

MENDAPAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* DITINJAU DARI GAYA BELAJAR SISWA SMP NEGERI SE-KOTA METRO, LAMPUNG TAHUN PELAJARAN 2014/2015

Yulian Surya Pratama¹, Budiyo², Isnandar Slamet³

^{1,2,3} Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

Abstract: The purpose of this research was to know the effect of the learning models on the problem solving ability and mathematics communication ability viewed from the learning style. The learning models compared were Problem Based Learning, Think Pair Share learning and Classical. The type of this study was a quasi-experimental study with a 3 x 3 factorial design. The study population was all grade VIII students of Junior High School in Metro city. Sample was collected by stratified cluster random sampling and consisted of 245 students which were divided into three groups, 83 students in Experimental Group 1, 81 students in Experimental Group 2, and 81 students in Control Group. The instruments of the research include problem solving ability test, mathematics communication ability test and learning style test. The technique of analyzing data used the two-way multivariate analysis of variance with unbalanced cell. The results of this research could be concluded as follows. (1) Problem Based Learning and Think Pair Share have better problem solving and mathematics communication ability aspects than the Classical learning. Besides that, Think Pair Share and Classical Learning have the same problem solving and mathematics communication ability; (2) The students who have visual learning style have better problem solving and mathematics communication ability than students who have kinesthetic learning style. In addition, students with auditory learning style have the same problem solving and mathematics communication ability as kinesthetic learning style (3) In each of the learning style, the learning model of Problem Based Learning give a better problem solving and mathematics communication ability than the Classical model, and the cooperative learning model of Think Pair Share and Classical Learning give the same problem solving and mathematics communication ability; (4) In each learning model, the students with visual and auditory learning style have better problem solving and mathematics communication ability than students who have kinesthetic learning style, and the students with visual and auditory learning style have the same problem solving and mathematics communication ability.

Keywords: Problem Based Learning, Think Pair Share, Learning Style, Problem Solving Ability, Mathematics Communication Ability.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika mempunyai peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di Indonesia. Proses peningkatan kualitas sumber daya manusia merupakan hal yang sangat penting, maka upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika, memerlukan perhatian yang serius. Menurut Kwang (2002) dalam pendidikan matematika, yang kita perhatikan bahwa siswa seharusnya memperoleh kemampuan atau teknik yang kita identifikasi sebagai berpikir matematis (*doing mathematics*). Kemampuan-kemampuan matematika menurut *National Council Of Teacher Of Mathematics* (NCTM, 2000) adalah kemampuan pemecahan masalah

(*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning and proof*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), dan representasi.

Karatas dan Baki (2013) menyatakan bahwa *problem solving is recognized as an important life skill involving a range of processes including analyzing, interpreting, reasoning, predicting, evaluating and reflecting*. Pemecahan masalah diakui sebagai keterampilan yang penting yang melibatkan berbagai proses yang termasuk menganalisis, menafsirkan, penalaran, memprediksi, mengevaluasi, dan merefleksikan. Hal ini juga senada dengan yang disampaikan oleh Koray *et.al* (2008) yang mengatakan bahwa *problem solving skills are essential to success in a range of activities in everyday life. Graduates with strong problem-solving abilities are life-long learners that are able to critically analyse complex problems* yang artinya keterampilan pemecahan masalah sangat penting untuk keberhasilan dalam berbagai aktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Lulusan dengan kemampuan pemecahan masalah yang baik dapat kritis menganalisis persoalan yang kompleks. Karena alasan itulah maka NCTM (1989, 2000) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan kunci dari pembelajaran matematika.

Hal yang tak kalah pentingnya yaitu kemampuan komunikasi matematis. Clark (2005: 5) menyatakan bahwa *math is communication. You have to be able to communicate the concepts. You have to be able to communicate your thinking. Numbers are not enough for any good mathematician. You have to prove. You have to convince*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa harus mampu menyampaikan isi pemikirannya tentang masalah matematika, bukan hanya dalam hal menghitung tapi juga bagaimana mengomunikasikan matematika tersebut baik secara lisan maupun tulisan. Selain itu Greenes dan Schulmann (dalam Pauweni, 2012:10) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis meliputi kecakapan dalam: (1) mengekspresikan ide-ide dengan berbicara, menulis mendemostrasikan dan melukiskannya secara visual dengan berbagai cara yang berbeda; (2) memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide yang dikemukakannya dalam bentuk tulisan atau bentuk visual lainnya; (3) mengkonstruksikan, menginterpretasikan dan menghubungkan berbagai representasi dari ide-ide dan hubungan-hubungan; (4) mengamati, membuat konjektur, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan dan mengevaluasi informasi; (5) menghasilkan dan menghadirkan argument yang jelas.

