

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL *THINKING  
ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

*Mathematic Learning Through Thinking Aloud Pair Problem Solving Model  
To Improve Students Mathematic Communication Skills*

Husna<sup>1</sup> , Fajriah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika Universitas Jabal Ghafur-Pidie)

<sup>2</sup>(Guru SMAN Beureunun)

**Abstrak:**

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu pencapaian kurikulum yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Untuk itu perlu adanya model pembelajaran yang tepat dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, salah satu model yang dapat meningkatkan kemampuan ini adalah *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran non *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Penelitian ini merupakan suatu studi eksperimen dengan desain penelitian *pre-test post-test control group design*. Dengan populasi seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Mutiara dengan mengambil sampel dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui teknik *purposive sampling* Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk melihat adanya perbedaan kemampuan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji-t pada taraf signifikansi 0,05. Dari data dan hasil uji statistik kemudian dianalisis dengan bantuan *SPSS 16,0 For Windows* dan *Microsoft Excel* untuk menginterpretasikan kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap pembelajaran dengan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Secara keseluruhan penggunaan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Kata Kunci:** *Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving, Komunikasi Matematis*

**MATHEMATIC LEARNING THROUGH THINKING ALLOUD PAIR PROBLEM  
SOLVING MODEL TO IMPROVE STUDENTS MATHEMATIC COMMUNICATION  
SKILLS**

**Abstract**

*Mathematical communication skills are one of the curriculum achievements that students must have in learning mathematics. For this reason, it is necessary to have an appropriate learning model in improving students' mathematical communication skills, one model that can improve this ability is Thinking Aloud Pair Problem Solving. This study aims to determine the differences in mathematical communication skills between students who get Thinking Aloud Pair Problem Solving model learning and students who get non-Thinking Aloud Pair Problem Solving learning. This research is an experimental study with a pre-test post-test control group design. With a population of all class XI students of SMA Negeri 1 Mutiara by taking a sample of two classes, namely the experimental class and the control class through purposive sampling technique. Data collection was carried out using a test instrument of students' mathematical communication skills. To see the difference in students' abilities between the experimental class and the control class, the t-test was used at the 0.05 significance level. From the data and statistical test results then analyzed with the help of SPSS 16.0 For Windows and Microsoft Excel to interpret students' mathematical communication skills towards learning with the Thinking Aloud Pair Problem Solving model. Overall, the use of the Thinking Aloud Pair Problem Solving model can improve students' mathematical communication skills*

**Keyword:** *Thinking Aloud Pair Problem Solving, mathematical communication skills*

## PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan matematika yang harus dimiliki siswa pada Sekolah Menengah Atas dalam pembelajaran matematika, hal ini tertuang dalam Permendikbud (2014) bahwa tujuan pembelajaran matematika yaitu siswa mampu (1) memahami konsep matematika; (2) menggunakan pola dalam menyelesaikan masalah; (3) menggunakan penalaran dalam pemecahan masalah; (4) mengkomunikasikan ide dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menyelesaikan masalah dan (5) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dalam pembelajaran.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di atas bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu tujuan yang perlu dikembangkan, sebagaimana diungkapkan Baroody (Ansari, 2009) bahwa sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan di sekolah, pertama adalah matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil keputusan tetapi matematika juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas, dan yang kedua adalah sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika di sekolah, matematika juga sebagai wahana interaksi antarsiswa dan juga sebagai sarana komunikasi guru dan siswa.

