

## **EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM) DAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM) DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI BANGUN RUANG DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI SE-KABUPATEN SRAGEN TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

**Reka Pramukti<sup>1</sup>, Budi Usodo<sup>2</sup>, dan Sri Subanti<sup>3</sup>**

**<sup>1,2,3</sup>Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta**

**Abstract :** The aim of the research was to determine the effect of learning models on mathematics achievement viewed from mathematic communication ability. The learning model compared were direct, PBM with scientific approach, and PBM. This was quasi-experimental research with 3x3 factorial design. The population were all students of Junior High School in Sragen. The samples are the students of SMPN 2 Gemolong, SMPN 1 Kedawung, and SMPN 2 Masaran, which taken by using stratified cluster random sampling technique. The instruments used were mathematics achievement test and mathematic communication ability test. The data analysis technique was used unbalanced two ways anova. Based on the data analysis, it can be concluded as follows. (1) The students receiving PBM learning model with scientific approach and PBM learning model had better learning achievement than those receiving direct learning model. The students receiving PBM learning model with scientific approach had equal learning achievement to those receiving PBM learning model. (2) The students with high mathematic communication ability had better learning achievement than those with medium and low mathematic communication abilities. Those with medium mathematic communication ability had equal learning achievement to those with low one. (3) In each groups of student mathematic communication ability PBM learning model with scientific approach and PBM learning model provided better learning achievement than direct learning model, PBM learning model with scientific approach provided equal learning achievement to PBM learning model. (4) In each learning model, the students with high mathematic communication ability had better learning achievement than those with medium and low mathematic communication abilities. Those with medium mathematic communication ability had equal learning achievement to those with low one.

**Keywords:** Direct learning model, PBM learning model with scientific approach, PBM learning model, Mathematic Communication Ability.

### **PENDAHULUAN**

Anwar (2013:28-29) menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki keterampilan yang diperlukan. Pendidikan memiliki tujuan yang dituangkan dalam undang-undang No. 20 Tahun 2003 Pasal 3 yaitu mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Perwujudan tujuan

pendidikan tersebut diaplikasikan pada pendidikan di sekolah yang meliputi proses pembelajaran yang melibatkan guru dan siswa.

Pendidikan di Indonesia tidak lepas dari kurikulum yang diberlakukan. Kurikulum yang diberlakukan di Indonesia pada tahun ajaran 2014/2015 adalah kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan langkah lanjutan Kurikulum Berbasis Kompetensi yang telah dirintis pada tahun 2004 dan KTSP 2006, tetapi rancangan yang baik dari kurikulum 2013 tersebut di batalkan penerapannya oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No 160 Tahun 2014 tentang pemberlakuan kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013.

Permendikbud No 160 Tahun 2014 Pasal 1 menjelaskan bahwa sekolah yang melaksanakan Kurikulum 2013 sejak semester 1 tahun pelajaran 2014/2015 kembali melaksanakan Kurikulum 2006 mulai semester kedua. Selanjutnya Pasal 2 menjelaskan bahwa sekolah yang telah melaksanakan Kurikulum 2013 selama 3 (tiga) semester tetap menggunakan Kurikulum 2013. Jadi, dalam hal ini banyak sekolah yang kembali menggunakan Kurikulum 2006 karena hanya sekolah rintisan saja yang sudah melaksanakan Kurikulum 2013 selama 3 (tiga) semester. Penerapan pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan saintifik, tetapi dalam penelitian ini peneliti masih menggunakan pendekatan saintifik yang diyakini cocok untuk diterapkan dalam Kurikulum 2006.

Data dari Pusat Penilaian Pendidikan, Balitbang Kemdikbud, nilai hasil UN tahun ajaran 2013/2014 menurut Badan Standar Nasional Pendidikan, daya serap siswa dalam materi bangun ruang untuk Kabupaten Sragen pada tahun ajaran 2013/2014 memperoleh skor yang cukup rendah. Materi bangun ruang ini dipelajari dan diajarkan pada siswa SMP kelas VIII semester dua. Rincian daya serap berdasarkan kemampuan yang diuji :

- (1) menentukan unsur-unsur pada bangun ruang yaitu 38,48 %;
- (2) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kerangka atau jarring-jaring bangun ruang yaitu 67,89 %;
- (3) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang yaitu 43,63 %;
- (4) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang yaitu 42,68 %.

Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam pokok bahasan bangun ruang. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran matematika agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut.

Proses pembelajaran yang berlangsung didalam kelas masih menggunakan model pembelajaran langsung yang cenderung berfokus pada guru sehingga komunikasi terjadi hanya satu arah. Kemampuan komunikasi matematika siswa sangatlah penting, karena

secara tidak langsung akan berpengaruh pada prestasi siswa. Oleh karena itu guru dituntut untuk menggunakan alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Tsay dan Brady (2010), dalam penelitiannya menyatakan bahwa siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran koopeatif mempunyai nilai rata-rata yang lebih tinggi dari siswa yang tidak aktif dalam pembelajaran kooperatif. Sementara itu penelitian Ajaja dan Eravwoke (2010) menyatakan bahwa prestasi belajar kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan model kooperatif lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan model tradisional. Dan juga dalam penelitian Ahmad dan Mahmood (2010) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif meningkatkan prestasi akademik perspektif siswa dibandingkan dengan instruksi tradisional dan pembelajaran kooperatif akan membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan interaktif.

Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Berdasarkan bukunya Trianto (2011), berpendapat bahwa PBM adalah model pembelajaran yang berlandaskan paham konstruktivisme yang mengakomodasi keterlibatan siswa dalam belajar dan pemecahan masalah otentik. Berdasarkan penelitian Sumaji (2013), menyatakan bahwa pembelajaran dengan model PBM memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada model pembelajaran *Group Investigation* maupun langsung. Dalam penelitian Padmavathy (2013), menyatakan bahwa model PBM lebih efektif untuk mengajar matematika sehingga siswa dapat meningkatkan prestasi belajarnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Endang Hariyati (2013), menyatakan bahwa prestasi belajar matematika siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematika tinggi lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematika sedang dan rendah.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan tersebut dapat diidentifikasi masalah yaitu rendahnya prestasi belajar matematika yang diperoleh di SMP se-Kabupaten Sragen. Pada materi bangun ruang, siswa mendapat skor rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan karena rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa. Oleh karena itu peneliti perlu memilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Model pembelajaran yang dipilih peneliti yaitu PBM dan PBM dengan pendekatan saintifik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) manakah yang menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik, model pembelajaran langsung, PBM dengan pendekatan saintifik atau PBM, (2) manakah yang memiliki prestasi belajar matematika

lebih baik, siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematika tinggi, sedang atau rendah, (3) pada masing-masing model pembelajaran (Langsung, PBM dengan pendekatan saintifik dan PBM) manakah yang memberikan prestasi belajar matematika lebih baik, siswa dengan kemampuan komunikasi matematika tinggi, sedang atau rendah, (4) pada masing-masing tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa, manakah yang memiliki prestasi belajar matematika lebih baik, siswa yang diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung, PBM dengan pendekatan saintifik atau PBM.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri se-Kabupaten Sragen pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015. Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental semu dengan rancangan faktorial  $3 \times 3$ . Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Kelas VIII se-Kabupaten Sragen pada tahun pelajaran 2014/2015 yang menggunakan kurikulum KTSP. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian yaitu *stratified cluster random sampling* sehingga terpilih sampel yaitu SMPN 2 Gemolong, SMPN 1 Kedawung, dan SMPN 2 Masaran.

Terdapat dua variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika, serta satu variabel terikat yaitu prestasi belajar matematika. Metode pengumpulan data menggunakan metode angket, metode tes dan dokumentasi. Angket digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa, tes digunakan untuk mengetahui nilai prestasi belajar matematika siswa dan dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nilai pretest untuk uji keseimbangan. Sebelum digunakan untuk mengambil data dalam penelitian, instrumen tes dan angket diuji terlebih dahulu. Untuk instrumen tes, uji tersebut meliputi uji validitas isi, perhitungan daya beda dan indeks kesukaran serta uji reliabilitas. Instrumen angket dengan uji validitas isi, konsistensi internal dan reliabilitas untuk mengetahui kualitas tiap butir soal. Soal tes prestasi belajar matematika terdiri dari 20 soal pilihan ganda. Angket kemampuan komunikasi matematika siswa terdiri dari 25 pernyataan dengan 4 alternatif pilihan jawaban.

