

## Implementasi Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* Berbantuan *GeoGebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Abdul Rosyid \*

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Muhammadiyah Kuningan, Indonesia,  
\*penulis korespondensi, [adromath\\_dosen@upmk.ac.id](mailto:adromath_dosen@upmk.ac.id)

Uba Umbara

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Muhammadiyah Kuningan, Indonesia, [uba.bara@upmk.ac.id](mailto:uba.bara@upmk.ac.id)

### Informasi Artikel

#### Sejarah artikel:

Diterima 02 Juni 2018

Direvisi 20 Juni 2018

Disetujui 23 Juni 2018

#### Kata kunci:

Missouri mathematics project, GeoGebra, kemampuan komunikasi matematis

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji secara mendalam peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran konvensional. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Kuningan Tahun Pelajaran 2017/2018. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan (*sampling purposive*). Kelas VIII F sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes yang selanjutnya dianalisis dengan uji perbedaan rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Copyright © 2018 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

### PENDAHULUAN

Bekerja dan berkomunikasi secara matematis adalah bagian yang tak terpisahkan dalam kegiatan pembelajaran matematika di sekolah. Komunikasi matematis adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide, simbol, istilah, serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi dan diskusi (Ramdani, 2012). Kemampuan berkomunikasi ini merupakan salah satu kemampuan tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh siswa dan sangat penting. Pentingnya komunikasi berperan dalam pengembangan pemahaman matematis siswa (Pugalee, 2003). Namun kenyataan yang terjadi sekarang ini menunjukkan bahwa kemampuan tersebut masih tergolong rendah untuk siswa-siswa Indonesia. Hal tersebut merujuk pada berbagai hasil penelitian yang telah dilaksanakan dari tahun ke tahun. Rendahnya kemampuan

komunikasi matematis ditunjukkan dalam studi Rosyid (2015) yang menyebutkan bahwa dari salah satu kelas di sekolah menengah pertama, diperoleh nilai rata-rata tes soal kemampuan komunikasi matematis sebesar 30,86 (skor maksimal ideal 86) dari soal tes yang memiliki reliabilitas soal tinggi. Salah satu penyebab belum optimalnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah pembelajaran matematika yang belum menggugah siswa untuk mampu melakukan pengamatan, penyelidikan, membuat konjektur, dan menguji konjektur tersebut. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mewujudkan siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis adalah dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)*.

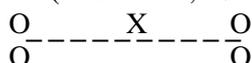
Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* merupakan model pembelajaran yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Thomas L. Good dan Douglas A. Grouws pada tahun 1979. Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* dapat meningkatkan keterampilan guru dalam pengelolaan kelas, motivasi, dan penggunaan waktu (Slavin dan Lake, 2008). Model pembelajaran *MMP* merupakan model pembelajaran yang terstruktur yang meliputi *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork* (kerja mandiri), dan penugasan (Pekerjaan Rumah/PR). Pada saat tahap pengembangan inilah dilakukan eksplorasi media dengan gagasan-gagasan yang membangkitkan siswa berpikir dan berkomunikasi. Penelitian Good dan Grouws (1979), Good, Grouws, dan Ebmeier (1983), dan lebih lanjut Confrey (1986), memperoleh temuan bahwa guru yang merencanakan dan meingimplementasikan lima langkah pembelajaran matematikanya, akan lebih sukses dibanding dengan mereka yang menggunakan pembelajaran tradisional (Setiawan, 2010).

Selanjutnya di era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) dan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sekarang ini, berbagai teknologi dalam pembelajaran hendaknya bisa dipadukan dengan model pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran agar Bangsa Indonesia bisa bersaing dengan bangsa lainnya. Peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran hendaknya mampu merancang pembelajaran yang tidak hanya membuat siswanya termotivasi untuk belajar, tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan siswanya dengan cara memadukan teknologi dalam pembelajaran. Sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, salah satu alternatif pembelajaran yang dapat ditempuh adalah memadukan berbagai *software* dalam pembelajaran matematika. Salah satu *software* yang dapat digunakan adalah *GeoGebra*. *GeoGebra* adalah *software* geometri interaktif, aljabar, statistik dan aplikasi kalkulus, *GeoGebra* dikembangkan sebagai fasilitas belajar dan mengajar matematika dan ilmu pengetahuan dari mulai sekolah dasar sampai tingkat universitas. *GeoGebra* memungkinkan guru/siswa untuk mengkonstruksi bangun geometri seperti titik, vektor, ruas, garis, poligon, irisan kerucut, persamaan, pertidaksamaan, polinomial implisit dan fungsi. Semua dari konstruksi tersebut dapat diubah secara dinamis. Guru dan siswa dapat menggunakan *GeoGebra* untuk membuat dugaan dan untuk memahami bagaimana untuk membuktikan teorema geometris (Yuliardi dan Rosyid, 2017).