Namun, tujuan pendidikan matematika tersebut masih belum optimal, hal tersebut didukung dengan laporan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011, Indonesia berada pada peringkat ke-38 dari 42 negara peserta, dengan skor 386 dibawah skor rata-rata internasional yaitu 500. Skor Indonesia ini turun 11 poin dari penilaian tahun 2007. Hal ini merupakan indikator yang

menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika di Indonesia belum memperlihatkan hasil yang memuaskan.

Senada dengan laporan tersebut, pencapaian nilai hasil belajar siswa Indonesia untuk bidang studi matematika cukup mengawatirkan. Hasil perbandingan internasional sumber *Programme for International Student Assessment (PISA) 2012* menunjukkan Indonesia pada mata pelajaran matematika berada di peringkat 39 dari 41 negara dengan rata-rata nilai 367. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu untuk melakukan pemecahan masalah matematika dengan baik.

Berdasarkan data laporan pengolahan Ujian Nasional tahun pelajaran 2012/2013 menunjukkan bahwa Ujian Nasional (UN) mata pelajaran matematika untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kota Metro menduduki urutan ke 11 dari 14 kabupaten/kota di provinsi Lampung. Rata-rata nilai matematika untuk Kota Metro sebesar 5,06 sedangkan rata-rata nilai matematika tingkat provinsi Lampung sebesar 5,71. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya kesulitan dalam pembelajaran matematika terutama bagi siswa di Kota Metro. Terkhusus dalam memahami sifat dan unsur bangun ruang.

Berdasarkan fakta-fakta tentang proses dan hasil belajar yang diuraikan di atas, maka dalam proses kegiatan belajar mengajar matematika perlu adanya inovasi pembelajaran yang penekanannya kepada aktifitas dan keikutsertaan siswa dalam pembelajaran sehingga kemampuan siswa dalam komunikasi dan memecahkan masalah matematika dapat dikembangkan. Salah satu pembelajaran dengan ciri-ciri tersebut diantaranya pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) dan pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*).

Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*) merupakan model pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen (Rusman, 2012:203).

Model *cooperative learning* menurut penelitian Hornby (2009) adalah

a plethora of research studies has found cooperative learning to be effective in promoting academic achievement with students of all ages. It has been suggested that key elements of cooperative learning are individual accountability and positive interdependence. Results indicate that academic earning was greater in the experimental grup, in which individual accountability and positive interdependence were structured into the activity.

Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa kebanyakan penelitian telah menyatakan jika pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa untuk segala usia. Disarankan bahwa unsur-unsur kunci dari pembelajaran kooperatif adalah akuntabilitas individu dan saling ketergantungan positif.

Hal yang sama juga dikemukakan oleh Johnson and Holubec dalam Attle (2007) bahwa *pcoperative learning yields increased efforts among students, more positive interpersonal relationships, and improved mental health when compared to purely individualistic learning*. Pembelajaran kooperatif meningkatkan upaya-upaya dikalangan siswa, hubungan interpersonal yang lebih positif, dan kesehatan mental meningkat jika dibandingkan dengan pembelajaran individualistik. Adanya keterlibatan siswa dalam proses belajar, diharapkan akan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis.

Menurut Syaiful Bahri Djamarah (2002: 99), salah satu strategi belajar yang dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah adalah dengan diskusi kelompok. Dalam kerjasama kelompok siswa akan bertukar pendapat sehingga kemampuan komunikasi mereka dapat meningkat. Menurut Arends (2004: 356), siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menyelesaikan materi belajar merupakan salah satu ciri-ciri dari model pembelajaran kooperatif.

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang digunakan adalah *Think Pair Share* (TPS) yaitu pembelajaran yang dikembangkan oleh Frank Lyman dan rekannya pada tahun 1981 (Lie, 2005: 57). Model pembelajaran *Think Pair Share* adalah model pembelajaran yang memberi kesempatan siswa untuk dapat bekerja sendiri dan bekerja sama dengan orang lain.