Sebelum melakukan eksperimen, dilakukan uji normalitas, homogenitas dan uji keseimbangan terhadap data kemampuan awal matematika menggunakan anava satu jalan dengan sel tak sama. Uji normalitas untuk data kemampuan awal dan data prestasi belajar dilakukan menggunakan metode *Lilliefors* dan uji homogenitas variansi populasi menggunakan metode *Bartlett*. Uji hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama pada taraf signifikansi 0,05. Apabila hasil analisis variansi

menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak, dilakukan uji lanjut pasca anava menggunakan metode *Scheffe*.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil uji prasyarat menyimpulkan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan populasi-populasi mempunyai variansi yang sama. Uji keseimbangan dilakukan terhadap data kemampuan awal dengan tujuan untuk mengetahui apakah populasi siswa yang dikenai model pembelajaran langsung, model PBM dengan pendekatan saintifik dan model PBM mempunyai kemampuan awal yang sama. Rangkuman hasil uji keseimbangan data kemampuan awal dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rangkuman Hasil Uji Keseimbangan Variansi Populasi Terhadap Data Kemampuan Awal Matematika Siswa**

Sumber	JK	Dk	RK	$F_{obs}$	$F_{tabel}$	Keputusa n Uji	Kesimpula n
Kemampuan Awal	352,40	2	176,20	0,55894	3,00	Ho diterima	Kemampuan awal sama
Galat	91418,5	290	315,2361				
Total	91770,86	292					

Berdasarkan Tabel 1, hasil uji keseimbangan terhadap data kemampuan awal matematika siswa, diperoleh nilai  $F_{obs} = 0,55894$  dan  $F_{tabel} = 3,00$  dengan  $DK = \{F | F > 3,00\}$ , sehingga  $F_{obs}$  berada di luar daerah kritis. Hal ini berarti pada taraf signifikansi 0,05, keputusan uji keseimbangan terhadap data kemampuan awal matematika siswa adalah  $H_0$  tidak ditolak. Dengan demikian diperoleh bahwa populasi pada kelas pembelajaran langsung, kelas PBM dengan pendekatan saintifik, dan kelas PBM mempunyai kemampuan awal matematika yang sama.

Setelah eksperimen, didapatkan data prestasi belajar matematika. Data prestasi belajar matematika diuji dengan uji analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Hipotesis dinyatakan dengan  $H_{0A}$  yang merupakan efek antar baris terhadap variabel terikat,  $H_{0B}$  yang merupakan efek antar kolom terhadap variabel terikat dan  $H_{0AB}$  interaksi baris dan kolom terhadap variabel terikat. Rerata prestasi belajar matematika kelompok eksperimen dapat dilihat dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Rerata Masing-Masing Sel Dari Data Model Pembelajaran dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa**

Model Pembelajaran	Kemampuan Komunikasi matematika			Rerata Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
PBM dengan pendekatan saintifik	79,146	77,857	76,667	78,144
PBM	78,182	72,838	72,679	74,592
Langsung	73,448	68,971	68,143	70,000
Rerata Marginal	77,233	73,255	71,786	

Rangkuman hasil perhitungan uji hipotesis dengan analisis variansi dua jalan 3x3 dengan sel tidak sama disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Rangkuman ANAVA Dua Jalan Sel Tidak Sama**

Sumber	JK	dk	RK	F <sub>obs</sub>	F <sub>tabel</sub>	Kesimpulan Uji
Model Pembelajaran (A)	2817,308	2	1408,654	12,154	3,00	H <sub>0A</sub> ditolak
Komunikasi matematika (B)	1065,300	2	532,650	4,596	3,00	H <sub>0B</sub> ditolak
Interaksi (AB)	161,368	4	40,342	0,348	2,37	H <sub>0AB</sub> diterima
Galat (G)	32916,546	284	115,903			
Total	36960,523	292	1408,654			

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa H<sub>0A</sub> ditolak, H<sub>0B</sub> ditolak, dan H<sub>0AB</sub> diterima. Kesimpulannya adalah: (1) terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap prestasi belajar matematika; (2) terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematika terhadap prestasi belajar matematika; (3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap prestasi belajar matematika.