Berdasarkan paparan tersebut, masalah penelitian difokuskan pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *geogebra* dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji secara mendalam peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

## METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian quasi eksperimen atau eksperimen semu dimana penelitian menggunakan kelas-kelas yang sudah ada. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen (*non equivalent control group design*). Pada desain eksperimen ini terdapat dua kelompok sampel, adanya *pretest*, perlakuan yang berbeda dan adanya *posttest*. Sampel pada kelompok pertama merupakan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra*. Sementara itu kelompok kedua sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional. Adanya kelas kontrol ini adalah sebagai pembandingan, sejauh manakah terjadi perubahan akibat perlakuan terhadap kelas eksperimen. Adapun diagram desain penelitian ini adalah sebagai berikut (Ruseffendi, 2010):



Keterangan:

- O : *Pretest* dan *Posttest* berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa.  
 X : Perlakuan menggunakan pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra*.  
 - - - : Subjek tidak dipilih secara acak.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Kuningan, Kabupaten Kuningan, Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Kuningan. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan (*purposive sampling*) yaitu pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Pertimbangan ini berdasarkan atas kemampuan siswa yang relatif setara dengan melihat nilai rata-rata kedua kelas yang rata-ratanya tidak jauh berbeda. Sampel penelitian diambil 2 kelas yaitu kelas VIII E dan VIII F, yang kemudian kelas VIII F sebagai kelas eksperimen dan diberi perlakuan berupa pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian dalam penelitian ini yaitu instrumen tes yang digunakan untuk pengambilan data kemampuan komunikasi matematis siswa. Teknik analisis data dilakukan dengan cara uji perbandingan rata-rata dengan menggunakan bantuan software *SPSS 19.0 for Windows*. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* dan variabel terikat adalah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memberikan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.** Rangkuman Hasil Pretes

Variabel	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	1,90	2,22
Standar Deviasi	1,11	1,09
N	31	32

Berdasarkan Tabel 1 tampak bahwa rata-rata pretes siswa pada kelas eksperimen adalah 1,90 dengan standar deviasi 1,11 dan jumlah siswa 31 sedangkan rata-rata pretes siswa pada kelas kontrol adalah 2,22 dengan standar deviasi 1,09 dan jumlah siswa 32. Selanjutnya analisis data pretes dilakukan untuk melihat ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara hasil pretes kelas eksperimen dengan hasil pretes kelas kontrol. Hipotesis  $H_0$  berbunyi “Tidak terdapat perbedaan rata-rata pretes siswa diantara kedua kelas” sedangkan  $H_1$  berbunyi “Terdapat perbedaan rata-rata pretes siswa diantara kedua kelas”. Setelah dilakukan uji normalitas selanjutnya dilakukan uji Mann Whitney karena data tidak berdistribusi normal. Dengan menggunakan bantuan software *SPSS 19.0 for Windows* diperoleh nilai sig 0,209. Nilai sig tersebut adalah  $> 0,05$ , sehingga dengan demikian  $H_0$  diterima, artinya dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil pretes siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan.

Hasil postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memberikan hasil sebagai berikut:

**Tabel 2.** Rangkuman Hasil Postes

Variabel	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	7,87	5,66
Standar Deviasi	0,76	0,70
N	31	32

Berdasarkan Tabel 2 tampak bahwa rata-rata postes siswa pada kelas eksperimen adalah 7,87 dengan standar deviasi 0,76 dan jumlah siswa 31 sedangkan rata-rata postes siswa pada kelas kontrol adalah 5,66 dengan standar deviasi 0,70 dan jumlah siswa 32. Selanjutnya untuk membandingkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan analisis terhadap nilai N-Gain. Nilai N-Gain ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015):

$$N - Gain = \frac{Skor Postes - Skor Pretes}{Skor Maksimal Ideal - Skor Pretes}$$

