

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *THINK TALK WRITE* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN
DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII
SMP NEGERI KOTA BUKITTINGGI**

TESIS



Oleh:

**ISRA HAYATI
NIM 1103908**

*Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Pendidikan*

**KONSENTRASI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

ABSTRACT

Isra Hayati. 2013. "The Effect of the Application Cooperative Learning Model Type Think Talk Write toward Students' Mathematical Reasoning and Mathematical Communication Skill on VIII Grade Students of SMP N Bukittinggi". Thesis. Postgraduate Program of Padang State University.

This research was conducted because the researcher found that the VIII grade SMP N Bukittinggi students' low mathematical reasoning and mathematical communication skill. It could be seen from the observation and an analysis of students' first semester examination. The problem could be solved by using Cooperative Learning model type Think Talk Write. The purpose of this research was to know the influence of the application Cooperative Learning model type Think Talk Write toward students' mathematical reasoning and mathematical communication skill on VIII grade students of SMP N Bukittinggi.

The design of this research was Quasi Experiment research. The population of this research was the students of SMP N Bukittinggi with medium level of strata. The technique that was used in sampling was random sampling. The sample was the students of VIII.6 SMP N 6 Bukittinggi as the class experiment and the students of VIII.2 SMP N 5 Bukittinggi as the class control. The instrument of this research was tests, it was divided into initial knowledge in order to know the students' prior knowledge and final test that in order to know the students' mathematical reasoning and mathematical communication skill. The data was analyzed with using t test and Mann-Whitney U test.

Based on the finding, were gotten some conclusions. First, the students' mathematical reasoning and mathematical communication skill that were taught by using cooperative learning model type Think Talk Write better than the students that were taught by conventional model. Second, the students' mathematical reasoning skill based on high, medium and low initial knowledge that were taught by cooperative learning model type Think Talk Write better than the students that taught by conventional model. Third, the students' mathematical communication skill based on high, medium, and low initial knowledge that were taught by cooperative learning type Think Talk Write better than the students that were taught by conventional model.

ABSTRAK

Isra Hayati. 2013. “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Penalaran Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri Kota Bukittinggi”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini berawal dari masalah yang terjadi di lapangan, yaitu rendahnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri Kota Bukittinggi. Hal ini terlihat dari hasil observasi dan analisis terhadap hasil ujian semester I siswa. Untuk mengatasi masalah tersebut, digunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri Kota Bukittinggi.

Jenis penelitian ini adalah *Quesi Experiment*. Populasi penelitian ini adalah SMP Negeri di Kota Bukittinggi yang berstrata sedang. Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah *Random Sampling*. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII.6 SMP Negeri 6 Bukittinggi sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VIII.2 SMP Negeri 5 Bukittinggi sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah tes yang terdiri dari tes kemampuan awal untuk melihat kemampuan awal siswa dan tes akhir untuk melihat kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji t dan uji *Mann Whitney U*.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh beberapa kesimpulan. Pertama, kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Kedua, kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Ketiga, kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER KEPENDIDIKAN

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Prof. Dr. Lufri, M.S.</u> (Ketua)	
2	<u>Dr. Edwin Musdi, M.Pd.</u> (Sekretaris)	
3	<u>Dr. Irwan, M.Si.</u> (Anggota)	
4	<u>Dr. Yerizon, M.Si.</u> (Anggota)	
5	<u>Prof. Dr. I. Made Arnawa, M.Si.</u> (Anggota)	

Mahasiswa

Mahasiswa : **ISRA HAYATI**

NIM. : 1103908

Tanggal Ujian : 19 - 6 - 2013

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri Kota Bukittinggi”** adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

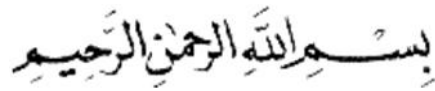
Padang, Juni 2013

Saya yang Menyatakan

Isra Hayati

NIM. 1103908

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Penalaran Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri Kota Bukittinggi”**. Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Jurusan Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Padang.

