

# PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

*In Hi Abdullah dan Joko Suratno*

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Khairun  
Kampus I Universitas Khairun, Jl. Bandara Babullah Kota Ternate  
Email: joko\_unkhair@yahoo.co.id

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh pendekatan *Problem Based-Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuasi eksperimen dengan *Posttest-Only Design*. Subjek penelitian adalah 36 siswa Kelas VII di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Ternate. Siswa dikelompokkan berdasarkan kelas kontrol (pembelajaran konvensional) dan kelas eksperimen (pembelajaran berbasis masalah/PBL). Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan awal matematis dan komunikasi matematis. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *Two Way Anova*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang konsep segitiga masih belum mendalam. Analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pembelajaran PBL tidak berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ( $p = 0,370$ ) dan kemampuan komunikasi matematis siswa juga tidak dipengaruhi oleh kemampuan awal matematis ( $p = 0,732$ ).

**Kata kunci:** *Problem Based-Learning*, kemampuan komunikasi matematis, geometri

## ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the effect of Problem-Based Learning (PBL) approach on students' mathematical communication ability. The method used was quasi-experimental research with Posttest-Only Design. The subjects were 36 seventh grade students in one of Junior High Schools in Ternate. Students were grouped as control class (conventional learning) and experimental class (Problem Based-Learning / PBL). Research instruments were initial mathematical ability and mathematical communication test. The data was analyzed using Two Way ANOVA. Results showed that students' understanding of triangle concept was still not deep. Statistical analysis of the collected data showed that PBL effect on students' mathematical communication ability was insignificant ( $p = 0.370$ ). Result also indicated that initial mathematical ability also has an insignificant effect on mathematical communication ability ( $p = 0.732$ ).

**Keywords:** geometry, mathematics communication ability, Problem Based-Learning.

## PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan bagian integral dari proses bernalar baik pada saat bekerja atau belajar secara individu maupun kelompok (Brodie, 2010). Dalam pembelajaran matematika, komunikasi juga memiliki peranan yang sangat penting karena agar siswa dapat terampil dalam memecahkan masalah matematis, siswa harus dapat juga berkomunikasi secara matematis (Romberg, 1999). Komunikasi matematis memiliki tiga aspek yaitu komunikasi tentang matematika (*communication about mathematics*), komunikasi di dalam matematika (*communication in mathematics*), dan komunikasi dengan matematika (*communication with mathematics*). Komunikasi tentang matematika memerlukan seseorang untuk mendeskripsikan proses

pemecahan masalah dan pikiran mereka tentang proses tersebut, komunikasi *dalam* matematika berarti penggunaan bahasa dan simbol-simbol kaidah matematis, sedangkan komunikasi *dengan* matematika berhubungan dengan penggunaan matematika untuk memfasilitasi siswa dalam memecahkan masalah (Brenner, 1998).

Pengembangan kemampuan komunikasi matematis berhubungan dengan strategi pembelajaran yang diambil guru (Cook dan Buchholz, 2005) dan hasil penelitian Rahman *et al.* (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran aktif yang mendorong siswa untuk belajar secara mandiri adalah strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar mandiri adalah pembelajaran berbasis

masalah atau *Problem Based-Learning (PBL)*. Hmelo-Silver (2004) mengatakan bahwa tujuan dari pembelajaran PBL adalah untuk mengkonstruksikan pengetahuan yang luas dan fleksibel, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang efektif, mengembangkan pembelajaran mandiri (*self-directed learning*), mendorong siswa untuk menjadi kontributor yang efektif dalam kelompok, dan juga meningkatkan motivasi siswa.

