

**PENERAPAN PENDEKATAN SOMATIS, AUDITORI, VISUAL, DAN
INTELEKTUAL (SAVI) DISERTAI JURNAL DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS X
SMA NEGERI 1 SOLOK SELATAN**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana pendidikan



MAIDILLA ISWARI

NIM 83928

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Maidilla Iswari
NIM : 83928
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

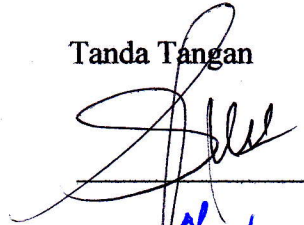
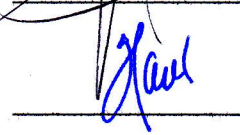
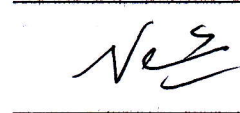
dengan judul

PENERAPAN PENDEKATAN SOMATIS, AUDITORI, VISUAL, DAN INTELEKTUAL (SAVI) DISERTAI JURNAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS X SMA NEGERI 1 SOLOK SELATAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Negeri Padang

Padang, 12 Agustus 2011

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Hj. Sri Elniati, M.A	
2. Sekretaris	: Prof. Dr. H. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc	
3. Anggota	: Muhammad Subhan, S.Si, M.Si	
4. Anggota	: Drs. Atus Amadi Putra, M.Si	
5. Anggota	: Dra. Nilawasti Z A	

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Penerapan Pendekatan Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual (SAVI) disertai Jurnal dalam Pembelajaran Matematika di Kelas X SMA Negeri 1 Solok Selatan

Nama : Maidilla Iswari

NIM : 83928

Program Studi : Pendidikan Matematika

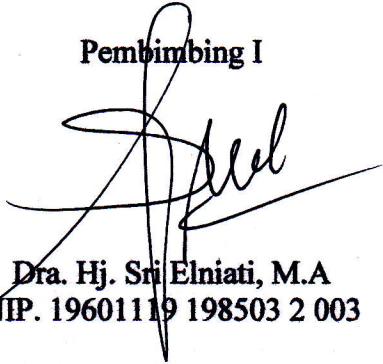
Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 12 Agustus 2011

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dra. Hj. Sri Elniati, M.A.
NIP. 19601119 198503 2 003

Pembimbing II



Prof. Dr. H. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc.
NIP. 19660430 199001 1 001

ABSTRAK

Maidilla Iswari: Penerapan pendekatan Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual (SAVI) disertai Jurnal dalam Pembelajaran Matematika di Kelas X SMA Negeri 1 Solok Selatan

Hasil observasi di kelas X SMA Negeri 1 Solok Selatan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa masih tergolong rendah. Untuk itu diterapkan pendekatan Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual (SAVI) disertai Jurnal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan SAVI disertai Jurnal lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional, dan untuk mengetahui perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa selama diterapkannya pendekatan SAVI disertai Jurnal.

Jenis penelitian ini adalah gabungan eksperimen dan deskriptif. Penelitian deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa selama diterapkannya pendekatan SAVI disertai jurnal. Rancangan penelitian eksperimen yang digunakan adalah *Randomized Control Group Only Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Solok Selatan tahun pelajaran 2010/2011 kecuali kelas X_1 . Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* sehingga terpilih kelas X_2 sebagai kelas eksperimen dan X_6 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian adalah tes kemampuan komunikasi matematika, LKS, dan Jurnal. Data tes dianalisis menggunakan uji-t, sedangkan LKS dan Jurnal dianalisis menggunakan rubrik penskoran. Data perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa dianalisis secara deskriptif dalam bentuk narasi.

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan SAVI disertai Jurnal lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional. Kemampuan komunikasi matematika siswa mengalami perkembangan pada setiap pertemuan. Perkembangan itu berupa: kemampuan siswa menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tulisan, dan gambar, kemampuan siswa melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis aturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Penerapan Pendekatan Somatis, Auditori, Visual, Dan Intelektual (SAVI) disertai Jurnal dalam Pembelajaran Matematika di Kelas X SMA Negeri 1 Solok Selatan”**. Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan ribuan terimakasih kepada semua pihak, khususnya kepada :

1. Bapak Dr. Mulyardi, M.Pd (Alm), penasehat akademis.
2. Ibu Dra.Sri Elniati, M.A, pembimbing I.
3. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M. Pd, M.Sc, pembimbing II.
4. Bapak Muh. Subhan, M.Si, Bapak Atus Amadi Putra, M.Si, dan Ibu Dra. Nilawasti Z A, dosen penguji.
5. Bapak Suherman,S.Pd, M,Si, ketua Program studi Pendidikan Matematika.
6. Bapak dan Ibu dosen jurusan Matematika UNP.
7. Bapak Ridwan S.Pd, MM, kepala sekolah SMA N 1 Solok Selatan.
8. Ibu Yelda Abrita Nora, S.Pd, MM, Ibu Ririn Feriola, S.Pd, dan Ibu Nelva Dewita, S.Pd selaku guru matematika SMA N 1 Solok Selatan.
9. Siswa-siswi SMA N 1 Solok selatan.

10. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Matematika UNP 2007.

Semoga semua bantuan dan bimbingan Bapak dan Ibu serta rekan-rekan berikan menjadi amal kebaikan dan dibalas dengan pahala yang berlipat ganda oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca dan memberikan sumbangan fikiran bagi perkembangan pendidikan pada umumnya dan pembelajaran matematika khususnya.

Padang, Agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Asumsi	5
F. Hipotesis	6
G. Tujuan Penelitian	6
H. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan SAVI	7
B. Jurnal Belajar	12
C. Lembar Kerja Siswa (LKS)	13
D. Komunikasi Matematika	14

E. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	16
F. Keterkaitan antara jurnal belajar dan Pendekatan SAVI terhadap kemampuan Komunikasi Matematika	18
G. Penelitian Relevan	19
H. Kerangka Konseptual	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	22
B. Populasi dan Sampel	23
C. Variabel Penelitian	25
D. Jenis Data	25
E. Sumber Data.....	25
F. Prosedur Penelitian.....	25
G. Instrumen Penelitian	28
H. Teknik Analisis Data	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	36
B. Analisis Data	38
C. Pembahasan	54
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi.....	17
2. Rancangan Penelitian.....	22
3. Distribusi siswa kelas I SMA Negeri 1 Solok Selatan.....	23
4. Nilai P masing-masing kelas populasi.....	24
5. Langkah-langkah pembelajaran pada kelas sampel.....	26
6. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematika.....	36
7. Rata-rata Skor LKS.....	36
8. Rata-rata Skor Jurnal.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siswa menggambar tidak sesuai soal	39
2. Siswa menggambar sesuai soal	40
3. Ketidakmampuan siswa menggambar jarak titik ke bidang.....	41
4. Jawaban siswa yang menunjukkan ketercapaian indikator 1.....	41
5. Jawaban siswa dalam menentukan sudut antara dua garis.....	42
6. Kemampuan siswa menyajikan pernyataan matematika dalam gambar.....	43
7. Perkembangan kemampuan komunikasi matematika pada indikator 1.....	44
8. Kemampuan melakukan manipulasi matematika.....	46
9. Menentukan sudut antara dua garis.....	47
10. Perkembangan kemampuan komunikasi matematika pada indikator 2.....	47
11. Jawaban siswa yang menunjukkan kemampuan menyusun bukti dan menarik kesimpulan.....	49
12. Jawaban siswa dalam menyusun bukti.....	50
13. Perkembangan kemampuan komunikasi matematika pada indikator 3.....	50
14. Skor jurnal pada indikator 1.....	52
15. Skor jurnal pada indikator 2.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Nilai Ujian Semester 1 kelas X SMA Negeri 1 Solok Selatan.....	65
2. Uji Normalitas Populasi.....	66
3. Uji Homogenitas Populasi.....	69
4. Uji Kesamaan Rata-Rata Populasi.....	70
5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	71
6. Lembar Kerja Siswa.....	86
7. Jurnal Pengetahuan.....	111
8. Rubrik Penskoran LKS dan Jurnal.....	115
9. Kisi-kisi Soal Uji Coba.....	117
10. Soal Uji Coba.....	119
11. Kunci Jawaban Soal Uji Coba.....	121
12. Distribusi Skor Tes Uji Coba.....	125
13. Perhitungan Daya Pembeda.....	127
14. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	129
15. Distribusi Hasil Analisis Ujicoba Tes.....	131
16. Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Tes.....	132
17. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematika.....	134
18. Skor Tes Kemampuan Komunikasi Matematika.....	136
19. Uji Normalitas Skor Kemampuan Komunikasi.....	137
20. Uji Homogenitas Skor Kemampuan Komunikasi.....	138
21. Uji Hipotesis.....	139

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-banar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Agustus 2011

Yang menyatakan,

Maidilla Iswari

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah siswa mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Permendiknas, 2006: 1). Mengembangkan kemampuan komunikasi siswa dapat melalui pembicaraan lisan, grafik, diagram, dan menjelaskan gagasan. Selama pembelajaran di kelas siswa difasilitasi dan dibimbing menggunakan berbagai cara dan bentuk komunikasi, untuk mengemukakan gagasannya baik secara lisan maupun tulisan.

Program pembelajaran pada semua level pendidikan hendaknya dapat membuat siswa mengkonsolidasikan pikiran matematika mereka melalui komunikasi secara logis dan jelas kepada orang lain, mampu menganalisis pikiran matematika orang lain, dan mampu menggunakan bahasa matematika dalam menyatakan ide-ide matematika. Hal ini sesuai dengan *National Council Of Teachers Of Mathematics* (NCTM) bahwa program pembelajaran dari Taman Kanak-kanak (TK) sampai kelas 12 hendaknya memungkinkan semua siswa untuk:

1. Mengorganisasi dan mengkonsolidasikan pikiran matematika mereka melalui komunikasi.
2. Mengkomunikasikan pikiran matematika mereka secara logis dan jelas kepada teman, guru ataupun orang lain.
3. Menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain.
4. Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat (www.standard.nctm.org).