Seluruh kegiatan ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Mukhaiyar, M.Pd. selaku Direktur Pascasarjana UNP.
2. Bapak Prof. Dr. Gusril, M.Pd. selaku Asisten Direktur 1 Pascasarjana UNP.
3. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd., M.Sc. selaku Ketua Konsentrasi Pendidikan Matematika.
4. Bapak Prof. Dr. Lufri, M.S selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II
6. Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si, Bapak Dr. Irwan, M.Si, dan Bapak Dr. Yerizon, M.Si selaku Dosen Kontributor
7. Bapak Drs. Joni Ahmadi, M.Pd selaku Kepala SMPN 5 Bukittinggi berserta wakil.
8. Bapak Masrinal, S.Pd selaku Kepala SMPN 6 Bukittinggi berserta wakil.

9. Ibu Nelwati, S.Pd selaku Guru Matematika SMPN 5 Bukittinggi.
10. Ibu Sri Rezeki, S.Pd selaku Guru Matematika SMPN 6 Bukittinggi.
11. Siswa Kelas VIII SMPN 5 Bukittinggi dan Siswa Kelas VIII SMPN 6 Bukittinggi.
12. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah ikut membantu penyelesaian tesis ini.

Semoga bantuan, arahan, dan bimbingan yang Bapak, Ibu, dan teman-teman berikan menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala yang setimpal dari Allah SWT.

Peneliti menyadari keterbatasan ilmu yang peneliti miliki, sehingga mungkin terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan tesis ini. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan tesis ini. Peneliti berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi para pembaca terutama peneliti sendiri. Amin

Padang, Juni 2013

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR	iii
PERSETUJUAN KOMISI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Batasan Masalah	12
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan Penelitian	14
F. Manfaat Penelitian	16
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	17
1. Pembelajaran Matematika	17
2. Model Pembelajaran	19
3. Model Pembelajaran Kooperatif	20
4. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i>	24
5. Penalaran Matematis	28
6. Komunikasi Matematis	31
7. Pembelajaran Konvensional	34
8. Kemampuan Awal	35
B. Penelitian yang Relevan	36

C. Kerangka Berpikir	38
D. Hipotesis	40
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	42
B. Rancangan Penelitian	42
C. Populasi dan Sampel	43
D. Variabel dan Data Penelitian	46
E. Defenisi Operasional	47
F. Prosedur Penelitian	49
G. Pengembangan Instrumen	52
H. Teknik Analisis Data	68
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	72
B. Pembahasan	87
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	103
B. Implikasi	104
C. Saran	105
DAFTAR KEPUSTAKAAN	107
LAMPIRAN	110

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persentase Ketuntasan Belajar Siswa pada Ujian Semester 1 Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMPN Kota Bukittinggi yang Berstrata Sedang Tahun Pelajaran 2012/2013	6
2. Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif	22
3. Rancangan Penelitian	42
4. Tabel Winner Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis	43
5. Hasil Uji Normalitas Populasi	45
6. Tahap Pelaksanaan Penelitian	50
7. Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Awal .	55
8. Hasil Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes Kemampuan Awal	56
9. Hasil Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes Kemampuan Awal	57
10. Klasifikasi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Awal	58
11. Rubrik Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis	61
12. Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis	62
13. Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba Tes Akhir	64
14. Hasil Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba	65
15. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes Akhir	66
16. Klasifikasi Soal Uji Coba Tes Akhir	67
17. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis	73
18. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	74
19. Hasil Uji Normalitas Distribusi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	75
20. Hasil Uji Homogenitas Variansi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Berkemampuan Awal Sedang	77
21. Hasil Perhitungan Kemampuan Penalaran Matematis	78
22. Hasil Perhitungan Kemampuan Penalaran Matematis Berkemampuan Awal Tinggi	78