Pembelajaran PBL telah digunakan untuk meningkatkan berbagai kemampuan matematis misalnya kemampuan koneksi matematis (Permana dan Sumarmo, 2007), kemampuan berpikir tingkat tinggi (Herman, 2007), maupun untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa (Tarmizi dan Bayat, 2010). Namun, penelitian penggunaan PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong jarang. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji pengaruh pembelajaran PBL terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuasi eksperimen. Desain kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest-Only Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah 36 siswa kelas VII di salah satu SMP yang ada di Kota Ternate, dengan rincian 18 siswa untuk masing-masing kelas kontrol maupun eksperimen. Siswa yang menjadi subjek pada kelas eksperimen diajar dengan pembelajaran berbasis masalah sedangkan siswa yang dijadikan subjek penelitian pada kelas kontrol diajar secara konvensional. Pembelajaran konvensional sendiri diartikan sebagai pembelajaran yang berpusat ke guru (Solso, 2009). Menurut Chapko dan Buchko (2004), pembelajaran konvensional diawali dengan guru menyampaikan konsep matematis, kemudian guru menjelaskan prosedur yang diperlukan dalam

mencari penyelesaian, dan dilanjutkan dengan siswa mempraktekkan prosedur yang telah disampaikan guru dengan masalah tambahan. Dalam pembelajaran ini, guru berperan aktif dalam kegiatan di kelas di lain pihak siswa pasif menerima pelajaran (Aziz dan Hossain, 2010). Sebelum memperoleh pembelajaran konvensional maupun PBL, siswa dites kemampuan awal maupun kemampuan komunikasi matematisnya. Pada akhir kegiatan pembelajaran, siswa-siswa yang berada di kedua kelas diberi tes akhir, yaitu tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis.

Penelitian ini berlangsung selama sepuluh (10) pertemuan ditambah dua (2) pertemuan untuk tes. Materi yang diajarkan yaitu tentang segitiga dan segi empat. Data hasil penelitian kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis dengan menggunakan bantuan SPSS Versi 16.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen (yang memperoleh pembelajaran PBL) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol untuk level kemampuan awal tinggi, sedangkan untuk level sedang adalah lebih rendah dibandingkan dengan kelas kontrol dan untuk level rendah, nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis untuk kelas kontrol dan eksperimen adalah sama (Tabel 1).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data kemampuan awal dan kemampuan matematis siswa pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen ( $p < 0,05$ ). Langkah selanjutnya adalah menguji apakah terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa melalui uji *Two Ways Anova* (Tabel 2).

Tabel 1. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Pendekatan	Level KAM	Rata-rata	Standar Deviasi	N
PBL	Tinggi	6,00	2,236	7
	Sedang	3,60	2,793	5
	Rendah	4,67	2,251	6
Konvensional	Tinggi	3,17	2,041	6
	Sedang	4,33	2,582	6
	Rendah	4,67	1,862	6

**Tabel 2. Hasil Analisis Two Way Anova Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	30,939 <sup>a</sup>	5	6,188	1,175	0,345
Intercept	692,129	1	692,129	131,389	0,000
Pendekatan	4,368	1	4,368	0,829	0,370
LKAM	3,316	2	1,658	0,315	0,732
Pendekatan * LKAM	21,690	2	10,845	2,059	0,145
Error	158,033	30	5,268		
Total	909,000	36			
Corrected Total	188,972	35			

a.  $R\text{-Squared} = 0,164$  ( $Adjusted\ R\text{-Squared} = 0,024$ )