NCTM (2000: 60) menyatakan bahwa ada tiga aspek komunikasi yaitu *reading* (membaca), *writing* (menulis), *discussing* (diskusi). Di dalam matematika *reading* (membaca) yang dimaksud adalah membaca aktif yaitu serangkaian keterampilan untuk menyusun intisari informasi dari suatu teks. *Discussing* (diskusi) termasuk *listening* (mendengarkan) didalamnya. *Writing* (menulis) memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat menghubungkan berbagai konsep yang telah dipelajari. Ansari (2003) juga mendefinisikan bahwa komunikasi matematis secara tulisan (*writing*) adalah kemampuan dan keterampilan siswa menggunakan kosakata, notasi, dan struktur matematik untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah. Kemampuan ini diungkap melalui representasi matematik, adapun representasi matematik siswa diklasifikasikan dalam tiga kategori: (1) pemunculan model konseptual, seperti gambar, diagram, table dan grafik; (2) membentuk model matematik/persamaan aljabar; (3) argumentasi verbal yang didasarkan pada analisis terhadap gambar dan konsep-konsep formal.

Uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis masih jauh dari yang diharapkan, berdasarkan observasi yang

peneliti lakukan pada SMA Negeri 1 Mutiara bahwa pembelajaran yang dilakukan di kelas masih berpusat pada guru yang artinya, guru mendominasi dalam proses pembelajaran. Komunikasi dalam proses belajar mengajar cenderung satu arah, siswa hanya mendengarkan saja. Selain itu, dalam proses belajar mengajar di kelas siswa kurang aktif dalam belajar, sehingga proses komunikasi tidak mempengaruhi siswa dalam pembelajaran. Kesan sulitnya pelajaran matematika menyebabkan siswa tidak suka untuk mempelajarinya. Selain itu latihan yang diberikan lebih banyak soal-soal yang bersifat rutin sehingga kurang melatih daya nalar dalam penyelesaian pemecahan masalah dan kemampuan berpikir siswa hanya pada tingkat rendah.

Berkenaan dengan hal di atas, Ruseffendi (2006:157) menyatakan "Terdapat banyak anak yang setelah belajar matematika bagian yang sederhana banyak yang tidak dipahaminya, bahkan banyak konsep yang dipahami secara keliru, matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar, ruwet dan banyak memperdayakan". Hal ini membuktikan bahwa banyak anak yang mengalami kesulitan belajar matematika disebabkan mereka bukan memahami konsepnya melainkan hanya menghafalnya, sehingga dalam menerapkan suatu konsep matematika, mereka tidak dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dari masalah di atas dapat disimpulkan bahwa cara pembelajaran matematika harus diperbaharui guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik, untuk meningkatkan hal tersebut diperlukan sebuah model pembelajaran yang aktif dan inovatif. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan berpikir konstruktivisme, model ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu pemecahan masalah secara berkelompok dengan berpasangan, ada yang bertindak sebagai pendengar (*Listener*) dan ada yang bertindak penyelesaian masalah (*Problem Solver*) kemudian siswa dapat mengutarakan apa saja yang dipikirkannya sebagai sebuah solusi atas permasalahan yang diberikan.

Menurut Johnson dan Chung (Widiyastuti, 2014) adapun langkah-langkah dalam melaksanakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* adalah (1) dua orang siswa bekerja dalam satu kelompok dan secara bergantian memainkan peran sebagai *problem solver* dan *listener*, (2) siswa yang sedang tidak memecahkan masalah mengambil peran sebagai *listener*, (3) *problem solver* bertugas untuk mengungkapkan secara lisan dan jelas segala sesuatu dari hasil pemikirannya mengenai solusi

dari masalah yang diberikan, sedangkan *listener* bertugas untuk mendengarkan, memberikan dorongan dan usulan jika menemui pernyataan *problem solver* yang tidak sesuai dan tidak dimengerti, (4) untuk permasalahan selanjutnya, *problem solver* dan *listener* saling bertukar peran. *Problem solver* mempunyai tugas sebagai berikut: (a) membaca soal agar *listener* mengetahui permasalahan yang akan dipecahkan, (b) *Problem solver* mengemukakan semua pendapat, gagasan serta semua langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah kepada *listener*, (c) mencoba untuk menyelesaikan masalah walaupun *problem solver* menganggap masalah tersebut susah untuk diselesaikan. Sedangkan *listener* mempunyai tugas sebagai berikut: (a) menuntun *problem solver* untuk terus berbicara, (b) memastikan

