

**PENGARUH PENGGUNAAN TEKNIK *BRAINSTORMING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS
XI IPA SMA NEGERI KECAMATAN
LUBUK BASUNG**

TESIS



Oleh

**KHURNIA BUDI UTAMI
NIM 1203698**

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

**KONSENTRASI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

ABSTRACT

Khurnia Budi Utami. 2014. "The Effect of *Brainstorming* Technique to Problem Solving Ability And Mathematical Communication of Students Class XI Science SMAN District of Lubuk Basung". Thesis. Graduate Program, State University of Padang.

This study is basically inspired by the low ability of mathematical problem solving and mathematical communication of students in 11th science class SMAN District of Lubuk Basung. It can be seen from the result of observations done forward the school and the analysis of test results of problem-solving abilities and mathematical communication given to students. To overcome these problems, the brainstorming learning techniques was used. The objective of this study is to determine the effect of the application of brainstorming techniques to problem solving abilities and mathematical communication of students in 11th science SMAN District of Lubuk Basung.

Type of this study is the *Quasi Experiment*. The population of this study is all students of class XI Science SMAN District of Lubuk Basung. The technique used for sampling is *Random Sampling*. The samples in this study are students of SMAN 1 XI IPA 2 Lubuk Basung as the experimental class and the students of class XI IPA 3 SMAN 2 Lubuk Basung as the control class. The instrument used is a learning style questionnaire in order to observe the student's learning style and the final test is to see the problem solving ability and mathematical communication of the students.

Based on the research findings, the researcher obtained some conclusions. First, the ability of problem solving and mathematical communication of students who were taught by *brainstorming* technique is better than students who were taught by conventional teaching. Second, problem-solving abilities of students with visual and kinesthetic learning style who were taught by *brain storming* technique are better than students who were taught with conventional teaching; but there was no difference in the ability of problem solving of students with auditory learning style or those who were taught with *brainstorming* techniques and by conventional teaching. Third, students' mathematical communication skills of visual and kinesthetic learning style who were taught by *brainstorming* technique are better than students who were taught with conventional teaching, but there was no difference in students' mathematical communication skills of auditory learning style who were taught by *brainstorming* techniques and were taught by conventional teaching.

ABSTRAK

Khurnia Budi Utami. 2014. “Pengaruh Teknik *Brainstorming* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPS MAN Negeri Kecamatan Lubuk Basung”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini berawal dari masalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN Kecamatan Lubuk Basung. Hal ini terlihat dari hasil observasi yang dilakukan ke sekolah dan analisis terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis yang diberikan pada siswa. Untuk mengatasi masalah tersebut, digunakan teknik pembelajaran *brainstorming*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN Kecamatan Lubuk Basung.

Jenis Penelitian ini adalah *Quasi Experiment*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN Kecamatan Lubuk Basung. Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah *Random Sampling*. Sampel pada penelitian ini adalah siswa XI IPA 2 SMAN 1 Lubuk Basung sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI IPA 3 SMAN 2 Lubuk Basung sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah angket gaya belajar untuk melihat gaya belajar siswa dan tes akhir untuk melihat kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh beberapa kesimpulan. Pertama, kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Kedua, kemampuan pemecahan masalah siswa bergaya belajar visual dan kinestetik yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional, namun tidak ada perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah siswa bergaya belajar auditori yang diajar dengan teknik *brainstorming* dan yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Ketiga, kemampuan komunikasi matematis siswa bergaya belajar visual dan kinestetik yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional, namun tidak ada perbedaan pada kemampuan komunikasi matematis siswa bergaya belajar auditori yang diajar dengan teknik *brainstorming* dan yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

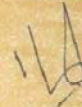
Mahasiswa : *Khurnia Budi Utami*
NIM. : 1203698

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Yerizon, M.Si.
Pembimbing I



28-8-2014

Dr. Edwin Musdi, M.Pd.
Pembimbing II

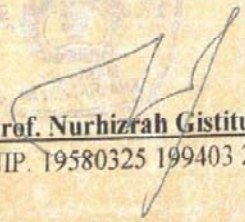


26-9-2014

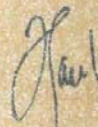
Direktur Program Pascasarjana
Universitas Negeri Padang

