

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SQUARE* (TPSQ) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI MIPA SMAN 3 PADANG

Rizky Darmansyah¹, Irwan²

¹Mathematics Department, Padang State University

Jl. Prof. Dr. Hamka, padang, Indonesia

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP

²Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP

¹darmansyahrizky24@ymail.com

²irwan.math.165@gmail.com

Abstract --- Mathematical reasoning is one of the basic abilities that every student must have in learning mathematics. However, the observation results obtained indicate that the mathematical reasoning ability of students of class XI MIPA in SMA Negeri 3 Padang is can still be improved. The implementation of learning is still centered on the teacher, so students tend to be more passive in learning. One effort to overcome this problem is to implement the Think Pair Square Cooperative learning model. The purpose of this research is to describe whether the mathematical reasoning ability of students who learn using Cooperative Think Pair Square Type models is better than students who learn to use conventional learning in class XI MIPA SMA Negeri 3 Padang. This type of research is a quasy experiment with a Static Group Design. Sampling was carried out by Simple Random Sampling technique. Data on mathematical reasoning ability were analyzed using t-test. Based on data analysis, it is found that Think Pair Square Cooperative learning model influences the students' mathematical reasoning ability, so that the mathematical reasonig ability of students who learn with Cooperative Learning model Think Pair Square is better than students who learn with conventional learning in XI MIPA high school Negeri 3 Padang.

Keywords---conventional learning, mathematical reasoning, Think Pair Square Cooperative learning model.

PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu disiplin ilmu yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi, sangat dibutuhkan dalam pengembangan sumber daya manusia yakni untuk menunjang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi salah satu manfaatnya adalah memungkinkan semua pihak untuk memperoleh informasi dengan cepat dan mudah dari berbagai sumber dan tempat di dunia.

Tujuan pembelajaran matematikaxdi sekolah salah satunya adalah agar peserta didik memiliki kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika bik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika [1]. Penalaran merupakan aktivitas berfikir, namun tidak semua aktivitas berfikir merupakan penalaran [2]. Penalaran merupakan proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip [3]. Istilah penalaran di jelaskan sebagai “Proses berfikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu

kesimpulan”. Pada intinya penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berfikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya [4]. Penalaran di dalam matematika merupakan proses berpikir untuk memahami ide-ide yang ada pada persoalan matematika yang diberikan, kemudian menarik kesimpulan dari ide-ide tersebut untuk dapat dibuktikan kebenarannya. Berdasarkan hasil *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) Indonesia berada pada urutan ke-45 dari 50 negara dengan skor 397. Adapun persentase capaian matematika dari level kognitif adalah 32% pengetahuan, 24% penerapan, dan 20% penalaran. Rata-rata tersebut jauh di bawah rata-rata persentase jawaban yang benar di Internasional, yaitu 56% pengetahuan, 48% penerapan, dan 45% penalaran. Soal-soal model TIMSS tidak hanya menggunakan rumus tetapi juga mengharuskan peserta didik untuk menggunakan kemampuan penalaran dalam proses penyelesaiannya [5]. Beberapa indikator penalaran, yaitu mengajukan dugaan, memeriksa kesahihan suatu argument,

menarik kesimpulan dari pernyataan, melakukan manipulasi matematika [6]. Hasil studi menunjukkan

peserta didik Indonesia masih lemah di semua level kognitif, terutama pada kemampuan penalaran yang memiliki persentase terendah dari level kognitif yang diujikan.

Sejalan dengan hal itu, kemampuan penalaran matematis peserta didik di SMAN 3 Padang masih rendah. Berdasarkan tes yang dilakukan tanggal 16 Januari - 26 Februari 2019 di SMAN 3 Padang, kelas X MIA 1-X MIA 5 yang berjumlah 180 peserta didik, diperoleh data hasil tes kemampuan penalaran matematis peserta didik. Hasil tes dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata skor Peserta Didik untuk Tes Kemampuan Penalaran Matematis.