23. Hasil Perhitungan Kemampuan Penalaran Matematis Berkemampuan	
Awal Sedang	79
24. Hasil Perhitungan Kemampuan Komunikasi Matematis Berkemampuan	
Awal Rendah	80
25. Hasil Uji Normalitas Distribusi Data Kemampuan Komunikasi Matematis	
Siswa	81
26. Hasil Uji Homogenitas Variansi Kemampuan Komunikasi Matematis	
Siswa	82
27. Hasil Perhitungan Kemampuan Komunikasi Matematis	83
28. Hasil Perhitungan Kemampuan Komunikasi Matematis Berkemampuan	
Awal Tinggi	84
29. Hasil Perhitungan Kemampuan Komunikasi Matematis Berkemampuan	
Awal Sedang	85
30. Hasil Perhitungan Kemampuan Komunikasi Matematis Berkemampuan	
Awal Rendah	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lembar Jawaban Siswa 1	4
2. Lembar Jawaban Siswa 2	5
3. Bagan kerangka pemikiran pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i>	39
4. Jawaban Soal Kemampuan Penalaran Indikator Pertama oleh Siswa 1	89
5. Jawaban Soal Kemampuan Penalaran Indikator Pertama oleh Siswa 2	90
6. Jawaban Soal Kemampuan Penalaran Indikator Kedua	91
7. Jawaban Soal Kemampuan Penalaran Indikator Ketiga Siswa Kelas Eksperimen	93
8. Jawaban Soal Kemampuan Penalaran Indikator Ketiga Siswa Kelas Kontrol	93
9. Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Indikator Pertama Siswa Kelas Eksperimen	97
10. Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Indikator Pertama Siswa Kelas Kontrol	98
11. Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Indikator Kedua Siswa Kelas Eksperimen	99
12. Jawaban Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Indikator Kedua Siswa Kelas Kontrol	99
13. Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Indikator Ketiga Kelas Eksperimen	100
14. Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Indikator Ketiga Kelas Kontrol	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Nilai Ujian Matematika Semester 1 Kelas VIII SMPN5 dan SMPN 6 Bukittinggi Tahun Pelajaran 2012/2013	110
2. Perhitungan Uji Normalitas Populasi	111
3. Perhitungan Uji Homogenitas Variansi dan Kesamaan Rata-Rata Populasi	113
4. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	114
5. Lembar Kerja Siswa	147
6. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Awal	184
7. Soal Tes Kemampuan Awal	186
8. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Awal	187
9. Lembar Validasi Soal Tes Kemampuan Awal	191
10. Hasil Revisi Perangkat Penelitian	194
11. Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Awal	195
12. Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Awal	196
13. Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes Kemampuan Awal	198
14. Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes Kemampuan Awal	200
15. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Tes Kemampuan Awal	202
16. Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa Kelas Sampel	204
17. Kisi-Kisi Soal Tes Akhir	206
18. Soal Tes Akhir	209
19. Kunci Jawaban Tes Akhir	211
20. Lembar Validasi Soal Tes Akhir	217
21. Hasil Uji Coba Tes Akhir	221
22. Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba Tes Akhir	222
23. Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes Akhir	224
24. Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes Akhir	226
25. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Tes Akhir	228

26. Skor Tes Akhir Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis	
Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	230
27. Uji Normalitas Kelas Sampel	232
28. Uji Homogenitas Variansi Kelas Sampel	236
29. Uji Hipotesis	238

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan dalam mengembangkan daya pikir serta sikap mental manusia. Melalui proses pembelajaran matematika dapat dikembangkan kemampuan dan keterampilan yang tinggi yang melibatkan pemikiran kritis, kreatif, sistematis, logis dan kemampuan kerjasama secara efektif. Hal ini dikarenakan matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga siapapun yang mempelajarinya dapat terampil berfikir secara rasional.

Pentingnya matematika dalam kehidupan dapat dirasakan dan dilihat dari diajarkannya matematika di setiap jenjang pendidikan. Bahkan untuk mempelajari ilmu lain diperlukan keterampilan matematika yang sesuai. Hal ini berarti kemampuan matematika menjadi wajib dimiliki oleh setiap masyarakat terutama siswa di sekolah. Hal di atas sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang dikemukakan oleh Depdiknas.

Dalam Permendiknas No. 22 tentang standar isi (Depdiknas, 2006) dinyatakan bahwa pembelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah bertujuan agar siswa memiliki seperangkat kompetensi yang harus ditunjukkan pada hasil belajar matematika (standar kompetensi) diantaranya yaitu:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan standar isi tersebut, aspek penalaran dan komunikasi merupakan dua kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai standar yang harus dikembangkan. Pembelajaran matematika di sekolah harus dapat menyiapkan siswa untuk memiliki kemampuan penalaran dan komunikasi matematis sebagai bekal untuk menghadapi tantangan perkembangan dan perubahan.