Nilai N-Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memberikan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.** Rangkuman Hasil N-Gain

Variabel	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	0,74	0,44
Standar Deviasi	0,09	0,08
N	31	32

Berdasarkan Tabel 3 tampak bahwa rata-rata N-Gain siswa pada kelas eksperimen adalah 0,74 dengan standar deviasi 0,09 dan jumlah siswa 31 sedangkan rata-rata N-Gain siswa pada kelas kontrol adalah 0,44 dengan standar deviasi 0,08 dan jumlah siswa 32. Selanjutnya analisis data N-Gain dilakukan untuk membandingkan mana yang lebih baik secara signifikan antara rata-rata N-Gain siswa pada kelas eksperimen dengan rata-rata N-Gain siswa pada kelas kontrol. Hipotesis  $H_0$  berbunyi “Rata-rata N-Gain siswa kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata N-Gain siswa kelas kontrol” sedangkan  $H_1$  berbunyi “Rata-rata N-Gain siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata N-Gain siswa kelas kontrol”. Setelah dilakukan uji normalitas selanjutnya dilakukan uji Mann

Whitney karena data tidak berdistribusi normal. Dengan menggunakan bantuan software *SPSS 19.0 for Windows* diperoleh nilai sig 0,000. Nilai sig tersebut adalah  $< 0,05$ , sehingga dengan demikian  $H_0$  ditolak, artinya dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata N-Gain siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata N-Gain siswa pada kelas kontrol secara signifikan. Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan secara statistik bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

## SIMPULAN

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional di kelas VIII SMP Negeri 4 Kuningan. Jadi model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.

## DAFTAR PUSTAKA

- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Pugalee, D. K., Bissell, B., Lock, C., & Douville, P. (2003). The Treatment of Mathematical Communication in Mainstream Algebra Texts. *The Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century Project Proceedings of the International Conference The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education Brno, Czech Republic, September 2003*, 238-241.
- Ramdani, Y. (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 13(1), 44-52.
- Rosyid, A. (2015). *Pembelajaran Matematika Berbasis Fenomena Didaktis Melalui Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Confidence Siswa SMP*. Tesis pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Ruseffendi. (2010). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Setiawan. (2010). *Strategi Pembelajaran Matematika SMA*. Bahan Ajar Diklat Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar. Depdiknas.
- Slavin, R. E., & Lake, C. (2008). *Effective Programs in Elementary Mathematics: A Best-Evidence Synthesis*. Washington: Johns Hopkins University.
- Yuliardi, R., & Rosyid, A. (2017). *Easy Maths With GeoGebra*. Cirebon: Nurjati Press.

---

## Implementation of GeoGebra-Assisted Missouri Mathematics Project for Improving Middle School Students' Mathematical Communication Ability

**Abdul Rosyid \***

Department of Mathematics Education, STKIP Muhammadiyah Kuningan, Indonesia, \* corresponding author, *adromath\_dosen@upmk.ac.id*

**Uba Umbara**

Department of Mathematics Education, STKIP Muhammadiyah Kuningan, Indonesia, *uba.bara@upmk.ac.id*

---

### ABSTRACT

The purpose of this research is to deeply study the improvement of mathematical communication of junior high school students who acquired the assisted-GeoGebra Missouri Mathematics Project (MMP) compared with the improvement of mathematical communication ability of junior high school students who obtained conventional learning. Population in this research is student of class VIII SMP Negeri 4 Kuningan Lesson Year 2017/2018. Sampling is done based on consideration (purposive sampling). Class VIII F as the experimental class and class VIII E as the control class. The experimental class is a class that acquires the assisted-GeoGebra Missouri Mathematics Project (MMP) while the control class is a class that obtains conventional learning. The instrument used is a test instrument which is further analyzed by the mean difference test. The result shows that the improvement of mathematical communication ability of students who acquired the assisted-GeoGebra Missouri Mathematics Project (MMP) is better than the improvement of mathematical communication ability of students who get conventional learning.

**Keywords:** Missouri mathematics project, geogebra, mathematical communication ability

Received June 02<sup>nd</sup>, 2018

Revised June 20<sup>th</sup>, 2018

Accepted June 23<sup>th</sup>, 2018