Ketua Program Studi/Konsentrasi

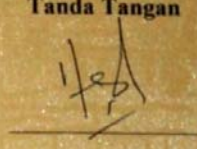
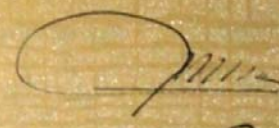
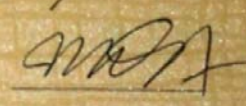
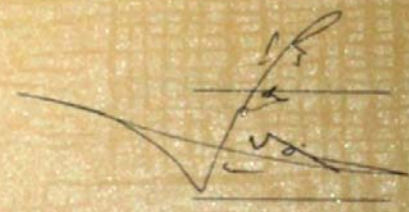
Prof. Nurhizrah Gistituati, M.Ed., Ed.D.
NIP. 19580325 199403 2 001



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



**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER KEPENDIDIKAN**

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

Mahasiswa

Mahasiswa : **Khurnia Budi Utami**
NIM. : 1203698
Tanggal Ujian : 22 - 8 - 2014

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengaruh Penggunaan Teknik *Brainstorming* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri Kecamatan Lubuk Basung” 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 dari 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, September 2014

Saya yang Menyatakan,

Khurnia Budi Utami
NIM 1203698

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, dengan rahma, pertolongan dan ridhonya penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul: **“Pengaruh Penggunaan Teknik *Brainstorming* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri Kecamatan Lubuk Basung”**.

Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini, baik ketika tahap persiapan, pelaksanaan dan saat penulisan laporan penelitian. Oleh karena itu patut penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Yerizon, M.Si dan Dr. Edwin Musdi, M.Pd selaku dosen Pembimbing I dan II yang selalu meluangkan waktu memberikan bimbingan, bantuan, sumbangan pemikiran secara arif, terbuka dan bijaksana serta memberikan pesan-pesan positif kepada penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si, Bapak Dr. Irwan, M.Si, dan Bapak Dr. Jasrial, M.Pd sebagai kontributor yang telah memberikan sumbangan pikiran dan saran yang konstruktif dalam rangka penyempurnaan tesis ini.
3. Bapak Dr. Irwan, M.Si, dan Ibu Munah Khairati, M.Si sebagai validator yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam membuat instrument penelitian.
4. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 2 Lubuk Basung, yang telah member izin dan kesempatan pada penulis melakukan riset dan menyelesaikan program megister ini.

5. Ayah, Ibu, Kakak dan adik-adik tercinta yang telah banyak memberikan dorongan dan motivasi serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
6. Teman-teman Matematika yang senang tiasa memberikan semangat untuk tetap berusaha dan semua pihak yang ikut membantu penyelesaian tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga bantuan yang telah Bapak/Ibu berikan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa tidak ada suatu karya cipta manusia yang lepas dari kesalahan dan keterbatasan. Begitu pula tesis ini, tidak lepas dari kelemahan atau kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran serta masukan dari semua pihak demi perbaikan karya ilmiah ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya pendidikan matematika. Amin.

Padang, September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LatarBelakang	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. PembatasanMasalah	11
D. Perumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	12
F. Manfaat Penelitian	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. LandasanTeori	15
1. PembelajaranMatematika	15
2. Teknik <i>Brainstorming</i>	18
3. Pembelajaran Konvensional	22
4. Gaya Belajar Siswa	24
5. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	27
6. Kemampuan Komunikasi Matematis	31
B. Penelitian yang Relevan	34
C. Hipotesis	36
D. Kerangka Berpikir	38

BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Jenis Penelitian.....	39
B. Rancangan Penelitian.....	39
C. Populasi dan Sampel	40
D. Variabel dan Data	43
E. Definisi Operasional.....	44
F. Prosedur Penelitian	45
G. Pengembangan Instrumen	48
H. Teknik Pengumpulan Data	61
I. Teknik Analisis Data	61
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	64
A. Hasil Penelitian	64
1. Deskripsi Data	64
2. Analisis Data	71
B. Pembahasan.....	82
1. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	82
2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Bergaya Belajar Visual, Auditori dan kinestetik	86
3. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	88
4. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Bergaya Belajar Visual, Auditori dan kinestetik.....	91
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	93
A. Kesimpulan.....	93
B. Implikasi.....	94
C. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN.....	99