No	Kelas	Banyak Peserta didik	Skor Max	Skor Min	Rata-rata Skori
1	X MIPA 1	36	11	3	7.3
2	X MIPA 2	36	10	3	6.7
3	X MIPA 3	36	12	4	7.7
4	X MIPA 4	36	10	4	7.6
5	X MIPA 5	36	13	5	8.4

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa rata-rata skor peserta didik masih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik masih sangat rendah. Jika permasalahan ini dibiarkan terus menerus, maka akan menimbulkan dampak negatif yaitu banyak peserta didik yang tidak mengerti dan memahami ilmu matematika dengan baik, juga akan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi selanjutnya. Selain itu, peserta didik akan mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan matematis lainnya, sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai dengan baik.

Untuk mengatasi masalah ini, guru matematika bertanggung jawab membuat peserta didik tertarik dan merubah pola belajar yang cenderung menerima menjadi lebih aktif dalam belajar sehingga peserta didik dapat menggunakan penalarannya. Kemampuan peserta didik yang heterogen atau hanya beberapa orang saja yang pintar matematika dalam kelas dapat dimanfaatkan untuk menciptakan suasana pembelajaran yang memberi peluang untuk peserta didik saling membantu dalam belajar sehingga semua peserta didik memang berpartisipasi dalam pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini dengan menerapkan model Pembelajaran kooperatif adalah *Think Pair Square* (TPSq).

Pembelajaran kooperatif merupakan aktivitas pembelajaran kelompok yang diorganisir oleh suatu prinsip bahwa pembelajaran harus didasarkan pada

perubahan informasi secara sosial diantara kelompok-kelompok pembelajar yang di dalamnya setiap pembelajar bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri dan didorong untuk meningkatkan pembelajaran anggota - anggota yang lain [7]. Dalam pembelajaran kooperatif, guru lebih berperan sebagai fasilitator yang berfungsi sebagai jembatan penghubung ke arah pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa sendiri [8]. Guru tidak hanya memberikan pengetahuan pada siswa, tetapi juga harus membangun pengetahuan dalam pikirannya. Sehingga siswa mempunyai kesempatan untuk mendapatkan beberapa pengalaman langsung dalam menerapkan ide-ide mereka. Diharapkan pembelajaran seperti ini dapat lebih bermakna bagi peserta didik.

Think Pair Square merupakan perluasan dari *Think Pair Share* yang dikembangkan oleh Frank Lyman dkk dari Universitas Maryland pada tahun 1985 [9]. Model pembelajaran *Think Pair Square* adalah suatu pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran.

Ada empat langkah pembelajaran *Think Pair Square* yaitu, (1) Guru membagi peserta didik dalam kelompok berempat dan memberikan tugas kepada semua kelompok, (2) Setiap peserta didik mengerjakan dan memikirkan tugas itu sendiri, (3) Setiap peserta didik berpasangan dengan salah satu teman dalam kelompok dan berdiskusi dengan pasangannya, (4) Kedua pasangan bertemu kembali dalam kelompok berempat dan semua peserta didik mendapat kesempatan untuk membagi hasil kerjanya dalam kelompok [10].

Pada kegiatan TPSq, guru memberikan masalah atau soal kepada peserta didik. Setiap peserta didik memiliki kesempatan untuk memikirkan penyelesaian soal tersebut secara sendirian, kemudian dilanjutkan berdua dengan pasangannya, dan berempat dengan anggota kelompok untuk meyakini kebenaran dari jawaban persoalan tersebut. Pada saat diskusi, guru memantau kerja kelompok-kelompok kecil untuk memastikan kegiatan berlangsung secara lancar. Pengelompokan dua kali pada model pembelajaran *Think Pair Square* bertujuan untuk mengoptimalkan lebih banyak ide yang dikeluarkan oleh peserta didik baik saat berpasangan maupun saat berkelompok berempat dan peserta didik menjadi lebih mudah dalam mengkonstruksi pengetahuannya.

Penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan apakah kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan cara model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan

model pembelajaran konvensional di kelas XI MIPA SMAN 3 Padang tahun pelajaran 2019/2020.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan rancangan penelitian *Static Group Design* [8]. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Penelitian *Static Group Design*

Kelompok	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

Keterangan :

X :Pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square*

T :Tes akhir kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah perlakuan diberikan