bahwa langkah dari pemecahan masalah yang diungkapkan oleh *problem solver* tidak ada yang salah, dan tidak ada langkah dari solusi tersebut yang hilang, (c) membantu *problem solver* agar lebih teliti dalam mengungkapkan solusi permasalahan, (d) memberikan isyarat kepada *problem solver* jika melakukan kesalahan dalam proses berpikir atau dalam perhitungan. Peranan guru dalam penerapan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* hanya membimbing dan mengarahkan siswa untuk bekerja di kelompok masing-masing. Ini dilakukan untuk menghindari adanya siswa yang tidak serius dalam bekerja bersama kelompoknya sehingga waktu terbuang dengan percuma.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi rumusan permasalahan adalah “Apakah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem solving* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa?”. Sejalan dengan rumusan masalah tersebut maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran non *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Tulisan ini diharapkan bermanfaat untuk membantu pendidik terhadap referensi model pembelajaran baru dalam proses pembelajaran matematika dan juga dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran matematika supaya tidak membosankan dan dapat melatih daya nalar tingkat tinggi (kemampuan komunikasi matematis)

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Pada penelitian ini ada dua kelas sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan *Thinking*

*Aloud Pair Problem solving* dan kelas kontrol dengan pembelajaran non *Thinking Aloud Pair Problem solving*. Adapun sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang terdiri dari siswa kelas XI SMA Negeri 1 Mutiara yang pilih secara *purposive sampling*.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *pretest-posttest-control group design*. Desain penelitian ini digunakan karena penelitian ini menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen, tes dilakukan dua kali yaitu sebelum proses pembelajaran, yang disebut *pretest* dan sesudah proses pembelajaran yang disebut *posttest*. seperti pada tabel berikut:

Tabel. 1 : Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest	
Eksperimen	O	X	O	
Kontrol	O		O	

Keterangan :

- O : Pemberian *pretest* dan *posttest* (tes kemampuan komunikasi matematis)
- X : Pembelajaran dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem solving*

Instrumen dalam penelitian ini hanya menggunakan instrumen tes, yaitu berupa tes uraian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk analisis data peneliti menggunakan bantuan program *software* SPSS 16,0 dan *Microsoft Excel 2007*. Sedangkan data N-Gain dihitung dengan menggunakan *gain* ternormalisasi yang dikembangkan oleh Meltzer (2002), sebagai berikut:

$$Gain \text{ ternormalisasi } (g) = \frac{Skor \text{ Posttest} - Skor \text{ Pretest}}{Skor \text{ Ideal} - Skor \text{ Pretest}}$$

Tabel 2: Kriteria Skor *Gain* Ternormalisasi

Skor <i>Gain</i>	Interpretasi
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* sama dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Non Thinking Aloud Pair Problem Solving* di kelas XI SMA Negeri 1 Mutiara.

Ha :  $\mu_1 \neq \mu_2$ : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* berbeda daripada siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Non Thinking Aloud Pair Problem Solving* di kelas XI SMA Negeri 1 Mutiara.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem solving* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik daripada model pembelajaran non *Thinking Aloud Pair Problem solving*, perlu dilakukan uji-t dengan menggunakan *SPSS 16.0*. Sebelum melakukan uji-t terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene*, namun untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang dicapai siswa digunakan rumus N-gain ternormalisasi. Hasil analisis data dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3: Uji Normalitas N-Gain

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	Df	Sig.
Nilai N-Gain	Eksperimen	.108	33	.200
	Kontrol	.142	30	.124

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Tabel 4: Uji Homogenitas Varians N-Gain

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai N-Gain	Based on Mean	1.177	1	61	.282
	Based on Median	1.256	1	61	.267
	Based on Median and with adjusted df	1.256	1	60.227	.267
	Based on trimmed mean	1.187	1	61	.280