Berdasarkan anava dua jalan diperoleh bahwa H<sub>0A</sub> ditolak, sehingga perlu dilakukan uji lanjut pasca analisis variansi dengan metode *Scheffe'* untuk uji komparasi antar baris. Rangkuman perhitungan uji lanjut rerata antar baris disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Baris**

H <sub>0</sub>	F <sub>obs</sub>	F <sub>tabel</sub>	Kesimpulan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	24,9555	6,00	Ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	8,1062	6,00	Ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	4,6471	6,00	Diterima

Berdasarkan Tabel 4 hasil uji komparasi antar baris pada masing-masing kategori model pembelajaran dan Tabel 2, diperoleh kesimpulan sebagai berikut. (1) Model pembelajaran PBM dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung. (2) Model pembelajaran PBM memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung. (3) model pembelajaran PBM dengan saintifik dan model pembelajaran PBM memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar matematika siswa.

Pada kesimpulan (1) dan (2) sudah sesuai dengan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini. Tetapi pada kesimpulan (3) tidak sesuai dengan hipotesis yang diajukan, yaitu model pembelajaran PBM dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar matematika yang sama dengan model pembelajaran PBM. Hal tersebut dapat terjadi karena diduga sintaks, langkah, pembelajaran model pembelajaran PBM tidak beda jauh dari model pembelajaran PBM dengan pendekatan saintifik. Sejalan dengan penelitian Padmavathy (2013), menjelaskan bahwa metode PBM lebih efektif untuk mengajar matematika. Dengan mengadopsi metode PBM guru siswa berpikir kreatif. Dan juga strategi pembelajaran berbasis masalah memiliki efek pada pengetahuan yang memberikan peluang yang lebih besar bagi siswa untuk belajar dengan keterlibatan yang lebih banyak dan meningkatkan partisipasi aktif siswa, motivasi dan hubungan antara peserta didik. Hal ini menyebabkan siswa dapat meningkatkan prestasi belajarnya. Berdasarkan penelitian Sumaji (2013), menjelaskan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran PBM memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada model pembelajaran *Group Investigation* maupun langsung. Didukung juga oleh penelitian Ajai (2013), menjelaskan bahwa penggunaan strategi pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan efek yang baik bagi siswa untuk meningkatkan belajar matematika. Dan juga didukung penelitian Karaduman (2013) menjelaskan bahwa siswa yang memiliki sikap positif terhadap Pembelajaran berbasis masalah menyepakati pendekatan akan lebih baik pada tingkat yang lebih tinggi. Sementara dalam pembelajaran konvensional siswa mengumpulkan pengetahuan hanya dengan mendengarkan ceramah guru, sedangkan dalam PBM mereka mendapatkan pengetahuan yang lebih permanen dengan meneliti, mengamati, mencoba, berinteraksi dengan dunia luar.

Berdasarkan kajian  $H_{0B}$  ditolak, sehingga perlu dilakukan komparasi pasca anava dan rangkuman uji komparasi ganda dengan metode *Scheffe* disajikan dalam Tabel 5.

**Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Kolom**

$H_0$	$F_{obs}$	$F_{tabel}$	Kesimpulan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	6,1824	6,00	Ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	7,8321	6,00	Ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	0,2130	6,00	Diterima

Berdasarkan Tabel 5 hasil uji komparasi antar kolom pada masing-masing tingkatan kemampuan komunikasi matematika siswa dan Tabel 3, diperoleh simpulan sebagai berikut. (1) Siswa dengan kemampuan komunikasi matematika tinggi memiliki prestasi belajar matematika lebih baik daripada siswa dengan kemampuan komunikasi matematika sedang. (2) Siswa dengan kemampuan komunikasi matematika tinggi memiliki prestasi belajar matematika lebih baik daripada siswa dengan kemampuan

komunikasi matematika rendah. (3) Siswa dengan kemampuan komunikasi matematika sedang dan siswa dengan kemampuan komunikasi matematika rendah mempunyai prestasi belajar matematika yang sama.