Matematika merupakan alat komunikasi yang dapat memfasilitasi siswa untuk memperoleh informasi, berbagi pikiran, dan mempertajam ide. Hal ini sesuai dengan pendapat Cockroft (1986:1) bahwa: *“We believe that all these perceptions of the usefulness of mathematics arise from the fact that mathematics provides a means of communication which is powerful, concise, and unambiguous”*. Pernyataan ini menunjukkan perlunya para siswa belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, ringkas, dan tidak membingungkan.

Berkaitan dengan kemampuan komunikasi, *Office of Superintendent of Public Instruction* (OSPI) menyatakan *“Communication is defined as a process by which we assign and convey meaning in an attempt to create shared understanding”* artinya komunikasi adalah proses memberi dan menyampaikan ide dalam berbagi pemahaman.

Menurut Meier (2002: 91) untuk memfasilitasi dan membimbing siswa dalam mengkomunikasikan idenya salah satu strategi yang dapat digunakan guru adalah pendekatan Somatis, Auditori, Visual, Intelektual (SAVI). Unsur-unsur pendekatan SAVI adalah:

1. Somatis (S) : Belajar dengan bergerak dan berbuat.
2. Auditori (A) : Belajar dengan berbicara dan mendengar.
3. Visual (V) : Belajar dengan mengamati dan menggambarkan.
4. Intelektual (I) : Belajar dengan memecahkan masalah dan merenung.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan SAVI bisa optimal jika keempat unsur SAVI ada dalam pembelajaran matematika. Misalnya siswa akan

belajar matematika dengan menyaksikan presentasi (V), tetapi mereka dapat belajar lebih banyak jika mereka dapat melakukan sesuatu (S), membicarakan atau mendiskusikan apa yang mereka pelajari (A), serta memikirkan dan mengambil kesimpulan atau informasi yang mereka peroleh untuk diterapkan dalam menyelesaikan soal-soal (I). Selain itu, siswa dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mengemukakan ide (I), jika mereka secara simultan mengerjakan sesuatu (S) untuk menghasilkan pictogram, diagram, grafik dan lain sebagainya (V) sambil mendiskusikan atau membicarakan apa yang sedang mereka kerjakan (A) (Meier, 2002:100).

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan SAVI disertai Jurnal untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Pendekatan ini diterapkan karena siswa hanya mendengar dan menerima saja informasi yang diberikan guru tanpa mencoba menganalisis dan memikirkan lagi apa yang akan dicatatnya sehingga mereka kurang mampu mengkomunikasikan gagasannya. Melalui jurnal guru dapat mengetahui perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa karena mereka berlatih menuliskan gagasan ke dalam jurnal.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di kelas X SMA Negeri 1 Solok Selatan ditemukan beberapa kesulitan siswa dalam memahami materi yang dipelajarinya. Pada materi Trigonometri, siswa mengalami kesulitan menggunakan aturan Sinus, misalnya dalam menyelesaikan soal berikut: “diketahui segitiga sebarang ABC dengan panjang sisi $BC = 9$ cm, besar sudut $BAC = 55^\circ$, dan besar sudut $ABC = 40^\circ$. Tentukan panjang sisi AC?”. Kenyataan ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa dalam

menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan gambar serta kemampuan melakukan manipulasi Matematika masih kurang. Hal ini disebabkan siswa kurang tertarik memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru. Masalah lain yang muncul adalah sebagian siswa menjawab pertanyaan guru tanpa melalui proses berpikir, bahkan mereka tidak menggunakan konsep yang telah dipelajarinya. Masalah ini menunjukkan kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajarinya juga masih kurang. Disini terlihat bahwa semua indra kurang dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran. Jika siswa belajar dengan berbuat, mencatat, mendengarkan, memperhatikan materi yang diterangkan guru, mengkomunikasikan gagasannya, memahami materi yang ada dibuku, dan mencoba mengerjakan soal pada LKS, maka hasil belajar yang diperoleh tentu akan lebih baik. Untuk mengatasi masalah yang diamati di atas, dilakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menerapkan pendekatan SAVI disertai Jurnal. Dengan adanya pendekatan SAVI disertai Jurnal siswa bisa menuliskan pemahamannya terhadap materi. Selain itu, jurnal belajar juga berpotensi meningkatkan kemampuan kognitif dan metakognitif siswa.

Untuk mengatasi masalah yang telah dikemukakan di atas, dilakukan penelitian berjudul **“Penerapan Pendekatan Somatis, Auditori, Visual, Dan Intelektual (SAVI) disertai Jurnal dalam Pembelajaran Matematika Kelas X SMA Negeri 1 Solok Selatan “**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka masalah yang muncul dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Siswa hanya mementingkan hasil akhir daripada proses dalam menyelesaikan masalah.
2. Kemampuan siswa dalam pembelajaran belum berkembang secara optimal.
3. Siswa belum mampu mengkonstruksi pemahamannya secara sistematis.
4. Siswa kurang terbiasa mengkomunikasikan gagasannya.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas, masalah yang diteliti dibatasi yaitu: "kurangnya kemampuan komunikasi matematika siswa".