Tabel 5: Uji Perbedaan Rata-rata N-Gain Ternormalisasi (hasil analisis kemampuan komunikasi matematis)

Kelompok Siswa	Kelas		Sig.	Kesimpulan
	Eksperimen	Kontrol		
	(Rata-rata)			
Keseluruhan	0.3685	0.2810	0.030	Tolak Ho

Berdasarkan hasil perhitungan uji-t pada data keseluruhan siswa dengan menggunakan *SPSS 16.0* diperoleh bahwa nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,030 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ , karena itu hasil hipotesis nol ditolak. Artinya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem solving*, secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran non *Thinking Aloud Pair Problem solving* bila ditinjau secara keseluruhan siswa. Hal ini didukung oleh penelitian Handayani (2014) yang dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* terhadap pembelajaran matematika lebih baik daripada model pembelajaran konvensional. Dari hasil penelitian, penulis mencoba untuk mengadakan suatu analisis terhadap penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* di bandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran non *Aloud Pair Problem Solving* pada materi pokok program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Mutiara. Pada proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem solving* siswa menyelesaikan permasalahan secara berpasangan dimana satu orang menjadi *Listener* dan satu lagi menjadi *Problem solver*. Dalam menyelesaikan masalah *Problem solver* melalui menulis apa yang ada dari pemikirannya tentang permasalahan yang diberikan guru dan juga mengemukakan pendapatnya serta dilatih untuk berbagi pengetahuan terhadap pasangannya dalam kelompok. Pada model pembelajaran ini siswa yang mempunyai kemampuan kognitif yang lebih tinggi membantu siswa yang berkemampuan rendah jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Seperti halnya yang terjadi di kelas eksperimen bahwa siswa dibagi menjadi beberapa kelompok sesuai dengan teman duduk sebangku, dimana salah satu diantara mereka menjadi *problem*

*solver* dan yang lain menjadi *listener*. Yang menjadi *problem solver* berkewajiban menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru dan menjelaskan kepada *listener* hingga memahaminya, posisi keduanya boleh saling bertukar supaya *listener* juga memahami apa yang telah dijelaskan oleh *problem solver*.

Selama proses penelitian di SMA Negeri 1 Mutiara dapat disimpulkan bahwa siswa di kelas eksperimen mempunyai semangat dalam mengikuti proses belajar mengajar di banding dengan siswa di kelas kontrol, mereka bisa mengutarakan pendapat mereka sendiri dalam berdiskusi sesama teman sebangku, hal ini mempunyai dampak positif terhadap siswa yang berada di kelas tersebut sehingga dapat membuat siswa aktif dalam belajar di kelas. Siswa juga memiliki kemampuan mengembangkan pengetahuannya sendiri dan juga dapat berpikir kreatif dan kritis. Disamping itu yang menjadi kendala dalam menerapkan model ini yaitu siswa cenderung bekerja sendiri dalam menyelesaikan permasalahan, siswa yang pandai lebih dominan bekerja. Sehingga guru disini sebagai fasilitator dan motivator bagi siswa yang kurang kemampuan dalam hal komunikasi dan tidak aktif dalam belajar. Hal ini didukung oleh penelitian Nurhidayati (2017) bahwa pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Thinking Aloud Pairs Problem Solving* lebih berpengaruh daripada Pembelajaran dengan strategi pembelajaran ekspositori terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Hal ini dapat dilihat dari hasil N-gain score tes kemampuan komunikasi matematis siswa dari kedua kelas.

Sedangkan di kelas kontrol diterapkan pembelajaran non *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, siswa hanya mendengar dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru dan bertanya tentang materi yang belum dipahami, selanjutnya guru memberikan contoh soal dan siswa menjawab sendiri contoh soal yang diberikan, hal ini bertujuan untuk patokan sejauh mana penguasaan materi yang disampaikan oleh guru kepada siswa.