Pada kesimpulan (1) dan (2) sudah sesuai dengan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini. Tetapi pada kesimpulan (3) tidak sesuai dengan hipotesis yang diajukan, yaitu siswa dengan kemampuan komunikasi matematika sedang dan siswa dengan kemampuan komunikasi matematika rendah mempunyai prestasi belajar matematika yang sama. Hal ini mungkin disebabkan oleh keterbatasan penelitian ini yang tidak mampu mengontrol variabel-variabel di luar komunikasi matematika, antara lain fasilitas belajar, lingkungan belajar, perhatian orang tua, dan frekuensi belajar di rumah.. Hal ini sesuai dengan penelitian Endang Hariyati (2013), menyatakan bahwa prestasi belajar matematika siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematika tinggi lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematika sedang dan rendah. Didukung juga oleh penelitian Kosko (2010). menjelaskan hubungan yang positif antara penggunaan frekuensi manipulatif dan kemampuan komunikasi matematika. Menggabungkan hasil ini dari sebelumnya dengan orang-orang dari penelitian ini menunjukkan bahwa guru harus menerapkan praktek dalam ruang kelas mereka dan pada tingkat yang sama. Penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan antara penggunaan manipulatif dan kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu yang penting.

Berdasarkan hasil anava dua jalan sel tak sama diperoleh statistik uji  $F_{ab} = 0,348$  dan  $F_{tabel} = 2,37$ . Karena  $F_{ab} = 0,348 \notin DK = \{ F \mid F > 2,37 \}$  maka  $H_{0AB}$  diterima. Hal ini berarti, tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa sehingga tidak diperlukan uji komparasi ganda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada masing-masing kelompok kemampuan komunikasi matematika siswa, model pembelajaran PBM dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dari model pembelajaran langsung, model pembelajaran PBM memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dari model pembelajaran langsung, dan model pembelajaran PBM dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar yang sama baiknya dengan model pembelajaran PBM. Sedangkan pada masing-masing model pembelajaran, siswa dengan kemampuan komunikasi matematika tinggi mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik dari siswa dengan kemampuan komunikasi matematika sedang, siswa dengan kemampuan komunikasi matematika tinggi mempunyai prestasi belajar matematika lebih baik dari siswa dengan kemampuan komunikasi matematika rendah, dan siswa dengan



kemampuan komunikasi matematika sedang mempunyai prestasi belajar matematika yang sama pada siswa dengan kemampuan komunikasi matematika rendah.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan analisis data dari pembahasan, maka dapat disimpulkan hasil sebagai berikut. (1) Prestasi belajar matematika pada model pembelajaran PBM dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran PBM lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Prestasi belajar matematika pada model pembelajaran PBM dengan saintifik sama dengan prestasi belajar matematika pada model pembelajaran PBM. (2) Siswa dengan kemampuan komunikasi matematika tinggi memiliki prestasi belajar lebih baik daripada siswa dengan kemampuan komunikasi matematika sedang dan rendah. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematika sedang dan rendah mempunyai prestasi belajar matematika yang sama. (3) Pada masing-masing kelompok kemampuan komunikasi matematika siswa, model pembelajaran PBM dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran PBM memberikan prestasi yang lebih baik dari model pembelajaran langsung, model pembelajaran PBM dengan pendekatan saintifik menghasilkan prestasi belajar matematika yang sama dengan model pembelajaran PBM. (4) Pada masing-masing model pembelajaran, siswa dengan kemampuan komunikasi matematika tinggi mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan komunikasi matematika sedang dan rendah, siswa dengan kemampuan komunikasi matematika sedang dan rendah mempunyai prestasi belajar yang sama.