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan SAVI disertai Jurnal lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional?
2. Bagaimana perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa selama diterapkannya pendekatan SAVI disertai Jurnal?

E. Asumsi

Penelitian ini didasarkan pada beberapa asumsi sebagai berikut:

1. Setiap siswa memiliki kemampuan komunikasi matematika yang berbeda.

2. Skor hasil belajar yang diperoleh menggambarkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

F. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

“Kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan SAVI disertai Jurnal lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional”.

G. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui:

1. Apakah kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan SAVI disertai Jurnal lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional.
2. Perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa selama diterapkannya pendekatan SAVI disertai Jurnal.

H. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan berguna untuk:

1. Tambahan pengalaman bagi peneliti sebagai calon guru.
2. Masukan bagi guru matematika dalam memilih dan menggunakan pendekatan dalam pembelajaran.
3. Siswa sebagai pengalaman baru dalam belajar, khususnya meningkatkan kemampuan komunikasi matematika mereka.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan SAVI

Pendekatan Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual (SAVI) merupakan bagian dari *Accelerated Learning* dimana tujuan utamanya adalah hasil yang dicapai bukan metode yang digunakan. Pendekatan ini lebih menekankan belajar berdasarkan aktifitas, berarti bergerak aktif secara fisik ketika belajar dengan memanfaatkan indera sebanyak mungkin dan membuat seluruh tubuh/pikiran terlibat dalam proses pembelajaran (Meier, 2002). Metode apapun bisa digunakan dengan pendekatan ini asalkan dapat mendorong pembelajaran yang cepat dan meningkat. Pembelajaran tidak otomatis meningkat dengan menyuruh anak berdiri dan bergerak, tetapi menggabungkan gerak fisik dengan aktivitas intelektual dapat berpengaruh besar terhadap pembelajaran. Pendekatan SAVI menganut aliran ilmu kognitif modern yang menyatakan belajar yang paling baik adalah melibatkan emosi, seluruh tubuh, semua indera, dan segenap kedalaman serta keluasan pribadi, menghormati gaya belajar individu lain dengan menyadari bahwa orang belajar dengan cara-cara yang berbeda.

Gaya belajar intelektual menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan hubungan, makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut (Meier, 2002). Intelektual adalah bagian diri yang merenung, memecahkan masalah, dan membangun makna. Itulah sarana yang digunakan pikiran untuk mengubah pengalaman menjadi pengetahuan, pengetahuan menjadi pemahaman, dan pemahaman menjadi kearifan.

Unsur-unsur pendekatan SAVI adalah belajar Somatis, belajar Auditori, belajar Visual, dan belajar Intelektual. Jika keempat unsur SAVI ada dalam setiap pembelajaran, maka siswa dapat belajar secara optimal.

“*Somatis*” berasal dari bahasa Yunani yaitu tubuh–soma. Jika dikaitkan dengan belajar, dapat diartikan belajar dengan bergerak dan berbuat. Sehingga pembelajaran somatis adalah pembelajaran yang memanfaatkan dan melibatkan tubuh (indera peraba, kinestetik, melibatkan fisik dan menggerakkan tubuh sewaktu kegiatan pembelajaran berlangsung). Menurut penelitian, tubuh dan pikiran bukan merupakan dua entitas yang terpisah, keduanya adalah satu. Menghalangi fungsi tubuh dalam belajar berarti kita menghalangi fungsi pikiran sepenuhnya. Menurut Meier (2002: 94) Siswa dapat bergerak ketika:

1. Membuat model dalam suatu proses atau prosedur.
2. Secara fisik menggerakkan berbagai komponen dalam suatu proses atau sistem.
3. Menciptakan pictogram.
4. Memperagakan suatu proses, sistem, atau seperangkat konsep.
5. Mendapatkan pengalaman, lalu membicarakannya dan merefleksikannya.
6. Melakukan tinjauan lapangan, lalu tulis, gambar, dan bicarakan tentang apa yang dipelajari.

“*Auditori*” berarti belajar dengan melibatkan pendengaran. Ketika telinga menangkap dan menyimpan informasi, beberapa area penting di otak menjadi aktif. Guru dapat merancang pembelajaran matematika yang menarik saluran auditori dengan melakukan tindakan seperti mengajak siswa membicarakan materi apa yang sedang dipelajari, dan siswa diminta mengungkapkan pendapat atas informasi yang telah didengarkan dari penjelasan guru.

Menurut Meier (2002: 96) gagasan awal untuk meningkatkan penggunaan sarana Auditori dalam belajar adalah sebagai berikut:

1. Ajaklah siswa membaca keras-keras sumber belajar.
2. Ajaklah siswa membaca satu paragraf, dan minta siswa menguraikan dengan kata-kata sendiri setiap paragraf yang dibacanya.
3. Mintalah siswa membuat kata-kata kunci, proses, definisi, atau prosedur dari apa yang telah dibacanya.
4. Mintalah siswa berpasangan membicarakan secara terperinci apa yang baru saja mereka pelajari.