Populasi pada penelitian ini adalah semua peserta didik kelas XI SMA Negeri 3 Padang yang terdaftar pada tahun pelajaran 2019/2020. Setelah dilakukan beberapa prosedur penarikan sampel berupa uji kesamaan rata-rata nilai ujian akhir matematika genap peserta didik X SMA Negeri 3 Padang tahun pelajaran 2018/2019, pemilihan sampel dilakukan secara acak (*random sampling*) atau dengan undian menggunakan gulungan kertas. Dari pengundian diperoleh kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran yang konvensional pada kelas kontrol. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Data primer dalam penelitian ini adalah nilai tes akhir yang mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik di kelas eksperimen dan di kelas kontrol. Data sekunder dalam penelitian ini adalah jumlah peserta didik yang menjadi populasi dan nilai ujian akhir matematika semester genap peserta didik kelas X SMA Negeri 3 Padang tahun pelajaran 2018/2019. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes akhir yang disusun untuk mengukur kemampuan penalaran matematis dari peserta didik. Soal tes akhir berupa soal *essay* materi matriks. Tes akhir ini disusun berdasarkan 4 indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan yaitu 1) mengajukan dugaan, 2) memeriksa kesahihan suatu argument, 3) menarik kesimpulan dari pernyataan, 4) melakukan manipulasi [6]. Hasil tes ini di nilai sesuai rubrik penskoran kemampuan penalaran matematis dengan skor 0 sampai 4. Hasil tes akhir yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *t* karena kedua kelas sampel berdistribusi normal dan bervariasi homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data tes kemampuan penalaran dianalisis agar diperoleh deskripsi data kemampuan penalaran matematis. Hasil deskripsi data kemampuan penalaran matematis sampel dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Deskripsi Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis Sampel

Kelompok	Jumlah Peserta didik	\bar{X}	Standar Deviasi
Eksperimen	36	9,472	2,443
Kontrol	36	8,25	2,729

Pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai tes kemampuan penalaran matematis peserta didik kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rata-rata nilai yang didapat pada kelas eksperimen adalah 9,472 sedangkan rata-rata nilai di kelas kontrol adalah 8,25. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai tertinggi pada kelas kontrol. Standar deviasi kelas kontrol lebih tinggi daripada simpangan baku kelas eksperimen. Standar deviasi kelas eksperimen adalah 2,443 dan standar deviasi kelas kontrol adalah 2,729. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas kontrol lebih beragam daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas eksperimen.

Pada penelitian ini digunakan empat indikator penalaran matematis, berikut adalah data rata-rata skor kemampuan penalaran matematis berdasarkan indikator kemampuan penalaran yang sesuai dengan kurikulum yang di gunakan di SMA Negeri 3 padang yaitu kurikulum 2013.

Tabel 4. Rata-Rata Skor Tes Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Berdasarkan Indikator Penalaran Matematis

No	Indikator	No. Soal	Rata-rata	
			Eksperimen	Kontrol
1	Mengajukan dugaan	1	1,00	1,00
2	Memeriksa kesahihan suatu argument	2	2,47	2,36
3	Menarik kesimpulan dari pernyataan	3	2,72	2,39
4	Melakukan manipulasi	4	3,27	2,50

Berdasarkan skor yang diperoleh peserta didik di kedua kelompok sampel memperlihatkan kemampuan penalaran peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Terlihat bahwa kelompok eksperimen memperoleh rata-rata yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol untuk setiap indikatornya.

Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* memberikan pengaruh yang meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik secara umum.

Berikut ini dijelaskan secara lebih rinci mengenai kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam mencapai setiap indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan.

1. Mengajukan dugaan.

Indikator mengajukan dugaan terdapat pada soal nomor 1, dengan kategori sedang. Indikator ini membantu peserta didik untuk mengajukan dugaan awal dari permasalahan yang akan dikerjakan agar peserta didik dapat menduga jawaban awal dari permasalahan. Dalam soal tes indikator mengajukan dugaan peserta didik diharapkan mampu memberikan dugaan atau perkiraan dalam menentukan transpose matriks yang di kaitkan dengan variabel x dan y .