Dari pengujian hasil hipotesis dengan menggunakan analisis *software* SPSS 16.0 pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  diperoleh rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen adalah 0,3685 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 0,2810, sehingga ada sedikit peningkatannya sebesar 0,0875, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih meningkat daripada siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran non *Aloud Pair Problem Solving* pada materi program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Mutiara. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Putri Setiawan (2015) menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*

dapat mempengaruhi sikap sosial & hasil belajar matematika siswa, hal ini ditunjukkan dengan nilai t-test sebesar 32,756 yang ternyata lebih besar dari t-tabel yaitu 2,021. dan juga didukung oleh Achmad Buchori (2015) menyimpulkan bahwa pengembangan media mobile learning dengan model TAPPS layak digunakan oleh peserta didik dengan melihat penilaian dari rata-rata kelompok eksperimen yaitu sebesar 94,28 sedangkan rata-rata kelompok kontrol sebesar 92,59.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

- Rata-rata nilai N-Gain siswa eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) adalah 0,3685 sedangkan nilai rata-rata N-Gain siswa kontrol yang tidak menggunakan pembelajaran *Non Thinking Aloud Pair Problem Solving* adalah 0,2810.
- Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih meningkat daripada siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Non Thinking Aloud Pair Problem Solving* pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas XI SMA Negeri 1 Mutiara.

### Saran-saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis kemukakan dalam penelitian ini adalah:

- Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa sehingga model tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.
- Diharapkan kepada guru yang ingin menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) untuk mempersiapkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model tersebut dan materi pelajaran, sehingga apa yang menjadi tujuan pembelajaran dapat tercapai.
- Dalam menunjang keberhasilan pembelajaran di butuhkan kerjasama terpadu dan terarah antara guru, siswa, orang tua dan masyarakat. Pemerintah juga ikut serta dalam meningkatkan mutu pendidikan di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B.I., Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMU Melalui strategi Think-Talk-Write. Disertasi tidak diterbitkan. Bandung: Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, 2009
- , Komunikasi Matematik Konsep dan Aplikasi. Banda Aceh: Pena, 2009
- Buchori, Ahmad, Pengembangan Mobile Learning dengan Model TAPPS Pada Materi Barisan Dan Deret Kelas X Semester 1 Di SMA Nasima Semarang, Pada Jurnal JKPM, (Online), Vol.2, No. 2, Tahun 2015, ISSN: 2339-2444, 2015.
- Handayani, Laely Suci, Pengaruh Metode Think Aloud Pair Problem Solving Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMA, Padang:Jurnal Pendidikan Matematika Volume 3 Nomor 1 Tahun 2014, dari <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/download/1206/898>.
- Kemendikbud, Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 Tentang implementasi kurikulum 2013. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, 2014.
- Meltzer, D. E, The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores: Department of Physics and Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011. 2002, dari [http://www.physicseducation.net/docs/Addendum\\_on\\_normalized\\_gain](http://www.physicseducation.net/docs/Addendum_on_normalized_gain)
- NCTM, Principles and Standars for School Mathematics. USA:The National Council of Teachers of Mathematics, Inc, 2000.
- Nurhidayati, Pengaruh Strategi Thinking Aloud Pair Problem Solving terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Prestasi Belajar Siswa SMP, Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 6 Nomor 3 tahun 2017. Dari <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/pmath/article/download/6668/6430>
- Ruseffendi, E.T, Pengantar Kepada Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito, 2006.
- Setiawan, Putri, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Berbentuk LKS Terhadap Sikap Sosial dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VI SLB Negeri Gianyar. E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, (Online), Vol. 5, No. 1, Tahun 2015.
- Widiyastuti, Dini, penerapan strategi thinking aloud pair problem solving (TAPPS) dalam Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMP 11 Padang. pada jurnal pendidikan