan kepada para guru matematika SMP di kota Bengkulu khususnya dan di provinsi Bengkulu pada umumnya, agar menggunakan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Saran lain, agar dilakukan penelitian lanjut yang berkaitan dengan pembelajaran berbasis masalah, dengan cara mendalami aspek-aspek kemampuan pemecahan masalah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barrows, H.S. (1985). *How to design a problem-based curriculum for the preclinical years*. New York: Springer Publishing Company.
- Depdiknas (2003). Kurikulum SMP Mata Pelajaran Matematika. Jakarta: Depdiknas.
- Diknas Bengkulu (2006). Laporan Pendidikan. Bengkulu: Diknas Provinsi Bengkulu.
- Forgaty, R. (1997). *Problem-Based Learning and Other Curriculum Models for the Multiple Intellegences Classroom*. Australia: Hawker Brownlow Education.
- Hasanah, A. (2004). Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menekankan pada Representasi Matematik. Disertai. Bandung: tidak dipublikasikan.

- Howey, K.R. (2001). *Contextual Teaching and Learning: Preparing Teacher to Enhance Student Success in the Work Place and Beyond*. Washington: ERIC Clearinghouse on Teaching and Teacher Education.
- Ibrahim, M. dan Nur, M. (2000). *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA University Press.
- Kennedy, L.M. dan Tipps, S. (1994). *Guiding Children's Learning of Mathematics* (7<sup>th</sup> ed.). California: Wadsworth.
- Newmann, F.M. dan Wehlage, G.G. (1993). Five standards of authentic instruction. *Educational Leadership*, April, 8-12.
- Ratnaningsih, N. (2003). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematika Siswa SMU Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis. Program Pasca Sarjana UPI. Bandung: tidak dipublikasikan.
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sukmadinata, N.S. (2005). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosda.
- Sumarmo, U. (2000). *Kecendrungan Pembelajaran Matematika pada Abad 21*. Bandung: Makalah pada Seminar Pendidikan Matematika di FP MIPA UPI.