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata Nilai Ujian Semester Ganjil Siswa SMAN Kecamatan Lubuk Basung.....	2
2. Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA Kecamatan Lubuk Basung.....	5
3. Rata-rata Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA Kecamatan Lubuk Basung.....	7
4. Perbedaan Teknik <i>Brainstorming</i> dengan Pembelajaran Konvensional	25
5. Rubrik Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	30
6. Rubrik Kemampuan Komunikasi Matematis.....	33
7. Rancangan Penelitian.....	39
8. Hubungan Antar Variabel Kemampuan Matematis, Pendekatan Pembelajaran dan Kemampuan Awal.....	40
9. Populasi Penelitian.....	41
10. Hasil Uji Normalitas Data Uji Coba Semester Ganjil.....	42
11. Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	46
12. Hasil Perhitungan Validitas Butir Uji Coba Angket Gaya Belajar.....	52
13. Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba Tes Akhir	56
14. Hasil Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes Akhir.....	58
15. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes Akhir	59
16. Kriteria Penerimaan Soal Uji Coba Tes Akhir	60
17. Pengelompokan Siswa Berdasarkan Gaya Belajar	65
18. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	65
19. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	68
20. Hasil Uji Kenormalan Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Sampel.....	72
21. Hasil Uji Kenormalan Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Sampel	74

22. Hasil Uji Homogenitas Variansi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas	75
23. Hasil Uji Homogenitas Variansi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Sampel	75
24. Hasil Perhitungan Uji <i>Mann Whitney U</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswal	76
25. Hasil Perhitungan Uji <i>t</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Bergaya Belajar Visual	77
26. Hasil Perhitungan Uji <i>t</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Bergaya Belajar Auditori	78
27. Hasil Perhitungan Uji <i>Mann Whitney U</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswal Bergaya Belajar Kinestetik	78
28. Hasil Perhitungan Uji <i>t</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Sampel	79
29. Hasil Perhitungan Uji <i>t</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Bergaya Belajar Visual	80
30. Hasil Perhitungan Uji <i>t</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Bergaya Belajar Auditori	81
31. Hasil Perhitungan Uji <i>t</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Bergaya Belajar Kinestetik	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Contoh Jawaban Siswa Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	4
2 Contoh Jawaban Siswa Pada Tes Kemampuan Komunikasi.....	6
3 Kerangka Pemikiran.....	38
4 Jawaban Siswa Kelas Kontrol Pada Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....	66
5 Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Pada Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....	67
6 Jawaban Siswa Kelas Kontrol Pada Soal Kemampuan Komunikasi Matemtis.....	70
7 Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Pada Soal Kemampuan Komunikasi Matemtis.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Jumlah Kelas KKM 75.....	99
2 Nilai Ujian Matematika Semester 1 SMAN Lubuk Basung.....	100
3 Perhitungan Uji Normalitas Populasi.....	102
4 Perhitungan Uji Kesamaan Rata-rata Populasi.....	104
5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	105
6 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	115
7 Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	122
8 Lembar Kerja Siswa.....	126
9 Lembar Validasi Lembar Kerja Siswa.....	166
10 Kisi-kisi Angket Gaya Belajar.....	167
11 Angket Gaya Belajar.....	168
12 Lembar Validasi Instrumen.....	172
13 Hasil Uji Coba Angket Gaya Belajar.....	174
14 Perhitungan Validitas Butir Angket Uji Coba.....	177
15 Reliabelitas Uji Coba Angket Gaya Belajar.....	180
16 Perhitungan Reliabelitas Abgket Uji Coba.....	183
17 Kisi–kisi Angket Gaya Belajar.....	184
18 Angket Gaya Belajar.....	185
19 Skor Angket Gaya Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan kontrol.....	188
20 Kesimpulan Angket Gaya Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	192
21 Kisi-kisi Soal Tes Akhir.....	193
22 Soal Tes Akhir.....	195
23 Kunci Jawaban Tes Akhir.....	197
24 Lembar Validasi Soal Tes Akhir.....	201
25 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan pemecahan Masalah dan Komunikasi.....	202
26 Perhitungan Validasi Soal Tes Akhir.....	204
27 Perhitungan Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi.....	206

28 Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi.....	208
29 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi.....	210
30 Perhitungan Reliabel Uji Coba Soal Tes Akhir.....	212
31 Kesimpulan Reliabel Uji Coba Soal Tes Akhir.....	213
32 Skor Tes Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Siswa Kelas Kontrol	215
33 Skor Tes Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Siswa Kelas Eksperimen	217
34 Uji Normalitas Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa	219
35 Homogen Nilai Tes Akhir.....	225
36 Uji Hipotesis Tes Akhir.....	227
37 Contoh Jawaban Siswa Pada Proses Pembelajaran	235