Penalaran matematis merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Penalaran merupakan proses berfikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Depdiknas (2002: 6) menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang sangat terkait dan tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika. Dengan kemampuan penalaran matematis membantu siswa berfikir secara kritis, sistematis, logis dan kreatif sehingga mereka mampu menarik kesimpulan dari berbagai fakta atau data yang mereka peroleh.

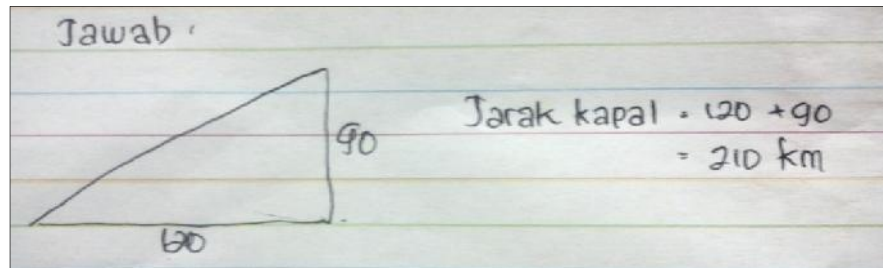
Kemampuan matematis lain yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran adalah kemampuan berkomunikasi matematis. Kemampuan ini menjadi salah satu syarat yang memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika karena membantu dalam proses penyusunan pikiran, menghubungkan satu gagasan dengan gagasan lain sehingga dapat mengisi hal-hal yang kurang dalam seluruh jaringan gagasan siswa. Melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasi dan menggabungkan berfikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan yang akhirnya dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang konsep matematika yang telah dipelajari.

Baroody (1993) mengungkapkan sedikitnya dua alasan yang menjadikan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika menjadi penting, yaitu: (1) Matematika sebagai bahasa, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, namun matematika juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas dan tepat, dan (2) Pembelajaran matematika sebagai aktivitas sosial, yang berarti sebagai wahana interaksi antar siswa dan komunikasi antara guru dan siswa.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan guru selama ini kurang mendukung berkembangnya kemampuan penalaran dan komunikasi siswa sehingga kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa menjadi rendah. Hal ini dapat dilihat dari lembar jawaban salah satu siswa yang mengerjakan soal yang berhubungan dengan penalaran dan komunikasi matematis siswa seperti Gambar 1.

Sebuah kapal berlayar ke arah Barat sejauh 120 km, kemudian ke Utara sejauh 90 km. Hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula !

Jawaban siswa:



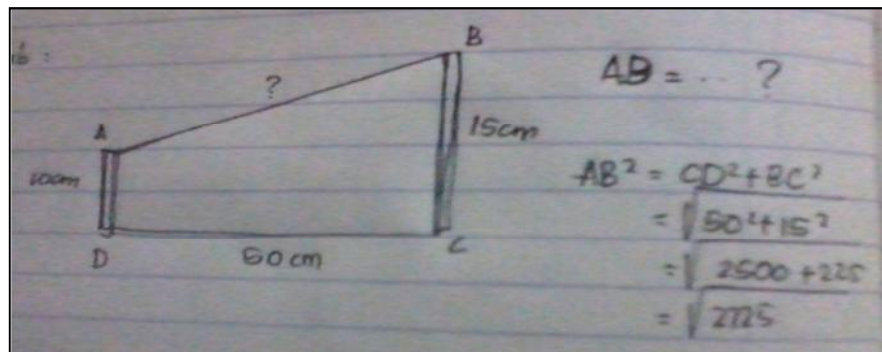
Gambar 1. Lembar Jawaban Siswa 1

Berdasarkan lembar jawaban siswa di atas, terlihat bahwa jawaban yang diberikan masih salah. Siswa belum bisa menggambarkan arah perjalanan kapal dengan benar, padahal gambar tersebut akan membantu siswa untuk menyelesaikan soal. Selain itu hasil perhitungan yang dilakukan siswa mengenai jarak kapal dari tempat semula salah, siswa langsung menjumlahkan kedua jarak yang ditempuh kapal tanpa memperhatikan arah kapal. Jawaban yang diberikan oleh siswa tidak memenuhi indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, yaitu menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk gambar dan menjelaskan ide matematika dengan gambar. Hanya beberapa siswa yang bisa menggambarkan arah kapal tersebut berlayar serta menghitung jarak kapal dari tempat semula dengan benar.