Berdasarkan simpulan hasil penelitian, peneliti dapat memberikan beberapa saran yang dirangkum sebagai berikut. (1) Guru mata pelajaran matematika disarankan untuk menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diberikan sehingga prestasi belajar matematika siswa dapat maksimal, (2) siswa dengan kemampuan komunikasi matematika sedang dan rendah guru disarankan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik dan PBM, (3) guru diharapkan mampu memilih model pembelajaran yang disesuaikan dengan kategori kemampuan komunikasi matematika siswa, sehingga siswa dapat meningkatkan prestasinya, (4) siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika yang dimilikinya dengan cara berusaha memahami materi yang diajarkan guru, memperhatikan setiap langkah penyelesaian soal dan kegiatan pembelajaran, percaya diri saat diskusi dan mengungkapkan pendapatnya agar prestasi belajar meningkat, (5) siswa diharapkan untuk berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran dengan cara mencari sumber-sumber bacaan lain, (6) diharapkan peneliti selanjutnya menggunakan model pembelajaran yang

sejenis dengan penelitian ini yaitu PBM dengan pendekatan saintifik dan PBM dengan tinjauan yang berbeda, antara lain kemandirian, kreatifitas, tanggung jawab, keaktifan, sikap percaya diri dan gaya belajar agar bisa mendukung dari hasil penelitian ini, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya pendidikan matematika, (7) bagi peneliti lain disarankan agar melakukan penelitian yang lebih lanjut terkait model PBM dengan pendekatan saintifik dan model PBM pada materi pembelajaran lainnya, agar dapat mengetahui model pembelajaran mana yang lebih efektif secara umum, (8) mengacu pada keterbatasan penelitian ini, terdapat beberapa hasil yang tidak sesuai dengan hipotesis. Peneliti lain ketika melakukan penelitian dengan model PBM dengan penekatan saintifik, model PBM, dan kemampuan komunikasi matematika diharapkan dapat memperhatikan variabel atribut lain yang kemungkinan juga dapat mempengaruhi hasil penelitian.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad, Z. and Mahmood, N. 2010. Effects of Cooperative Learning vs. Traditional Instruction on Prospective Teachers' Learning Experience and Achievement. *Journal of Faculty of Educational Sciences Ankara University*, vol: 43, page 151-164.
- Ajai, J.T. 2013. *Comparison of the Learning Effectiveness of Problem-Based Learning (PBL) and Conventional Method of Teaching Algebra*. *Journal of Education and Practice*, vol.4, no.1, page 131-136.
- Ajaja, O. P. & Eravwoke, O. U. 2010. Effects of Cooperative Learning Strategy on Junior Secondary School Students Achievement in Integrated Science. *Electronic Journal of Science Education*, vol 14, no 1, page 1-18.
- Anwar Hafid. 2013. *Konsep Dasar Ilmu Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Endang Hariyati. 2013. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Dan Problem Based Learning (PBL) Dengan Pada Materi Bangun Ruang Ditinjau Dari Multiple Intelligences Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kabupaten Klaten Tahun Pelajaran 2012/2013*. Tesis (Tidak Dipublikasikan). Surakarta : UNS.
- Karaduman. G. B. 2013. The Relationship Between Prospective Primary Mathematics Teachers' Attitudes Towards Problem-Based Learning And Their Studying Tendencies. *International Journal on New Trends in Education and Their Implication*, vol. 4, no.4, page 145-151.
- Kosko, K.W & Jesse L.M.W. 2010. *Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use*. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, vol.5, no.2, page 79-90.
- Padmavathy, R.D. 2013. *Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics*. *International Multidisciplinary e-Journal*, vol 2, no.1, page 45-51.

- Sumaji. 2013. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Dan Group Investigation (GI) Dengan Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel Ditinjau Dari Aktivitas Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kabupaten Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013*. Tesis (Tidak Dipublikasikan). Surakarta: UNS.
- Trianto. 2011. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Tsay, M. & Brady, M. 2010. A case study of cooperative learning and communication pedagogy: Does working in teams make a difference. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, vol. 10, no. 2, page 78 – 89.