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 pasal 1 ayat 1). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat menyebabkan tuntutan masyarakat dalam berbagai bidang kehidupan berubah dan berkembang secara cepat, termasuk dalam bidang pendidikan. Ilmu pengetahuan dan teknologi dapat membawa perubahan nilai-nilai pada masyarakat sehingga masyarakat memerlukan kesiapan pengetahuan dan keterampilan baru yang memadai untuk menghadapi perubahan yang terjadi. Salah satu pengetahuan dasar yang memiliki nilai esensial yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan adalah matematika. Pola pikir matematika selalu menjadi andalan dalam perkembangan ilmu pengetahuan.

Pada jenjang pendidikan sekolah menengah, matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok dimana setiap siswa akan mempelajari mata pelajaran ini. Dalam pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat memahami konsep, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasannya dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, jika semua aspek tersebut sudah dimiliki siswa diharapkan siswa dapat mencapai

tujuan mata pelajaran matematika menurut permendiknas Nomor 22 tahun 2006 yaitu:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep 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. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, suatu sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah, (Depdiknas, 2006).

Kenyataan di lapangan berdasarkan nilai ujian mid semester ganjil siswa didapatkan rata-rata hasil ujian belum memuaskan, hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai yang diperoleh siswa masih jauh di bawah standar ketuntasan minimal. Rata-rata hasil ujian semester ganjil siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Ujian Semester Ganjil Siswa SMAN Kecamatan Lubuk Basung

No	Nama SMAN	Kelas	Rata-rata	KKM
1	SMAN 1 Lubuk Basung	XI IPA 1	66,15	75
		XI IPA 2	69,42	75
		XI IPA 3	69,28	75
2	SMAN 2 Lubuk Basung	XI IPA 1	68,82	75
		XI IPA 2	65,6	75
		XI IPA 3	64,75	75
3	SMAN 3 Lubuk Basung	XI IPA 1	67,10	75
		XI IPA 2	67,39	75

Berdasarkan Tabel 1 terlihat semua kelas memiliki rata-rata dibawah standar ketuntasan minimum, berdasarkan hal ini maka dilakukan wawancara dengan guru matematika tentang pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan selama ini. Setelah melakukan wawancara didapatkan proses pembelajaran yang diterapkan belum sesuai dengan yang diharapkan yaitu pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan siswa tidak dibiasakan. Pembelajaran diawali dengan penjelasan materi, pemberian contoh soal, dan dilanjutkan dengan pemberian latihan kepada siswa. Pembelajaran seperti ini diduga menjadi salah satu penyebab rendahnya nilai akhir semester siswa SMAN Kecamatan Lubuk Basung.

Selain hasil belajar yang masih dibawah standar ketuntasan, siswa SMAN Kecamatan Lubuk Basung juga mengalami kelemahan dalam kemampuan matematisnya, jika hal ini dibiarkan maka tujuan pembelajaran matematika menurut permendiknas Nomor 22 tahun 2006 tidak akan tercapai. Hal ini terlihat saat peneliti menguji cobakan soal kemampuan matematis pada SMAN Kecamatan Lubuk Basung tepatnya SMAN 1 Lubuk Basung dan SMAN 2 Lubuk Basung, dari hasil uji coba tersebut disimpulkan bahwa kemampuan matematis siswa SMAN Kecamatan Lubuk Basung masih rendah.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk meneliti kemampuan matematis siswa SMAN Kecamatan Lubuk Basung, berhubung terkendalanya waktu penelitian maka kemampuan matematis yang diambil dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Uji coba soal kemampuan pemecahan masalah yang peneliti lakukan, terlihat siswa belum mampu memahami masalah sehingga siswa belum mengerti apa yang

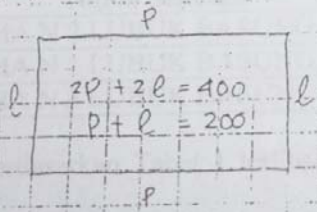
ditanyakan soal tersebut dalam memecahkan masalah dan cenderung membuat jawaban hasil akhir dari permasalahan yang diberikan karena siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal yang memerlukan prosedur matematis tertentu. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah tergambar dari jawaban siswa dalam menjawab soal pemecahan masalah yang diberikan.