Bentuk lain yang ditemukan dari jawaban siswa adalah mereka keliru dalam mengaplikasikan konsep yang telah mereka pelajari seperti Gambar 2.

Dua tiang masing-masing tingginya 10 m dan 15 cm berdiri di atas tanah mendatar. Jika jarak tiang tersebut 50 m, maka hitunglah panjang kawat yang menghubungkan kedua ujungnya !

Jawaban siswa:



Gambar 2. Lembar Jawaban Siswa 2

Berdasarkan lembar jawaban siswa di atas, terlihat siswa sudah menggambarkan kedudukan dua tiang tersebut, namun siswa keliru dalam membuat ukurannya yang harusnya satuannya meter dibuat centimeter. Selain itu siswa tidak bisa memanipulasi gambar yang telah dibuatnya untuk menemukan panjang kawat yang menghubungkan kedua ujung tiang. Siswa langsung menerapkan rumus Pythagoras untuk mencari panjang AB tanpa memperhatikan mana yang merupakan sisi miring, sisi yang mengapit sudut dan sisi didepan sudut. Jawaban yang dibuat oleh siswa tidak memenuhi indikator kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis. Hanya beberapa siswa yang dapat menyelesaikan dengan benar.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan beberapa guru bidang studi matematika dapat dilihat bahwa hasil belajar matematika siswa kurang memuaskan. Terlihat dari masih banyaknya siswa yang memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diberikan guru yaitu 72. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Ketuntasan Belajar Siswa pada Ujian Semester 1 Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMPN Kota Bukittinggi yang Berstrata Sedang Tahun Pelajaran 2012/2013

No.	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Siswa yang Tuntas	Siswa yang Tidak Tuntas	Persentase yang Tuntas	Persentase yang Tidak Tuntas
1.	SMPN 3	221	87	134	39,37	60,63
2.	SMPN 4	346	142	204	41,04	58,96
3.	SMPN 5	209	91	118	43,54	56,46
4.	SMPN 6	231	103	128	44,59	55,41

(Sumber: Tata Usaha SMPN Kota Bukittinggi)

Dari Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa pada umumnya siswa tidak mencapai KKM yang telah ditetapkan. Lebih banyak siswa yang belum mencapai KKM daripada siswa yang sudah mencapai KKM. Beberapa penyebab banyaknya siswa yang belum mencapai KKM diduga karena kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis yang masih rendah. Jika siswa tidak bisa melakukan penalaran dan mengkomunikasikan suatu masalah atau soal matematika maka mereka cenderung tidak akan bisa menyelesaikan dan menjawab soal tersebut dengan benar.

Selain itu pembelajaran yang dilaksanakan di kelas masih cenderung didominasi oleh guru. Guru lebih banyak menjelaskan materi dan siswa kurang diberi kesempatan untuk menemukan konsep sendiri. Siswa terbiasa menampung penjelasan dari guru dari pada berusaha sendiri menemukan konsep matematika yang akan dipelajari. Akibatnya kegiatan pembelajaran menjadi kurang bermakna dan kurang bervariasi sehingga membuat siswa merasa bosan dan kurang tertarik dengan cara guru menyajikan pembelajaran. Pembelajaran juga cenderung kurang memberikan kesempatan yang cukup untuk menanamkan dan melatih kemampuan

komunikasi matematis siswa. Hal ini mengakibatkan siswa tidak terlatih untuk menggunakan pikirannya dalam membangun gagasan/ide yang dimilikinya, dengan kata lain kemampuan penalaran matematis siswa menjadi rendah.

Saat guru memberikan soal yang sedikit berbeda dengan contoh soal, siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikannya. Hanya beberapa siswa yang berkemampuan tinggi yang bisa menyelesaikannya, sedangkan siswa yang lainnya cenderung lebih suka menunggu dan menyalin pekerjaan temannya dibanding berfikir atau bertanya, sehingga materi pelajaran tidak dapat dipahami dengan baik. Padahal masalah yang diberikan akan membantu siswa untuk memahami dan mengembangkan materi-materi yang telah diajarkan guru.