Tabel 5. Persentase Distribusi Skor Soal Nomor 1

Kelas Sampe	Skor	
	0	1
Eksperimen	-	36 (100)
kontrol	-	36 (100)

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa seluruh peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol mendapatkan skor 1. Hal ini menunjukkan bahwa semua peserta didik dari kedua kelas dapat menjawab benar untuk soal indikator mengajukan dugaan. Akan tetapi pada kelas eksperimen jawaban peserta didik lebih terstruktur dan sistematis. Berdasarkan hasil jawaban tersebut bisa dikatakan bahwa model kooperatif tipe *think pair square* memberikan dampak yang lebih baik pada peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan meskipun nilainya sama dengan model konvensional. dengan kata lain model kooperatif tipe *Think Pair Square* ini bisa dikatakan unggul dari konvensional pada indikator 1 karena dengan model kooperatif tipe *think pair square* peserta didik tersebut bisa menjawab dengan benar dan sistematis.

Berdasarkan hasil jawaban untuk soal nomor 1 dapat dikatakan bahwa peserta didik pada kelompok eksperimen sudah mampu mengajukan dugaan. Karena peserta didik sudah mampu menduga dengan benar, sehingga dapat menggunakan dugaan tersebut untuk menyelesaikan persamaan. Dengan demikian peserta didik dapat memberikan jawaban sesuai yang diharapkan, sehingga diberi skor 1. Dari penjelasan tersebut terlihat bahwa penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe *Think Pair Square* lebih baik daripada peserta didik yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional untuk indikator mengajukan dugaan, karena pada

pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* peserta didik diberikan kesempatan untuk berdiskusi dalam kelompoknya dan memilih jawaban yang paling benar. Jadi peserta didik dapat lebih memahami bagaimana cara menduga dengan benar.

2. Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen

Pada Indikator 2 peserta didik diharapkan mampu memeriksa kesahihan suatu argumen dari penyelesaian persamaan matriks. Rata-rata yang diperoleh peserta didik kelompok eksperimen yaitu 2,47 sedangkan dari kelompok kontrol yaitu 2,36, dengan kategori sedang. Persentase distribusi skor pada soal 2 dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Persentase Distribusi Skor Soal Nomor 2

Kelas Sampel	Skor				
	0	1	2	3	4
Eksperimen	3 (8,33)	1 (2,77)	16 (44,44)	8 (22,22)	8 (22,22)
Control	-	15 (41,6)	1 (2,77)	12 (33,33)	8 (22,22)

Berdasarkan Tabel 6 jumlah peserta didik pada kelas eksperimen yang memperoleh skor maksimal 4 orang lebih banyak dari kelas kontrol. Setelah dilihat rata-rata skor pada indikator 2, terlihat bahwa rata-rata skor kelas kontrol lebih tinggi dari pada kelas eksperimen. Artinya model Kooperatif tipe *Think Pair Square* tidak berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas eksperimen untuk indikator memeriksa kesahihan suatu argumen.

Berdasarkan hasil jawaban untuk soal nomor 2 dapat dikatakan bahwa peserta didik pada kelompok eksperimen sudah mampu memeriksa kesahihan suatu argumen. Untuk memeriksa kesahihan terlebih dahulu peserta didik harus membuktikan persamaan $AX=B$ tersebut. Setelah melakukan pembuktian $AX=B$ peserta didik memeriksa kembali penyelesaian persamaan $AX=B$ dengan jawaban peserta didik berikan, selanjutnya peserta didik memberikan penjelasan dari persamaan tersebut bahwa persamaan $AX=B$ kurang tepat dikarenakan masih ada langkah-langkah yang salah. Dari soal nomor 1, peserta sudah menyelesaikan soal dengan benar tanpa melakukan kesalahan. Dengan demikian peserta didik dapat menentukan pernyataan benar yang diberikan soal, sehingga peserta didik memperoleh skor 4 pada soal ini.

3. Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan

Pada Indikator 3 peserta didik diharapkan mampu menarik kesimpulan dari pola hasil-hasil dari pemangkatan matriks pesergi. Rata-rata yang diperoleh peserta didik kelompok eksperimen yaitu 2,72 sedangkan dari kelompok kontrol yaitu 2,39, dengan kategori sedang. Persentase distribusi skor pada soal 3 dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Persentase Distribusi Skor Soal Nomor 3

Kelas Sampel	Skor				
	0	1	2	3	4
Eksperimen	-	1 (2,77)	20 (55,55)	3 (8,33)	12 (33,33)
Kontrol	-	6 (16,66)	16 (44,44)	8 (22,22)	6 (16,66)

Berdasarkan Tabel 7 jumlah peserta didik pada kelas eksperimen yang memperoleh skor 4 maksimal 6 orang lebih banyak dari kelas kontrol. Sedangkan yang memperoleh skor 3 pada kelas kontrol 5 orang lebih banyak dari pada kelas eksperimen. Artinya model kooperatif tipe *Think Pair Square* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas eksperimen. Berikut soal pada indikator 3 menarik kesimpulan dari pernyataan.