Menurut Millis dan Cottell (dalam Hisaya Kitaoka, 2013), *in a think pair share activity, each student is asked individually to consider a problem first; then, students discuss the problem in pairs; finally each group develops a single answer*. Proses *think pair share* mewajibkan setiap siswa untuk menjawab permasalahan yang diberikan, selanjutnya dengan berpasangan siswa mendiskusikan permasalahan tersebut, langkah terakhir setiap pasangan mendiskusikan kembali untuk memperoleh penyelesaian tunggal.

Pembelajaran TPS merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Pembelajaran TPS membimbing siswa untuk memiliki tanggung jawab individu dan tanggung jawab dalam kelompok atau pasangannya. Prosedur tersebut telah disusun dan dibentuk sedemikian rupa sehingga dapat memberikan waktu yang lebih banyak kepada siswa untuk dapat berpikir dan merespon yang nantinya akan membangkitkan partisipasi siswa. Pelaksanaan TPS meliputi tiga tahap yaitu, *Think* (berpikir), *Pairing* (berpasangan), dan *Sharing* (berbagi).

Selain pembelajaran TPS, terdapat juga pembelajaran berbasis masalah dimana masalah dikaitkan dengan kehidupan nyata sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa. Pembelajaran berbasis masalah membantu meningkatkan

perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif. Kurikulum Pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok, dan keterampilan interpersonal yang lebih baik dibandingkan pendekatan yang lain.

Menurut penelitian Littlejohn dan Awalt dalam Koray *et.al* (2008) menyatakan bahwa

problem based learning (PBL) is one of the recent educational methods promoting problem solving skills. This approach is often used with collaborative or cooperative learning strategies and utilizes small student groups of three to six individuals each. In PBL, problems are driving forces for learning. These problems are confronted before the acquisition of all the relevant knowledge. The groups formulate an understanding of the problem and perform research to reach a solution. As a result they acquire both content knowledge and problem solving skills.

PBL adalah salah satu model pembelajaran yang mempromosikan keterampilan pemecahan masalah. Model ini sering digunakan dengan strategi kolaboratif atau belajar kelompok yang menggunakan kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari tiga sampai enam individu. Dalam PBL, masalah menjadi bagian utama yang mendorong siswa untuk belajar. Masalah diberikan terlebih dahulu sebelum guru menjelaskan pengetahuan yang terkait dengan permasalahan tersebut. Kemudian kelompok merumuskan pemahaman tentang masalah dan mendiskusikan masalah tersebut untuk mencapai penyelesaian. Sebagai hasilnya mereka memperoleh konten pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah. Hal ini didukung oleh Padmavathy dan Mareesh (2013), yang menyatakan bahwa:

the major finding of the study reveals that PBL method of teaching is more effective for teaching mathematics. By adopting PBL method in teaching mathematics teacher can create a number of creative thinkers, critical decision makers, problem solvers which is very much needed for the competitive world.

Penelitian ini menunjukkan bahwa PBL efektif untuk mengajar matematika. PBL dapat membuat siswa berpikir kreatif, mampu mengambil keputusan yang tepat, dan dapat memecahkan masalah yang ada.

Hal senada juga dikatakan oleh Bernstein dalam Koray *et. al* (2008) *research shows that the PBL approach also develops a range of skills including group working and communication.* Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan PBL juga mengembangkan berbagai keterampilan termasuk kelompok kerja dan komunikasi.

Kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi tidak hanya dipengaruhi oleh model pembelajaran yang dilakukan tapi juga di pengaruhi oleh gaya belajar siswa. Gaya belajar matematika merupakan cara yang khas dan konsisten dilakukan oleh siswa dalam menyerap informasi. Gaya belajar matematika dikelompokkan menjadi tiga tipe yaitu