Menurut Meier (2002: 98) “*Visual*” berarti belajar dengan melibatkan penglihatan karena didalam otak terdapat lebih banyak perangkat memproses informasi visual daripada indera yang lain. Pembelajar visual lebih mudah belajar jika dapat “melihat” apa yang sedang dibicarakan. Beberapa hal yang dapat dimanfaatkan untuk membuat pembelajaran lebih visual adalah:

1. Bahasa yang penuh gambar.
2. Benda tiga dimensi.
3. Presentasi tertulis yang menarik.
4. Contoh dari dunia nyata.

Menurut Meier (2002: 99) “*Intelektual*” berarti menunjukkan apa yang dilakukan siswa dalam pikiran mereka secara internal ketika mereka menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman, menciptakan hubungan, makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut. Belajar intelektual adalah bagian untuk merenung, mencipta, memecahkan masalah dan membangun makna. Aspek intelektual dalam belajar akan terlatih jika guru mengajak siswa terlibat dalam aktivitas seperti:

1. Memecahkan masalah.
2. Menganalisis pengalaman.
3. Mengerjakan perencanaan strategis.
4. Melahirkan gagasan kreatif.
5. Mencari dan menyaring informasi.
6. Merumuskan pertanyaan.
7. Menerapkan gagasan baru pada pekerjaan.
8. Meramalkan implikasi suatu gagasan.

Burrowes (2003) menyampaikan bahwa pembelajaran konvensional menekankan pada resitasi konten, tanpa memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk merefleksi materi-materi yang dipresentasikan, menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya, atau mengaplikasikannya kepada situasi kehidupan nyata. Lebih lanjut dinyatakan bahwa pembelajaran konvensional memiliki ciri-ciri, yaitu: (1) pembelajaran berpusat pada guru, (2) terjadi *passive learning*, (3) interaksi di antara siswa kurang, (4) tidak ada kelompok-kelompok kooperatif, dan (5) penilaian bersifat sporadis. Menurut Brooks & Brooks (1993), penyelenggaraan pembelajaran konvensional lebih menekankan kepada tujuan pembelajaran berupa penambahan pengetahuan, sehingga belajar dilihat sebagai proses “meniru” dan siswa dituntut untuk dapat mengungkapkan kembali pengetahuan yang sudah dipelajari melalui kuis atau tes terstandar.

Jika dilihat dari tiga jalur modus penyampaian pesan pembelajaran, penyelenggaraan pembelajaran konvensional lebih sering menggunakan modus *telling* (pemberian informasi), daripada modus *demonstrating* (memperagakan) dan *doing direct performance* (memberikan kesempatan untuk menampilkan unjuk kerja secara langsung). Dalam perkataan lain, guru lebih sering menggunakan strategi atau metode ceramah dan/atau drill dengan mengikuti urutan materi dalam kurikulum secara ketat. Guru berasumsi bahwa keberhasilan

program pembelajaran dilihat dari ketuntasannya menyampaikan seluruh materi yang ada dalam kurikulum. Penekanan aktivitas belajar lebih banyak pada buku teks dan kemampuan mengungkapkan kembali isi buku teks tersebut. Jadi, pembelajaran konvensional kurang menekankan pada pemberian keterampilan proses (*hands-on activities*).

Pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan oleh para guru, pada umumnya memiliki kekhasan tertentu, misalnya lebih mengutamakan hapalan daripada pengertian, menekankan kepada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil daripada proses, dan proses pengajaran berpusat pada guru.

Metode mengajar yang lebih banyak digunakan guru dalam pembelajaran konvensional adalah metode ekspositori. Menurut Ruseffendi (1991) metode ekspositori ini sama dengan cara mengajar yang biasa kita pakai pada pengajaran matematika". Kegiatan selanjutnya guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya, kemudian memberi soal-soal latihan, dan siswa disuruh mengerjakannya.

Jadi, kegiatan guru yang utama adalah menerangkan dan siswa mendengarkan atau mencatat apa yang disampaikan guru. Subiyanto (1988) menjelaskan bahwa, kelas dengan pembelajaran secara biasa mempunyai ciri-ciri yaitu: pembelajaran secara klasikal, dan siswa banyak tidak mengetahui apa tujuan mereka belajar pada hari itu.

Guru biasanya mengajar dengan berpedoman pada buku teks atau LKS, dengan mengutamakan metode ceramah dan kadang-kadang tanya jawab. Tes atau evaluasi yang bersifat sumatif dengan maksud untuk mengetahui perkembangan

jarang dilakukan. Siswa harus mengikuti cara belajar yang dipilih oleh guru, dengan patuh mempelajari urutan yang ditetapkan guru, dan kurang sekali mendapat kesempatan untuk menyatakan pendapat.

B. Jurnal Belajar

1. Pengertian Jurnal

Jurnal pembelajaran (*learning journal*) sering disebut jurnal reflektif adalah sebuah dokumen yang selalu bertambah dan berkembang, biasanya ditulis oleh seorang pembelajar untuk mencatat setiap kemajuan belajarnya (Silberman, 2006: 205).