Masalah lain yang ditemui adalah ketika siswa diminta untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas lalu diminta untuk menjelaskan jawaban soal tersebut kepada temannya. Siswa tersebut belum mampu mengkomunikasikan apa yang dibuatnya, sehingga dia tidak bisa berbagi pengetahuan dengan teman lainnya. Hal ini disebabkan oleh siswa kurang terlatih untuk berkomunikasi dalam matematika. Siswa kurang terbiasa untuk menyampaikan ide dan saling berbagi ide dalam menyelesaikan masalah matematika, serta kurang adanya interaksi yang baik antara sesama siswa maupun antara siswa dengan guru.

Dalam pembelajaran matematika guru kurang memperhatikan unsur-unsur penalaran dan komunikasi yang semestinya harus dikembangkan, pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematika disampaikan secara dogmatis, dan siswa dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam. Akibatnya

kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tidak berkembang sebagaimana mestinya.

Kemampuan awal juga merupakan faktor yang menentukan serta mempengaruhi keberhasilan belajar matematika siswa. Kemampuan awal adalah kemampuan yang telah dimiliki oleh siswa sebagai dasar sebelum ia mengikuti pembelajaran yang akan diberikan. Kemampuan awal ini menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran yang akan berlangsung. Kemampuan ini dapat berupa pemahaman siswa terhadap materi awal (materi prasyarat) yang harus mereka kuasai sebelum masuk kepada materi baru. Sebelum memulai pembelajaran guru perlu mengetahui kemampuan awal siswa, karena dengan demikian dapat diketahui apakah siswa telah mempunyai pengetahuan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran. Apabila materi awal sudah dipahami dengan baik, maka dapat disimpulkan untuk sementara bahwa untuk materi selanjutnya akan lebih mudah dipahami oleh siswa.

Untuk memaksimalkan proses dan hasil belajar matematika, guru perlu mendorong siswa untuk ikut terlibat secara aktif dalam diskusi, siswa perlu dibimbing untuk bisa bertanya serta menjawab pertanyaan, berfikir kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diberikan serta mengajukan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan. Berdasarkan hal ini maka kemampuan penalaran dan komunikasi matematis perlu mendapat perhatian untuk lebih dikembangkan. Mengingat pentingnya kemampuan penalaran dan komunikasi bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan matematis dalam proses pembelajaran matematika. Untuk dapat mengoptimalkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika

siswa, guru perlu menggunakan model dan metode pembelajaran yang menuntut keaktifan dan kerjasama siswa di kelas.

Salah satu cara yang diduga dapat mengatasi masalah di atas adalah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW). Model pembelajaran kooperatif tipe TTW merupakan salah satu model pembelajaran yang dikembangkan dari teori konstruktivis yang merupakan perpaduan antara belajar secara sendiri dan belajar berkelompok. Dengan model pembelajaran kooperatif TTW siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, mengkomunikasikan pemikirannya dan menuliskan hasil diskusinya sehingga siswa lebih memahami konsep yang diajarkan dan membuat siswa terbiasa untuk mengkomunikasikan ide-idenya secara lisan maupun tulisan dalam rangka memecahkan suatu masalah matematika.

Model pembelajaran ini diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin (1996: 82) yang pada dasarnya terdiri dari 3 tahapan, yaitu: (1) *Think*, tahap pembelajaran ketika siswa membaca, berfikir dan menuliskan hal-hal yang penting. (2) *Talk*, tahap pembelajaran ketika siswa mendiskusikan hasil catatan yang diperoleh dari tahapan *think*. (3) *Write*, tahap pembelajaran ketika siswa secara individual menuliskan hasil diskusi berdasarkan bahasa masing-masing. Masing-masing tahapan pada model pembelajaran kooperatif tipe TTW ini memuat indikator penalaran dan komunikasi matematika. Model pembelajaran kooperatif tipe TTW merangsang aktifitas berfikir siswa, siswa memilah ide yang disajikan dan menafsirkannya ke dalam bahasa mereka sendiri. Siswa dibimbing

untuk melakukan kegiatan bernalar dan berkomunikasi sehingga dapat melatih dan meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

Beberapa penelitian membuktikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TTW apabila diterapkan dalam pembelajaran terbukti dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, seperti yang dilakukan oleh Ade Irma (2011) yang menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran dengan model kooperatif tipe TTW lebih baik daripada kemampuan komunikasi siswa dengan pembelajaran biasa serta sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ini adalah positif. Sejalan dengan itu, Dewimarni (2012) dalam tesisnya memberikan hasil bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW ternyata cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa, selain itu siswa yang berpengetahuan awal tinggi maupun rendah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW memiliki kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep yang lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian dan beberapa penelitian di atas perlu diteliti lebih lanjut mengenai pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa . Perlu adanya upaya nyata yang tepat, direncanakan dengan matang, dan dikaji secara seksama agar kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dapat tumbuh dan berkembang.