visual, auditorial, dan kinestetik. Gaya belajar visual menggunakan indera penglihatannya untuk membantunya belajar. Gaya belajar auditorial memanfaatkan kemampuan pendengaran untuk mempermudah proses belajar, sehingga akan lebih mudah menerima materi yang disajikan dengan diskusi atau tanya-jawab. Gaya belajar kinestetik menggunakan fisiknya sebagai alat belajar yang optimal. Siswa kinestetik dibantu dengan membawa alat peraga yang nyata misalnya balok, patung. Pada umumnya siswa memiliki ketiga gaya belajar tersebut, namun ada satu yang paling dominan dimilikinya.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) manakah yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis yang lebih baik antara siswa yang memperoleh pembelajaran PBL, TPS atau klasikal (2) manakah yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis yang lebih baik antara siswa yang memiliki gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik, (3) pada masing-masing gaya belajar, manakah yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis yang lebih baik antara siswa yang memperoleh pembelajaran PBL, TPS atau klasikal, (4) pada masing-masing model pembelajaran, kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa manakah yang lebih baik, siswa yang memiliki gaya belajar visual, auditorial, atau kinestetik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu dengan desain faktor penelitian 3 x 3. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri se-Kota Metro dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *stratified cluster random sampling*. Sampel yang diperoleh adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Metro untuk kategori sekolah tinggi, SMP Negeri 8 Metro untuk kategori sekolah sedang, dan SMP Negeri 7 Metro untuk kategori sekolah rendah.

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis, sedangkan variabel bebasnya yaitu model pembelajaran dan gaya belajar. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode dokumentasi dan tes. Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan awal siswa yang diambil dari nilai ujian akhir semester gasal tahun pelajaran 2014 / 2015 sebagai data awal kemampuan pemecahan masalah. Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi matematis dan gaya belajar.

Sebelum dilakukan perlakuan terhadap sampel, dilakukan uji keseimbangan dengan menggunakan uji analisis variansi multivariat satu jalan sel tak sama dan disimpulkan bahwa ketiga sampel memiliki kemampuan awal yang sama atau seimbang.

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian terlebih dahulu dilakukan validasi isi, uji konsistensi internal, uji daya pembeda, dan uji reliabilitas untuk mengetahui kelayakan butir soal tes. Uji hipotesis penelitian dilakukan dengan uji analisis variansi multivariat dua jalan sel tak sama. Untuk uji prasyarat sebelum uji hipotesis mencakup uji normalitas univariat dan multivariat, selanjutnya dilakukan uji homogenitas variansi dan uji kesamaan matriks variansi kovariansi. Setelah dilakukan uji hipotesis, langkah berikutnya melakukan uji lanjut dengan analisis variansi dua jalan sel tak sama, untuk mengetahui kesimpulan akhir dilanjutkan uji komparasi ganda dengan metode Scheffe’.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Melalui data penelitian, dilakukan uji keseimbangan, setelah itu uji prasyarat kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan uji Wilks’. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh statistik uji $F_{obs} = 0,232$ dan $F_{tabel} = 2,390$, $F_{obs} \leq F_{tabel}$, akibatnya $F_{obs} \notin DK$. Jadi, dapat disimpulkan untuk taraf signifikansi 5% semua populasi memiliki kemampuan awal yang sama atau dalam keadaan seimbang. Untuk hasil uji normalitas univariat dan multivariat dapat disimpulkan bahwa populasi berdistribusi normal univariat dan multivariat. Untuk uji homogenitas variansi dan uji kesamaan matriks variansi kovariansi data penelitian menunjukkan bahwa populasi mempunyai variansi dan matriks variansi kovariansi yang sama. Rangkuman uji analisis variansi multivariat dua jalan dengan sel tak sama dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Analisis Variansi Multivariat Dua Jalan dengan Sel Tak Sama

Sumber Variasi	Matriks SSCP	dk	Λ	F_{obs}	F_{α}	Kep Uji
Faktor A	$H_A = \begin{bmatrix} 1519,3 & 1002,3 \\ 1002,3 & 863,5 \end{bmatrix}$	2	0,9019	6,225	2,390	H_0 ditolak
Faktor B	$H_B = \begin{bmatrix} 427,5 & 680,3 \\ 680,3 & 1472,4 \end{bmatrix}$	2	0,9133	5,452	2,390	H_0 ditolak
Interaksi	$H_{AB} = \begin{bmatrix} 226,6 & 280,5 \\ 280,5 & 521,6 \end{bmatrix}$	4	0,9694	0,921	1,958	H_0 diterima
Galat	$W = \begin{bmatrix} 17147,2 & 11429,5 \\ 11429,5 & 18542,4 \end{bmatrix}$	236	-	-	-	-
Total	$T = \begin{bmatrix} 19320,7 & 13392,7 \\ 13392,7 & 21399,9 \end{bmatrix}$	245	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 1, disimpulkan bahwa: (1) terdapat perbedaan efek antar model pembelajaran terhadap pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, (2) terdapat perbedaan efek antar gaya belajar terhadap pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, serta (3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis. Tabel 1 menunjukkan bahwa H_{0A} ditolak, H_{0B} ditolak, dan H_{0AB} diterima.