Sebidang tanah terletak sepanjang tembok, tanah itu akan dipagari dengan kawat untuk peternakan ayam. Sepanjang tembok tidak dipagari, pagar kawat yang tersedia panjangnya 400 m. peternakan akan dibuat berbentuk persegi panjang. Agar dapat daerah peternakan seluas mungkin, maka ukurannya adalah:

Jawab:

Sebidang tanah terletak sepanjang Tembok, tanah itu akan dipagari untuk peternakan ayam. Sepanjang tembok tidak diberi pagar. Pagar kawat yg tersedia panjangnya 400 m. Peternakan dibuat berbentuk persegi panjang. Agar dapat daerah peternakan seluas mungkin, maka ukurannya adalah:

Jawab:



$2p + 2l = 400$
 $p + l = 200$

Kemungkinan:

$p = 110 \text{ m}$	$p = 120 \text{ m}$	$p = 130 \text{ m}$
$l = 90 \text{ m}$	$l = 80 \text{ m}$	$l = 70 \text{ m}$
$L = p \times l$ $= 110 \times 90$ $= 9900 \text{ m}^2$	$L = 120 \times 80$ $= 9600 \text{ m}^2$	$L = 130 \times 70$ $= 9100 \text{ m}^2$

Uk. Paling luas adalah 9900 m^2
 maka $p = 110 \text{ m}$
 $l = 90 \text{ m}$

Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Mengacu pada indikator yang ditetapkan yaitu memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan membuat kesimpulan, jawaban pada Gambar 1 terlihat belum sempurna karena jawaban yang diberikan siswa tidak sesuai dengan indikator pemecahan masalah. Siswa

belum mampu memahami soal yang diberikan, dari soal seharusnya siswa menyadari bahwa sepanjang tembok tidak dipagari sehingga pagar yang dibuat dari kawat adalah satu panjang dan dua lebar. Namun pada jawaban yang diberikan, siswa memangar semua tanah tersebut. Selanjutnya cara penyelesaian yang digunakan siswa adalah cara coba-coba sehingga hasil yang diperoleh salah. Hal ini menunjukkan indikator dari kemampuan pemecahan masalah tidak terpenuhi sehingga dapat ditarik kesimpulan masih lemahnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Berikut disajikan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPA SMAN Kecamatan Lubuk Basung pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA Kecamatan Lubuk Basung

No	Nama Sekolah	Peserta Tes	Rata-rata	Skor Ideal
1	SMA N 2 LUBUK BASUNG	106	6,2	10
2	SMA N 1 LUBUK BASUNG	114	6,1	10
3	SMA N 3 LUBUK BASUNG	72	4,9	10

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kurang memuaskan. Hal ini terlihat dari skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang masih jauh dibawah skor idealnya. Selanjutnya komunikasi matematis juga menjadi bagian penting dalam kemampuan matematis siswa. Ketika diberi soal yang menuntut kemampuan komunikasi matematis masih banyak siswa yang menjawab salah. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa terlihat dari jawaban siswa tentang soal kemampuan komunikasi matematis yang terdapat pada Gambar 2.

Mengacu pada indikator yang ditetapkan yaitu menjelaskan ide situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan defenisi dan generalisasi, jawaban pada Gambar 2 terlihat belum sempurna karena siswa langsung membuat jawaban tanpa mengikuti tahapan-tahapan kemampuan komunikasi matematis. Siswa tidak menjelaskan ide situasi dari soal yang diberikan, sehingga siswa tidak dapat mengartikan soal dengan baik. Hal ini menunjukkan indikator dari kemampuan komunikasi matematis tidak terpenuhi sehingga dapat ditarik kesimpulan masih lemahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN Kecamatan Lubuk Basung dapat dilihat pada Tabel 3.

Diluar sebuah kubus ABCD EFGH dengan panjang rusuk 2 cm, dibuat bola dengan titik pusat berimpit dengan titik pusat kubus, sehingga kubus menyinggung bola pada titik sudutnya. Berapakah luas permukaan bola.

rusuk 2 cm dibuat bola dgn titik pusat berimpit dgn titik pusat kubus. Sehingga kubus menyinggung bola pada titik sudutnya. Berapa luas permukaan Bola?