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW menjadi pilihan karena pembelajaran ini dapat mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam diskusi,

bertanya serta menjawab pertanyaan, berfikir secara kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diberikan, serta mengajukan alasan untuk setiap jawaban. Pembelajaran dalam kelompok ini menekankan pada penggunaan diskusi, baik diskusi dalam kelompok kecil maupun diskusi dalam kelas secara keseluruhan.

Dalam upaya mengefektifkan pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW guru berperan dan bertugas untuk mengajukan dan menyediakan tugas yang memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif berfikir, mendorong dan menyimak dengan hati-hati ide-ide yang dikemukakan oleh siswa secara lisan dan tertulis, mempertimbangkan dan memberi informasi terhadap apa yang digali siswa dalam diskusi, serta memonitor, menilai, dan mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif. Guru harus mempersiapkan tugas yang dapat menjadi pemicu siswa untuk bekerja secara aktif yaitu soal-soal yang mempunyai jawaban divergen atau open ended task.

Oleh sebab itu, dirancang suatu penelitian yang bertujuan untuk melihat sejauh mana model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan kemampuan awal dapat berpengaruh terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hal tersebut, penulis memberi judul : **"Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri Kota Bukittinggi"**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang dikembangkan guru kurang mendukung kemampuan penalaran dan komunikasi matematis
2. Kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa masih rendah
3. Pembelajaran yang dilakukan masih didominasi oleh guru sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna bagi siswa.
4. Pembelajaran yang dilaksanakan kurang bervariasi sehingga siswa merasa proses pembelajaran membosankan.
5. Siswa kesulitan menyelesaikan soal yang berbeda dari contoh yang diberikan guru.
6. Tingkat keberhasilan atau prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh kemampuan awal.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka penelitian ini dibatasi pada penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri Kota Bukittinggi dengan memperhatikan kemampuan awal.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
2. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
3. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
4. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
5. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
6. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik

daripada siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan pembelajaran konvensional?

7. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TWT lebih baik daripada siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
8. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TWT lebih baik daripada siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan pembelajaran konvensional?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TWT lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional
2. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TWT lebih baik daripada siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan pembelajaran konvensional
3. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TWT lebih baik

daripada siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan pembelajaran konvensional

4. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan pembelajaran konvensional
5. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional
6. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan pembelajaran konvensional
7. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan pembelajaran konvensional
8. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan pembelajaran konvensional

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah maka diharapkan penelitian ini mempunyai manfaat:

1. Sebagai informasi dan memberikan kesempatan bagi guru matematika untuk dapat mengenal dan mengembangkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
2. Sebagai sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran matematika.
3. Agar peneliti siap menjadi guru yang profesional dan inovatif dalam pembelajaran matematika.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
3. Kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
4. Kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
5. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada

kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional

6. Kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
7. Kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
8. Kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, terlihat bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TTW dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Kemampuan penalaran dan komunikasi dapat meningkat dengan tidak memperhatikan kemampuan awal siswa. Model pembelajaran kooperatif tipe TTW dapat membantu siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri, mengkomunikasikan pemikirannya dan menuliskan hasil diskusinya sehingga siswa lebih bisa memahami konsep

yang diajarkan serta melatih kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Siswa dapat belajar sendiri dan menemukan konsep dengan mengkonstruksi ide-ide mereka melalui serangkaian kegiatan yang telah dirancang sebelumnya. Selain itu, siswa dapat menampilkan hasil diskusi dan menyampaikan pendapat mereka pada saat diskusi kelas.