Dengan demikian, perlu adanya uji lanjut pada setiap variabel terikat dengan uji analisis variansi dua jalan sel tak sama.

Berdasarkan hasil analisis variansi univariat dua jalan sel tak sama yang ditunjukkan pada Tabel 2, diketahui bahwa pada model pembelajaran dan gaya belajar pada setiap variabel terikat $F_{obs} > F_{\alpha}$, akibatnya $F_{obs} \in DK$ sehingga H_{0A} dan H_{0B} ditolak, sedangkan pada efek interaksi $F_{obs} \leq F_{\alpha}$, akibatnya $F_{obs} \notin DK$ sehingga H_{0AB} diterima, maka dengan taraf signifikansi 5% dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat perbedaan efek antar model pembelajaran terhadap pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, (2) terdapat perbedaan efek antar gaya belajar terhadap pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, dan (3) tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis.

Berikut rangkuman uji analisis variansi dua jalan sel tak sama pada setiap variabel bebas model pembelajaran (A) dan gaya belajar (B) pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Analisis Variansi Univariat Dua Jalan Sel Tak Sama

Sumber Variasi	Var. Terikat	JK	dk	RK	F_{obs}	F_{α}	Keputusan Uji
Baris (A)	X_1	2256,795	2	1128,397	15,530	3,034	H_{0A}
	X_2	1170,772		585,386	7,035		ditolak
Kolom (B)	X_1	634,365	2	317,18	4,365	3,034	H_{0B}
	X_2	1251,146		625,57	7,518		ditolak
Interaksi (AB)	X_1	332,88	4	83,220	1,145	2,410	H_{0AB}
	X_2	561,88		140,471	1,688		diterima
Galat	X_1	17147,295	236	72,658	-	-	-
	X_2	19637,744		83,221	-	-	-
Total	X_1	20371,333	245	-	-	-	-
	X_2	22621,554		-	-	-	-

Setelah diperoleh hasil uji univariat dua jalan sel tak sama yang menyatakan bahwa H_{0A} dan H_{0B} ditolak, maka untuk mengetahui manakah perlakuan yang secara signifikan berbeda dari yang lainnya dilakukan uji komparasi ganda pada setiap variabel terikat. Pada penelitian ini, uji komparasi ganda yang digunakan adalah metode Scheffé. Sebelum berlanjut ke uji komparasi ganda, maka disajikan rerata marginal pada setiap sel pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Data Penelitian

Model Pembelajaran (Faktor A)		Gaya Belajar (Faktor B)			Rerata Marginal Baris
		Visual	Auditorial	Kinestetik	
PBL	Pemecahan Masalah (X_1)	73.4419	72.5000	69.3750	72.3855
	Komunikasi Matematika (X_2)	71.2093	64.5000	65.6250	68.1928
TPS	Pemecahan Masalah (X_1)	68.6154	64.6923	65.7500	66.7901
	Komunikasi Matematika (X_2)	68.7179	61.5385	64.3750	65.5556
Klasikal	Pemecahan Masalah (X_1)	66.7568	67.6522	63.4286	66.1481
	Komunikasi Matematika (X_2)	64.2162	63.8261	58.7619	62.6914
Rerata Marginal Kolom	Pemecahan Masalah (X_1)	69.7815	68.1918	65.9245	
	Komunikasi Matematika (X_2)	68.2185	63.2329	62.5283	

Tahapan berikutnya disajikan rangkuman uji komparasi ganda antar baris dengan metode Scheffe' pada masing-masing variabel terikat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rangkuman Komparasi Rerata Antar Baris
Variabel Terikat: Pemecahan Masalah**

H_0	F_{obs}	$(a-1)F_\alpha$	Keputusan Uji
$\mu_{11} = \mu_{12}$	18,742	6,068	H_0 ditolak
$\mu_{11} = \mu_{13}$	23,425	6,068	H_0 ditolak
$\mu_{12} = \mu_{13}$	0,245	6,068	H_0 diterima

Variabel Terikat: Komunikasi Matematis

H_0	F_{obs}	$(a-1)F_\alpha$	Keputusan Uji
$\mu_{21} = \mu_{22}$	4,348	6,068	H_0 diterima
$\mu_{21} = \mu_{23}$	15,206	6,068	H_0 ditolak
$\mu_{22} = \mu_{23}$	3,232	6,068	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4, diperoleh kesimpulan sebagai berikut; 1) Siswa yang memperoleh pembelajaran PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS maupun klasikal, dan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS dan klasikal memiliki pemecahan masalah yang sama baiknya; 2) Siswa yang memperoleh pembelajaran PBL memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS, siswa yang memperoleh pembelajaran PBL memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran klasikal, dan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan siswa yang memperoleh pembelajaran klasikal.