Jawab

$$\text{luas permukaan bola} = 4\pi r^2$$

$$\text{Jari jari bola} = \frac{1}{2} \text{ rusuk kubus}$$

$$= 1 \text{ cm}$$

$$L = 4.314 \text{ cm}^2$$

$$= 12.56 \text{ cm}^2$$

Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Tes Kemampuan Komunikasi

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN Lubuk Basung kurang memuaskan. Hal ini terlihat dari skor rata-rata

kemampuan komunikasi matematis yang masih jauh dibawah skor idealnya. Rata-rata skor yang dicapai siswa paling tinggi adalah 6,4 dan yang paling rendah adalah 4,2, hal ini masih jauh dibawah skor yang ditetapkan yaitu 12.

Tabel 3. Rata-rata Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA Kecamatan Lubuk Basung

No	Nama Sekolah	Peserta Tes	Rata-rata	Skor Ideal
1	SMA N 2 LUBUK BASUNG	106	6,4	12
2	SMA N 1 LUBUK BASUNG	114	5,1	12
3	SMA N 3 LUBUK BASUNG	72	4,2	12

Berdasarkan bukti yang dikemukakan diatas dapat dilihat kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika siswa masih rendah. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika diperlukan suatu pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dalam pembelajaran, salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika siswa adalah dengan menerapkan teknik *brainstorming*.

Teknik *brainstorming* (sumbang saran) adalah teknik penyelesaian masalah yang dilakukan dengan cara meminta siswa untuk mengeluarkan ide-ide yang mereka punya tanpa menghakimi. Guru menerima semua ide-ide yang diberikan siswa dan tidak menyalahkan jawaban yang diberikan siswa walaupun jawaban itu salah. Teknik *brainstorming* membantu siswa untuk menemukan solusi terhadap persoalan yang dihadapi dengan mengumpulkan sejumlah paparan ide secara spontan dari masing- masing anggota. Semua siswa bebas untuk mengeluarkan

ide-ide yang mereka punya tanpa merasa takut ide-ide itu akan dianggap aneh atau disalahkan. Dengan adanya banyak ide yang diperoleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan, siswa dapat memilih pemecahan masalah mana yang dianggap paling benar. Setelah ide-ide siswa tersebut terkumpul barulah guru bersama siswa lainnya memperbaiki kemungkinan adanya kesalahan pada ide siswa tersebut. Dengan demikian diharapkan siswa mampu lebih aktif dalam pembelajaran.

Teknik *brainstorming* merupakan salah satu teknik pembelajaran yang menuntut siswa bekerja secara bersama-sama dengan orang lain. Dalam prakteknya pembelajaran ini mengharuskan siswa belajar secara kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran secara bersama-sama, dalam pembelajaran ini setiap kelompok beranggotakan 4 sampai 6 orang siswa yang dikelompokkan secara heterogen menurut kemampuan matematikanya. Pengelompokan seperti ini dimaksudkan agar semua siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, dalam kelompok siswa akan memiliki banyak ide yang nantinya akan merangsang siswa lain untuk berlomba-lomba mengeluarkan ide-idenya. Dalam teknik ini diharapkan siswa mampu mengembangkan suatu masalah yang diberikan menjadi masalah baru atau sebagai cara untuk mendapatkan banyak ide dari sekelompok manusia dalam waktu yang sangat singkat (Roestiyah, 2008:73), selanjutnya Roestiyah (2008 : 74) juga mengemukakan kelebihan *brainstorming* adalah:

1. Anak-anak aktif berfikir untuk menyatakan pendapat.
2. Melatih siswa berfikir dengan cepat dan tersusun logis.
3. Merangsang siswa untuk selalu siap berpendapat yang berhubungan dengan masalah yang diberikan oleh guru.
4. Meningkatkan partisipasi siswa dalam menerima pembelajaran.

5. Siswa yang kurang aktif mendapat bantuan dari temannya yang pandai atau guru.
6. Terjadi persaingan yang sehat.
7. Anak merasa bebas dan gembira.
8. Suasana demokratis dan disiplin dapat ditumbuhkan.

Berdasarkan pendapat tersebut diduga Teknik *brainstorming* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, karena didalam teknik *brainstorming* siswa mengeluarkan ide-ide untuk menemukan solusi dari persoalan yang diberikan. Dari ide-ide tersebut siswa akan menemukan metode pemecahan masalah yang di anggap tepat. Hal ini sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah menurut polya dalam suherman (2003: 99-103) yaitu a) memahami masalah, b) merencanakan dan memilih strategi pemecahan masalah, c) melaksanakan rencana penyelesaian, d) memeriksa kembali. Teknik *brainstorming* diduga juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena teknik ini dilakukan secara berkelompok sehingga siswa akan saling mendiskusikan, mendengar dan mempersentasikan hasil diskusinya di depan kelas, selain itu dalam pembelajaran ini siswa diminta mengeluarkan ide-ide yang mereka miliki baik secara tulisan maupun lisan. Hal ini sesuai dengan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut Sumarno (2003 : 24).