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW ini dapat mengubah paradigma yang selama ini pembelajaran di sekolah lebih berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang lebih terpusat pada siswa. Untuk itu, sebaiknya guru dapat mencobakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW ini dalam pembelajaran matematika, karena dapat memfasilitasi siswa untuk belajar sesuai kemampuan mereka dan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa juga dapat ditingkatkan.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW hendaknya dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai implementasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW ini pada pokok bahasan lain.

3. Karena pembelajaran kooperatif tipe TTW membutuhkan waktu yang cukup lama dan pengelolaan kelas yang baik, maka diharapkan untuk peneliti berikutnya dapat menggunakan waktu seefisien mungkin.
4. Bagi peneliti lainnya yang tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut agar dapat memberikan perhatian lebih kepada siswa yang mempunyai kemampuan awal rendah agar siswa tersebut merasa terbantu dan bertanggungjawab terhadap soal yang telah dibuatnya.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Andriani, Melly. 2008. *Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write*. (Online) (<http://mellyirzal.blogspot.com/2008/12> diakses pada tanggal 16/05/2009)
- Ansari, Bansu Irianto. 2003. *Menumbuhkembangkan kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Umum (SMU) melalui Strategi Think Talk Write*. Disertasi Doktor pada FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aunurrahman. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Baroody, A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Bell, Frederick H. 1981. *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Schools)*. USA: Wm.C. Brown Company Publishers.
- Depdiknas. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas
- _____. 2006. *Permendiknas No.2 tentang SI dan SKL*. Jakarta: Sinar Grafika.
- _____. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasikan Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- DePorter, Bobby. 2000. *Quantum Learning*. Jakarta: Mizan Press.
- Dimiyati dan Mudijono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Fauzan, Ahmad. 2011. Modul 2 Evaluasi Pembelajaran Matematika. *Kemampuan Penalaran dan Komunikasi*. evaluasimatematika.net: UNP.
- Huinker, D.A. dan Laughin, C. 1996. "TalkYour Way into Writing". Dalam *Communication in mathematics K-12 and Beyond*, 1996 yearbook. The National Council of Teacher of mathematics.

- Ibrahim, Muslimin. dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press.
- Irianto, Agus. 2010. *Statistik*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Irma, Ade. 2011. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Strategi Think-Talk-Write*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Joyce, B dan Weil, M. 1986. *Models of Teaching, 2nd ed*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Kadir. 2008. *Kemampuan Komunikasi Matematik dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah pada Seminar Matematika, pada tanggal 28 November 2008, di Yogyakarta
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. (<http://www.kbbi.web.id/index.php>. Diakses tanggal 5 Januari 2013)
- Kusumah, Y.S. 1986. *Logika Matematika Elementer*. Bandung: Tarsito.
- Lie, Anita. 2002. *Cooperative Learning. Mempraktekkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Muliyardi. 2002. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Padang: FMIPA UNP.
- Nasution, S. 2000. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Dan Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evalution Standars for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- _____. 2000. *Principles and Standars for School Mathematics*. Reston: NCTM
- Prawironegoro, Pratiknyo. 1985. *Evaluasi Belajar Khusus Analisis Soal Bidang Studi Matematika*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti P2LPT.
- Program Pascasarjana Universitas Negari Padang. 2011. *Buku Panduan Penulisan Tesis dan Disertasi*. Padang: Unversitas Negeri Padang
- Sardiman, A.M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Dalam Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Silver, EA & Smith, M.S. 1996. Building Discover Communities in Mathematics Classroom. A Worthwhile Challenging Journey. In P.C. Elliot dan Mj Kenney

- (Eds) . 1996 *Yearsbook Communication in Mathematics K-12 and Beyond Reston*. VA: NCTM
- Sudjana, Nana. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumarmo, U. 2007. *Pembelajaran Matematika. Dalam Rujukan Filsafat, Teori, dan Praktis Ilmu Pendidikan*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia Press.
- Suryabrata, Sumadi. 2004. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suwanda. 2011. *Desain Eksperimen untuk Penelitian Ilmiah*. Bandung: Alfabeta.
- Toeti Soekamto & Udin S. Winataputra. 1995. *Teori Belajar dan Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Ditjen Dikti, Depdiknas
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Tim Prestasi Pustaka.
- Yamin, M dan Bansu, A. 2008. *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individu Siswa*. Jakarta : Gaung Persada Press.
- Walpole, Ronald. E. 1992. *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.