Untuk uji komparasi ganda antar kolom pada setiap variabel terikat yakni kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis disajikan dalam Tabel 5.

**Tabel 5. Rangkuman Komparasi Rerata Antar Kolom
 Variabel Terikat: Pemecahan Masalah**

H_0	F_{obs}	$(b-1)F_\alpha$	Keputusan Uji
$\mu_{1.1} = \mu_{1.2}$	1,513	6,068	H_0 diterima
$\mu_{1.1} = \mu_{1.3}$	8,957	6,068	H_0 ditolak
$\mu_{1.2} = \mu_{1.3}$	3,060	6,068	H_0 diterima

Variabel Terikat: Komunikasi Matematis			
H_0	F_{obs}	$(b-1)F_\alpha$	Keputusan Uji
$\mu_{2.1} = \mu_{2.2}$	8,445	6,068	H_0 ditolak
$\mu_{2.1} = \mu_{2.3}$	13,307	6,068	H_0 ditolak
$\mu_{2.2} = \mu_{2.3}$	0,0529	6,068	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 5, diperoleh kesimpulan sebagai berikut; (1) Siswa dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama baiknya dengan siswa dengan gaya belajar auditorial. Siswa dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan siswa dengan gaya belajar auditorial memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama baiknya dengan siswa gaya belajar kinestetik; (2) Siswa dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya belajar auditorial maupun kinestetik, dan siswa dengan gaya belajar auditorial memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan siswa gaya belajar kinestetik.

Terdapat kesesuaian antara hipotesis penelitian dan hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Hasil temuan ini dipengaruhi oleh karakteristik model pembelajaran PBL dan TPS yang mengarahkan siswa untuk berfikir kritis, kreatif dan inovatif dalam rangka menemukan hal-hal baru yang berkaitan dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari. Siswa menjadi subjek pendidikan dan berperan sentral serta dapat mengkonstruksikan sendiri pengetahuan yang akan mereka dapatkan melalui proses pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan tinjauan gaya belajar yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan gaya belajar visual lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan gaya belajar kinestetik dan siswa dengan gaya belajar auditorial memiliki kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan gaya belajar kinestetik. Hasil temuan ini disebabkan karena perbedaan yang cukup signifikan antara gaya belajar yang dimiliki siswa berkaitan erat dengan hasil belajar.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak adanya efek interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar, sehingga dalam melihat keterkaitan pada setiap

model pembelajaran dengan gaya belajar mengacu pada hipotesis pertama dan kedua. siswa yang memperoleh pembelajaran PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS dan klasikal dan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS dan klasikal memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama baiknya. Karena tidak ada interaksi maka hal tersebut berlaku juga pada kelompok siswa yang mempunyai gaya belajar visual. Artinya, pada siswa yang mempunyai gaya belajar visual, siswa yang memperoleh pembelajaran PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS dan Klasikal dan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS dan Klasikal memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama baiknya. Demikian pula halnya, jika ditinjau pada siswa yang memiliki gaya belajar auditorial atau siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik. Siswa yang memperoleh pembelajaran PBL dan TPS memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran Klasikal dan siswa yang memperoleh pembelajaran PBL dan TPS memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya. Karena tidak ada interaksi maka hal tersebut berlaku juga pada kelompok siswa yang mempunyai gaya belajar visual. Artinya, pada siswa yang mempunyai gaya belajar visual, siswa yang memperoleh pembelajaran PBL dan TPS memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran Klasikal dan siswa yang memperoleh pembelajaran PBL dan TPS memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya. Demikian pula halnya, jika ditinjau pada siswa yang mempunyai gaya belajar auditorial atau siswa yang mempunyai gaya belajar kinestetik