Jurnal ini sangat membantu guru untuk menilai pemahaman siswa dan membandingkannya dengan hasil yang diperoleh. Jurnal belajar yang dituliskan siswa bisa berupa pengalaman belajar, materi yang telah dipahami, dan materi yang belum dipahami dengan menyebutkan alasan, kendala dan mengemukakan cara atau usaha yang akan dilakukan untuk mengatasinya.

Jurnal merupakan catatan tertulis yang dibuat siswa tentang apa yang telah mereka pelajari dan dapat digunakan untuk menyimpulkan topik (kunci) dari yang dipelajarinya. Jurnal juga dapat digunakan untuk menuliskan perasaan siswa terhadap matematika seperti kesulitan dalam belajar, pengalaman kesuksesan dalam memecahkan masalah, dan komentar mereka tentang apa yang ingin dilakukannya. Penggunaan jurnal merupakan cara yang tepat untuk meningkatkan kemampuan menulis siswa.

Beberapa ide dari jurnal ditunjukkan sebagai berikut:

- a. Terangkan mengapa garis menembus bidang di satu titik!

b. Bisakah perpotongan dua bidang mempunyai dua garis persekutuan?

Terangkan jawabanmu!

c. Bagaimana menentukan jarak titik ke bidang jika titik terletak diluar bidang?

Keuntungan penggunaan jurnal dalam buku *altenative assesment* adalah siswa belajar bebas. Penggunaan jurnal bisa sangat membantu pengembangan refleksif dan introspeksi secara umum. Jurnal juga menuntun pemikiran mereka mengapa sesuatu terjadi.

2. Bentuk Jurnal Belajar

Bentuk jurnal dapat berupa tulisan tangan atau dengan menggunakan komputer, bergantung pada kesiapan dan kondisi yang tersedia. Jurnal pembelajaran dapat berbentuk lembaran kertas kecil, semacam buku saku yang memungkinkan siswa setiap waktu dapat mencatat apa yang terpikirkan dan apa yang sedang dipelajari.

C. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Menurut Prayitno (2003 : 7) “Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah suatu sarana untuk menyampaikan konsep kepada siswa baik secara individual maupun kelompok kecil, yang berisi petunjuk untuk melakukan berbagai kegiatan. Dalam penelitian ini LKS digunakan sebagai salah satu sarana untuk penanaman konsep. LKS tersebut dirancang agar siswa banyak bekerja dan mudah memahami materi, sehingga kemampuan komunikasi matematika siswa dapat meningkat.

D. Komunikasi Matematika

Matematika identik dengan perhitungan angka-angka dan rumus-rumus, sehingga muncul anggapan bahwa kemampuan komunikasi tidak dapat dibangun pada pembelajaran matematika. Anggapan ini tentu saja tidak tepat, karena menurut Greenes dan Schulman komunikasi matematika memiliki peran:

1. Kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika.
2. Modal keberhasilan terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika.
3. Wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide.

Nuryani dalam Ansari (2004: 5) mengatakan bahwa kemampuan berkomunikasi menjadi salah satu syarat yang memegang peranan penting, karena membantu siswa menyusun ide, dan menghubungkan gagasan dengan gagasan lain.

Menurut Depdiknas (2002) yang dikutip oleh Fajar (2004: 20): “banyak persoalan ataupun informasi disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya: untuk merubah masalah verbal ke dalam model matematika, yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik ataupun tabel”.

Aktivitas guru yang dapat menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa antara lain:

1. Melihat dan mendengar dengan penuh perhatian ide-ide siswa.
2. Menyelidiki pertanyaan dan tugas-tugas yang diberikan dan menantang siswa.

3. Meminta siswa untuk merespon dan menilai ide secara lisan dan tertulis.
4. Menilai kedalaman pemahaman/ide yang dikemukakan siswa dalam diskusi.
5. Memonitor partisipasi siswa dalam diskusi.

Jadi, guru dapat mengembangkan kemampuan komunikasi siswa dengan mendengar, meminta respon, menilai, menyajikan notasi matematika dan memonitor siswa.

Komunikasi matematika adalah sebuah cara bagi siswa mengorganisasikan pemikirannya melalui: lisan, gerak atau dengan gambar, objek, dan simbol. Dengan mendengar satu sama lain, menulis dan berkomunikasi, mendorong siswa untuk merefleksi pengetahuan dan memecahkan masalah.

Pada tahap awal guru hendaknya membantu siswa berbicara tentang matematika dan bagaimana menerangkan jawaban. Cara penting untuk mengkomunikasikan matematika adalah dengan mengorganisasikan dan menjelaskan suatu ide. Ketika siswa berusaha mengkomunikasikan ide dengan jelas, berarti mereka telah mengembangkan pemahaman yang lebih baik dari pemikirannya. Mengkomunikasikan ide bisa dilatih dengan bekerja berpasangan atau grup kecil karena dalam kelompok siswa bisa berbagi ide.