Faktor lain yang juga mempengaruhi hasil belajar adalah gaya belajar siswa. Gaya belajar adalah kombinasi dari menyerap, mengatur, dan mengolah informasi. Gaya belajar merupakan kecenderungan siswa untuk mengadaptasi strategi tertentu dalam belajar sebagai bentuk tanggung jawabnya untuk

mendapatkan satu pendekatan belajar yang sesuai dengan tuntutan belajar di kelas atau sekolah maupun tuntutan dari mata pelajaran.

Gaya belajar yang dimiliki oleh siswa tentunya tidak selalu sama, gaya belajar yang dimiliki siswa akan mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang dipelajari. Siswa dengan gaya belajar visual lebih mudah memahami pembelajaran melalui apa yang dilihat, siswa auditorial lebih mudah memahami pembelajaran melalui apa yang mereka dengar dan siswa kinestetik lebih mudah memahami pembelajaran melalui gerak dan sentuhan. Walaupun setiap siswa menggunakan semua gaya belajar pada tahap tertentu namun kebanyakan dari siswa lebih cenderung pada salah satu gaya belajar (Deporter, 2010:118).

Dengan memahami gaya belajar guru akan mudah membawa siswa kedalam proses pembelajaran, karena guru yang menjembatani jurang antara dunia pendidik dan dunia peserta didik. Hal ini akan memudahkan guru membangun jalinan, menyelesaikan bahan pelajaran, membuat hasil belajar lebih baik dan memastikan terjadinya pengalihan pengetahuan.

Berdasarkan keterangan diatas, maka penulis tertarik melakukan suatu penelitian yang berjudul **“Pengaruh Teknik *Brainstorming* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPASMANegeri Kecamatan Lubuk Basung”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka teridentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPA SMAN Kecamatan Lubuk Basung masih rendah.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN Kecamatan Lubuk Basung masih rendah.
3. Model pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru sehingga suasana belajar monoton dan tidak efektif.
4. Guru kurang melatih kemampuan matematis siswa.
5. Masih rendahnya rata-rata nilai ujian akhir semester siswa.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, dalam penelitian ini dibatasi pada pengaruh teknik *brainstorming* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMA Negeri Kecamatan Lubuk Basung dengan memperhatikan gaya belajar siswa.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
2. Apakah kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gaya belajar visual yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar visual yang diajar dengan pembelajaran konvensional?

3. Apakah kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gaya belajar auditori yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditori yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
4. Apakah kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gaya belajar kinestetik yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
5. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
6. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan gaya belajar visual yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar visual yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
7. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan gaya belajar auditori yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditori yang diajar dengan pembelajaran konvensional?
8. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan gaya belajar kinestetik yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik yang diajar dengan pembelajaran konvensional?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengungkapkan:

1. Kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional
2. kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gaya belajar visual yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar visual yang diajar dengan pembelajaran konvensional
3. Kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gaya belajar auditori yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditori yang diajar dengan pembelajaran konvensional
4. Kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gaya belajar kinestetik yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik yang diajar dengan pembelajaran konvensional
5. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional
6. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan gaya belajar visual yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar visual yang diajar dengan pembelajaran konvensional
7. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan gaya belajar auditori yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditori yang diajar dengan pembelajaran konvensional

8. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan gaya belajar kinestetik yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik yang diajar dengan pembelajaran konvensional

F. Manfaat Penelitian

Hasil pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, antara lain sebagai berikut.