Di samping itu dinyatakan pula bahwa tidak adanya efek interaksi antara setiap gaya belajar dan model pembelajaran, sehingga dalam melihat keterkaitan pada setiap gaya belajar dengan model pembelajaran mengacu pada hipotesis pertama dan kedua. pada siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dan siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama baiknya. Karena tidak ada interaksi maka hal tersebut berlaku juga pada kelompok siswa yang dikenai pembelajaran PBL. Artinya, pada siswa yang memperoleh pembelajaran PBL, siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dan siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama baiknya. Siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan komunikasi

matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dan siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya. Karena tidak ada interaksi maka hal tersebut berlaku juga pada kelompok siswa yang dikenai pembelajaran PBL. Artinya, pada siswa yang memperoleh pembelajaran PBL, siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dan siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data, maka disusun kesimpulan sebagai berikut; (1) a. Siswa yang memperoleh pembelajaran PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS maupun klasikal, dan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS dan klasikal memiliki pemecahan masalah yang sama baiknya, b. Siswa yang memperoleh pembelajaran PBL memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS, siswa yang memperoleh pembelajaran PBL memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran klasikal, dan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan siswa yang memperoleh pembelajaran klasikal. (2). a. Siswa dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama baiknya dengan siswa dengan gaya belajar auditorial. Siswa dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan siswa dengan gaya belajar auditorial memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama baiknya dengan siswa gaya belajar kinestetik, b. Siswa dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya belajar auditorial maupun kinestetik, dan siswa dengan gaya belajar auditorial memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan siswa gaya belajar kinestetik (3). a. Pada siswa yang mempunyai gaya belajar visual, siswa yang memperoleh pembelajaran PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS dan Klasikal dan siswa yang memperoleh pembelajaran TPS dan klasikal memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama baiknya. b. Pada siswa yang mempunyai gaya belajar visual, siswa yang memperoleh pembelajaran PBL dan TPS memiliki kemampuan

komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran klasikal dan siswa yang memperoleh pembelajaran PBL dan TPS memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya (4).a. Pada siswa yang memperoleh pembelajaran PBL, siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dan siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama baiknya. b. Pada siswa yang memperoleh pembelajaran PBL, siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dan siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya.

Dalam penelitian ini memberikan suatu pemikiran yang berhubungan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, disarankan Guru sebaiknya menerapkan model pembelajaran PBL dan TPS dalam proses pembelajarannya. Selain itu penulis berharap agar peneliti lain dapat mengembangkan penelitian dengan tinjauan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita Lie. 2005. *Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Edisi Ketujuh. Buku Dua. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Attle, S and Parker, B. 2007. Cooperative Learning in a Competitive Environment: Classroom Applications. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 19(1): 77-83.
- BSNP. 2013. *Laporan Hasil Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2012/2013 SMP*.
- Clark, K.K. 2005. Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom. *CIMLE (Current Issues in Middle Level Education)*, Vol. 11, No. 2, hlm. 1-12.
- Hornby, G. 2009. The effectiveness of cooperative learning with trainee teachers. *Journal of Education for Teaching*. Vol 35 issue 2 may 2009 page 161-168.
- Karatas, I & Baki, A. 2013. The Effect of Learning Environments Based on Problem Solving on Students' Achievements of Problem Solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2013, Volume 5, Issue 3, hlm 249 - 268.

- Khardiyawan, Pauweni. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Konstruktivisme Berdasarkan Masalah dan Perbedaan Gender Terhadap Kemampuan Komunikasi matematis*. Tesis pada Program Paska Sarjana (PPS) Universitas Negeri Gorontalo (UNG). Tidak Dipublikasikan.
- Kitaoka, H. 2013. Teaching Methods that Help Economics Students to be Effective Problem Solvers. *International Journal of Arts and Commerce*, 2(1) : 1-10.
- Koray, O., Presley, A., Koksal, M. S., and Ozdemir, M. 2008. Enhancing problem-solving skills of pre-service elementary school teachers through problem-based learning. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 2008*, Volume 9, Issue 2.
- Kwang, T.S. 2002. An Investigate Approach To Mathematics Teaching And Learning. *The Mathematics Educator*, Vol. 6, No. 2, 32 – 46.
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston VA : Authur.
- _____. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA : NCTM.
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Syaiful Bahri Djamarah. 2002. *Metode Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.