Kesediaan waktu, materi, permasalahan matematika yang menarik, dan aplikasi komputer dapat mendukung pembicaraan dan pembelajaran diantara siswa. Manipulasi objek dan menggambar adalah cara alami siswa berkomunikasi. Siswa juga harus menerangkan jawaban dalam bentuk tulisan, diagram dan simbol matematika. Kesempatan siswa untuk mengekspresikan ide

mendorong siswa mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematikanya. Untuk menumbuhkan kemampuan komunikasi matematika siswa, hendaknya kemampuan berbicara dan mendengar lebih dikembangkan daripada kemampuan membaca dan menulis. Guru harus memberi siswa pengalaman dengan menghadirkan masalah yang menantang tetapi guru harus percaya bahwa siswa bisa menyelesaikannya. Ini merupakan kesempatan bagi siswa untuk berbicara dan mendengar. Guru mengembangkan pemahaman dari isi dan proses. Guru memandu siswa memperbaiki frase matematika sehingga siswa mudah memahami. Guru mengatur siswa untuk mendengar satu sama lain dalam mendiskusikan masalah yang sama (*Principle and Standards for School Mathematics* NCTM, 2000: 128).

E. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika

Pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 dijelaskan bahwa penalaran dan komunikasi merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memberi alasan dan mengkomunikasikan gagasan matematika (Depdiknas, 2004). Menurut dokumen di atas indikator yang menunjukkan penalaran dan komunikasi adalah:

1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
2. Mengajukan dugaan (*conjectures*).
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.
5. Menarik kesimpulan dari pernyataan.

6. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
7. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Indikator komunikasi matematika untuk siswa setingkat SMA menurut Sumarmo (2003) adalah:

- a. Menyusun refleksi dan membuat klarifikasi tentang ide-ide matematika.
- b. Menyusun formulasi dan definisi-definisi matematika dan membuat generalisasi dari temuan-temuan yang ada melalui investigasi.
- c. Mengekspresikan ide-ide matematika secara lisan dan tulisan.
- d. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis.
- e. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Dalam penelitian ini indikator yang digunakan adalah:

1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, dan gambar.
2. Melakukan manipulasi matematika.
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.

Penilaian kemampuan komunikasi berdasarkan rubrik kemampuan komunikasi berikut:

Tabel 1. Rubrik Penskoran kemampuan Komunikasi

Skor	Kriteria
0	Tidak ada jawaban dan salah dalam menginterpretasikan soal
1	Hanya sedikit dari penjelasan dan gambar yang benar. Kehilangan bagian yang signifikan dari soal. Gambar tidak jelas dan sulit untuk diinterpretasikan. Penjelasan alurnya tidak jelas.
2	Penyelesaian masalah ada kemajuan yang signifikan tetapi alasan kurang lengkap. Keterangan tidak jelas.

3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan tersusun secara logis tapi terdapat sedikit kesalahan bahasa atau perhitungan. tetapi secara umum sudah mengkomunikasikan secara efektif. Dapat membuat gambar yang hampir sesuai dan penjelasan hampir lengkap.
4	Penjelasan secara matematika masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis. Dapat membuat gambar secara lengkap dan benar. Alasan kuat dan mengkomunikasikannya dengan efektif.

(Diadaptasi dari *The QCAI General Holistic Scoring rubric component communication* 1996: 141)

Berdasarkan rubrik di atas maka dirancanglah rubrik penskoran LKS dan Jurnal untuk masing-masing indikator kemampuan komunikasi. Rubrik penskoran LKS dan jurnal dapat dilihat pada Lampiran 8.

F. Keterkaitan antara Jurnal Belajar dan pendekatan SAVI terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika

Pendekatan SAVI merupakan gabungan aktivitas fisik dan aktivitas intelektual. Somatis berarti siswa belajar dengan bergerak dan berbuat. Hal ini nampak pada saat mereka memperagakan suatu konsep dan membuat model atau prosedur. Aktivitas ini dapat mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa dalam menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan gambar serta memberi alasan terhadap suatu solusi. Auditori berarti siswa belajar dengan berbicara dan mendengar. Melalui aktivitas ini dapat diukur kemampuan komunikasi matematika siswa secara lisan. Visual berarti siswa belajar dengan mengamati dan menggambarkan. Aktivitas ini dapat mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa dalam menyajikan pernyataan matematika dalam gambar. Intelektual berarti siswa belajar dengan memecahkan masalah sehingga mendorong kemampuan komunikasi mereka melakukan manipulasi matematika.

Jurnal merupakan catatan reflektif yang berguna untuk melihat kemampuan komunikasi siswa secara tertulis. Indikator kemampuan komunikasi pada jurnal ini adalah menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan gambar, kemampuan memberi alasan dan membuat kesimpulan dari apa yang dipelajarinya.

G. Penelitian yang Relevan

Penelitian relevan yang mendasari munculnya ide penelitian ini dilakukan oleh Gustina (2009) dengan judul “Penerapan Pendekatan SAVI (Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual) dengan penilaian portofolio dalam pembelajaran matematika di kelas XI A 4 SMAN 1 PAINAN tahun pelajaran 2008/2009”. Jenis penelitiannya adalah eksperimen. Hasil penelitian menyatakan bahwa terjadi peningkatan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran yaitu: bekerja, bertanya, menjawab, mendengar, memperhatikan, menggambar dan menulis hasil diskusi, membuat PR dan latihan, serta membuat kesimpulan.