1. Bagi guru sebagai masukan yang dapat dijadikan teknik pembelajaran alternatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui pembelajaran kolaboratif.
2. Bagi kepala sekolah sebagai masukan dan sumbangan pikiran untuk penambahan pengetahuan dalam rangka perbaikan pengajaran matematika di sekolah
3. Bagi siswa melalui guru dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.
4. Bagi peneliti berikutnya, sebagai wawasan untuk menambah pengalaman secara langsung bagaimana penggunaan teknik pembelajaran yang baik dan menyenangkan.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bergaya belajar visual yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa bergaya belajar visual yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bergaya belajar auditori yang diajar dengan teknik *brainstorming* tidak lebih baik daripada siswa bergaya belajar auditori yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
4. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bergaya belajar kinestetik yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa bergaya belajar kinestetik yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
5. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

6. Kemampuan komunikasi matematis siswa bergaya belajar visual yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa bergaya belajar visual yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
7. Kemampuan komunikasi matematis siswa bergaya belajar auditori yang diajar dengan teknik *brainstorming* tidak lebih baik daripada siswa bergaya belajar auditori yang diajar dengan pembelajaran konvensional.
8. Kemampuan komunikasi matematis siswa bergaya belajar kinestetik yang diajar dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada siswa bergaya belajar kinestetik yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, terbukti bahwa teknik *brainstorming* lebih baik diterapkan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa daripada metode konvensional terhadap siswa bergaya belajar visual dan kinestetik. Namun terhadap siswa bergaya belajar auditori hal tersebut belum dapat dibuktikan. Sebenarnya proses pembelajaran pada teknik *brainstorming* ini menuntut siswa mengeluarkan ide-ide yang mereka miliki dalam sebuah kelompok dalam mengidentifikasi suatu masalah sampai pada penemuan suatu solusi oleh siswa itu sendiri dalam kelompok yang heterogen. Siswa diberikan kesempatan yang seluas-luasnya namun tetap dalam arahan dan bimbingan guru dalam menemukan solusi yang tepat.

Teknik pembelajaran *brainstorming* ini dapat diterapkan di sekolah karena sesuai dengan kurikulum yang mengatur bahwa pembelajaran itu harus terpusat pada siswa bukan kepada guru lagi. Untuk itu, sebaiknya guru dapat

mencoba menngulang menggunakan strategi ini dalam proses pembelajaran namun harus sesuai dengan materi yang diajarkan, selain itu guru juga dapat menggunakan teknik *brainstorming* ini tanpa memperhatikan gaya belajar yang dimiliki siswanya.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi yang telah dikemukakan, maka saran yang diberikan oleh peneliti sebagai berikut ini.

1. Jumlah siswa yang cukup banyak dalam setiap kelas, merupakan salah satu hambatan dalam penerapan teknik ini. Agar aktivitas kelompok berjalan dengan baik dan tidak menimbulkan kebisingan ketika membentuk kelompok sebaiknya kelompok dibentuk sebelum diterapkan model ini.
2. Untuk dapat menerapkan teknik ini secara menyeluruh diperlukan waktu penelitian yang cukup panjang, karena kebanyakan siswa belum terbiasa dengan teknik pembelajaran yang baru.
3. Bagi guru di sekolah agar membiasakan siswa bekerja dengan soal-soal kemampuan matematis.
4. Pembelajaran dengan teknik brainstorming cocok digunakan untuk siswa dengan gaya belajar visual dan kinestetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, Bungsu Irianto. *Menumbuh kembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa Melalui Strategi TTW*. Abstrak: <http://yourfavourite.com>
- Arief S. Sadiman., dkk. 1996. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Arends, R. 2008. *Learning to Teach*. Jakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Askara
- _____. 2005. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Barkley E. Elizabert. 2012. *Collaborative Learning Techniques*. Bandung: Nusa Media
- Departemen pendidikan nasional (2003). *Undang-undang republik Indonesia nomor 20 tentang sistem pendidikan nasional*. Jakarta: depdiknas
- DePoter, Bobbi, dkk. 2010. *Quantum Learning*. Jakarta: Kaifa
- _____. 2010. *Quantum Teaching*. Jakarta: Kaifa
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hamalik, oemar. 1995. *Dasar motivasi* : PT Gramedia pustaka utama
- 2007 *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta: bumi aksara
- Hujono, Herman. 2003. *Strategi pembelajaran matematika komtemporer*, Bandung : Upi.
- Isjoni, 2007. *Cooperative Learning Efektifitas Pembelajaran Kelompok*. Bandung: Alfabeta
- Lufri. 2006. *Kiat memahami metodologi dan penelitian*. Padang: jurusan biologi FMIPA UNP.
- Muliyardi. 2002. *Strategi belajar mengajar matematika*. Padang : Fmipa UNP
- Mulyati, Asrina. 2011. *Peningkatan Pemahaman Konsep, Kemampuan Pemecahan Masalah dan Aktifitas Siswa dengan Menggunakan Model*