4. Melakukan Manipulasi Matematika

Peserta didik diharapkan mampu dalam melakukan manipulasi matematika dalam membuktikan persamaan matriks. Rata-rata yang diperoleh peserta didik kelompok eksperimen yaitu 3,27 sedangkan dari kelompok kontrol yaitu 2,50. dengan kategori sedang. Persentase distribusi skor pada soal 4 dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Persentase Distribusi Skor Soal Nomor 4

Kelas Sampel	Skor				
	0	1	2	3	4
Eksperimen	-	2 (5,55)	6 (16,66)	8 (22,22)	20 (55,55)
kontrol	4 (11,11)	2 (5,55)	12 (33,33)	8 (22,22)	10 (27,77)

Berdasarkan Tabel 8 terlihat bahwa peserta didik pada indikator 4 kelas eksperimen yang memperoleh skor 3 dan 4 lebih tinggi dari kelas kontrol. Selisih jumlah peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada skor 4 adalah 10 orang dan untuk skor 3 memiliki jumlah orang yang sama. Sehingga dapat dikatakan kelas eksperimen yang belajar dengan model kooperatif tipe *think pair square* mampu mengasah kemampuan peserta didik dalam melakukan manipulasi matematika. Berikut soal pada indikator 4.

Berdasarkan pembahasan rata-rata skor indikator 1 sampai indikator 4 dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik di kelas kontrol. Hal ini disebabkan oleh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair square* pada kelas eksperimen yang membuat peserta ikut terlibat langsung dalam proses pembelajaran baik itu secara individu dan berkelompok dengan pasangannya. Oleh karena itu, model pembelajaran kooperatif tipe *think pair square*

ini dapat meningkatkan serta mengembangkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Yunanda yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik [12].

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Padang tahun pelajaran 2019/2020. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan tersebut diharapkan kepada pendidik agar dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* dalam pembelajaran matematika di kelas sebagai salah satu alternatif dalam usaha untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

REFERENSI

- [1] Kemendikbud.2014."Permendikbud No. 59 tentang Kurikulum 2013 SMA/MA". Jakarta: Kementrian Pendidikan Kebudayaan.
- [2] Tiffany, Gitta. 2013. "*Pengaruh Pendekatan Realistik Mathematics Education terhadap Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 8 Padang Tahun Pelajaran 2012/2013*". Skripsi tidak diterbitkan. PPS UNP.
- [3] Armia. 2009. "Penalaran Transformasional dan Pembuktian Matematis". *Artikel*. Universitas Negeri Padang.
- [4] Shadiq, F. 2004. *Pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi matematis. Makalah pada Diklat Instruktur/ Pengembangan matematika SMP Jenjang Dasar*. Yogyakarta : PPPG Matematika.
- [5] Rahmawati, Ratih Dewi. 2016. *Jurnal: Pembangunan Soal-soal Berdasarkan taksonomi Trends in Internasional Mathematics and Science Study (TIMSS) Pada Bidang Aljabar*
- [6] Soedjaji, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
- [7] Huda, M. (2011). *Cooperative Learning : Metode, Teknik, Struktur dan Model Penerapan*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- [8] Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : PT. Rajagrafindo Persada.
- [9] Lie, Anita. 2010. *Cooperative Learning*. Jakarta : PT Gramedia Widiasarana Indonesia
- [10] Wara. 2012. *Model Cooperative Learning Tipe Think Pair Square dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas VII SMPN 1 Pulau Punjung* : UNP: Jurnal Pendidikan Matematika. Vol.1 No.1,35-38.
- [11] Seniati, Liche, dkk. 2011. *Psikologi Eksperimen*. Jakarta : PT. Indeks
- [12] Yunanda, Mutiasari. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Square Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Peserta didik Kelas XI Ipa Sma Adabiah Padang Vol. 3 No. 3 (2014) : Jurnal Pendidikan Matematika, Part 1 : Hal. 5-10*. Padang : UNP