Berdasarkan penelitian tersebut, dilakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dengan indikator menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, dan gambar, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap beberapa solusi.

H. Kerangka Konseptual

Salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP adalah siswa mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, dan diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Mengembangkan

kemampuan komunikasi siswa dapat melalui pembicaraan lisan, grafik, diagram, dan dalam menjelaskan gagasan. Salah satu pendekatan yang diduga mampu meningkatkan kemampuan komunikasi siswa adalah Pendekatan SAVI. Pendekatan ini merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menggabungkan gerakan fisik dan aktivitas intelektual. Somatis berarti belajar dengan bergerak dan berbuat seperti berdiskusi dengan teman dan aktif dalam peragaan suatu konsep. Auditori berarti belajar dengan berbicara dan mendengarkan seperti mengkomunikasikan ide sewaktu pembelajaran berlangsung dan mendengarkan presentasi teman. Visual berarti belajar dengan mengamati dan menggambarkan seperti memperhatikan penyajian materi menggunakan *Power Point* dan memperhatikan presentasi tertulis berupa LKS. Intelektual berarti belajar dengan memecahkan masalah. Jadi, diharapkan kemampuan komunikasi siswa berupa menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tulisan, dan gambar, melakukan manipulasi matematika dan menarik kesimpulan, menyusun bukti terhadap solusi dapat ditingkatkan melalui Pendekatan SAVI.

Jurnal belajar merupakan sebuah dokumen yang terus berkembang, biasanya ditulis oleh seorang pembelajar untuk mencatat setiap kemajuan belajarnya. Bagi guru jurnal ini sangat membantu dalam mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa berupa menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan gambar serta menarik kesimpulan dan memberi alasan. Jurnal belajar yang dituliskan siswa merupakan jurnal pengetahuan meliputi gambaran umum materi yang telah dipahami dan pendapat mereka mengenai materi yang dipelajari.

Siswa yang diajar dengan metode konvensional semua materi tersaji oleh guru. Siswa kurang terlibat dalam proses mendapatkan konsep. Siswa beranggapan guru adalah orang yang paling tahu. Dalam metode ini komunikasi terjadi hanya satu arah, yaitu komunikasi guru kepada siswa sehingga dalam belajar siswa menjadi pasif dan siswa kurang mampu menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap solusi yang diberikan.

Dari uraian di atas, diduga bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan SAVI disertai Jurnal lebih baik dari kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan SAVI disertai Jurnal lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional.
2. Kemampuan komunikasi siswa menunjukkan perkembangan yang positif setelah diterapkan pendekatan SAVI disertai jurnal. Perkembangan tersebut terutama ditunjukkan oleh hal berikut:
 - a. Siswa mampu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tulisan, dan gambar.
 - b. Siswa mampu melakukan manipulasi matematika dalam penyelesaian masalah.
 - c. Siswa mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap beberapa solusi.

B. Saran

Sehubungan dengan hasil penelitian yang diperoleh maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Diharapkan guru matematika SMA Negeri 1 Solok Selatan menerapkan pendekatan SAVI dengan metode belajar lainnya karena pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

2. Kepada peneliti berikutnya diharapkan menggunakan Pendekatan SAVI untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah.
3. Diharapkan kepada rekan-rekan yang ingin melanjutkan penelitian ini untuk dapat menerapkannya pada pokok bahasan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Alsyiddiq, Bilal. 2009. *Tugas Evaluasi Pembelajaran Matematika*. program pascasarjana UNP.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Depdiknas.
- Glencoe & Mc Graw-Hill. 1994. *Alternative Assesment in The mathematics Classroom*. New york.
- Gustina . 2009. Penerapan Pendekatan SAVI (Somatic. Auditori, Visual,dan Intelektual) dengan penilaian portofolio dalam pembelajaran matematika di SMA N 1 Painan kelas XIA₄ Tahun pelajaran 2008/2009. Skripsi-eksperimen . Padang : FMIPA – UNP.
- <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2010/01/04/jurnal-pembelajaran-learning-journal/>.
- <http://mbeproject.net/pelatihan3-1.pdf>.
- <http://edukasi.kompasiana.com/2009/12/20/pendekatan-pembelajaran-konvensional/>.
- Meier, Dave. 2002. *The Accelerated Learning Handbook (terjemahan)*. Bandung: Kaifa, PT Mizan Pustaka.
- Portia C. Elliot & Margaret J. Kenney. 1996. *Communication in Mathematics K-12 and Beyond*. Virginia: Association Drive.
- Prayitno, Elida. 2003. *Pedoman Pengembangan Sistem Penilaian*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pratiknyo, Prawironegoro. 1985. *Evaluasi hasil belajar Khusus Analisis Soal Untuk Bidang Studi Matematika*. Jakarta: CV. Fortuna.
- Reston. 2000. *Principle and Standards for School Mathematics*. New york: Association Drive.
- Roebyarto. 2008. Pendekatan SAVI. [http://roebyarto.multiply.com/journal/item/21/pendekatan SAVI](http://roebyarto.multiply.com/journal/item/21/pendekatan_SAVI).