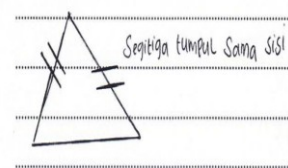
Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa faktor pendekatan pembelajaran memiliki nilai  $p = 0,370$  atau yang artinya  $p > 0,05$ . Dengan demikian faktor pendekatan pembelajaran tidak berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Faktor level kemampuan awal matematis siswa memiliki  $p = 0,732$  yang artinya  $p > 0,05$ . Hasil ini berarti bahwa faktor kemampuan awal matematis siswa juga tidak berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada taraf signifikansi 5%. Interaksi antara faktor pendekatan pembelajaran dan faktor kemampuan awal matematis siswa menunjukkan  $p\text{-value} > 0,05$ . Dengan demikian berarti bahwa kedua faktor tersebut secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil analisis statistik yang menunjukkan bahwa Pembelajaran PBL tidak memberikan pengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa sejalan dengan hasil penelitian Fatimah (2012) maupun Abdullah *et al.*(2010). Pada penelitian Fatimah (2010), rata-rata postes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol memperoleh nilai 80,17 sedangkan untuk kelas eksperimen atau kelas PBL adalah 79,62. Pada penelitian Abdullah *et al.*(2012), rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas PBL adalah 8,00 sementara untuk kelas kontrol adalah 7,21. Kedua hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak signifikannya perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PBL dan konvensional disebabkan nilai rata-rata yang memang tidak jauh berbeda.

Komunikasi tertulis bukanlah hal yang sederhana seperti hanya sekedar menyampaikan apa yang penulis pikirkan kemudian menyampaikannya ke pembaca. Penulis dan pembaca memiliki persepsi tersendiri terhadap apa yang menjadi

masalah yang dibicarakan dan akan mempengaruhi konstruksi dan interpretasi terhadap tulisan (Morgan, 1998). Interpretasi yang berbeda bisa saja muncul dalam penelitian ini. Peneliti mengkategorikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kategori rendah. Hal tersebut mungkin berbeda dengan yang dirasakan siswa tentang apa yang mereka sampaikan melalui tulisannya.

Salah satu indikator instrumen kemampuan komunikasi matematis adalah menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi-sisinya atau besar sudutnya. Dalam butir soal untuk indikator ini, siswa diminta untuk menggambar beberapa segitiga yang mungkin atau tidak mungkin untuk digambar dan memberikan penjelasannya, salah satunya adalah “segitiga tumpul sama sisi”. Salah satu contoh pekerjaan siswa dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Salah Satu Hasil Pekerjaan Siswa**

Keputusan siswa menggambar segitiga tumpul sama sisi menunjukkan bahwa siswa tidak memahami bahwa sebenarnya menggambar segitiga yang dimaksud tidak mungkin. Hasil pekerjaan siswa juga menunjukkan bahwa segitiga yang digambarnya merupakan segitiga sama kaki. Oleh sebab itu, jawaban siswa menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang konsep bangun ruang memang masih perlu diperbaiki.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran PBL tidak memiliki pengaruh yang

signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa mengindikasikan bahwa *Problem Based-Learning* bukanlah pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis (Purnama dan Sumarmo, 2007) ataupun kemampuan berpikir tingkat tinggi (Herman, 2007), namun ternyata hasil yang sama tidak diperoleh untuk kemampuan komunikasi matematis. Hal ini disebabkan perbedaan mendasar antara kemampuan-kemampuan matematis tersebut sehingga PBL dapat berpengaruh pada kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, tetapi tidak berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis.

## KESIMPULAN

Pembelajaran *Problem Based-Learning* tidak berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa juga tidak dipengaruhi oleh kemampuan awal matematis karena komunikasi matematis bukan kemampuan matematis yang dapat ditingkatkan dengan PBL. Oleh karena itu, disarankan untuk mempergunakan pendekatan pembelajaran lain selain PBL dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N.I., Tarmizi, R.A., & Abu R. (2010). The Effects of Problem Based Learning on Mathematics Performance and Affective Attributes in Learning Statistics at Form Four Secondary Level. *Procedia Social and Behavioral Sciences* Vol. 8, hlm.370–376.
- Aziz, Z. & Hossain, M. A. (2010). A comparison of cooperative learning and conventional teaching on students' achievement in secondary mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences* Vol. 9, hlm. 53-62.
- Brenner, M. E. (1998). Developing of mathematical communication in problem solving group by language minority students. *Bilingual Research Journal*, Vol. 22 No. 2-4, hlm. 149-174.
- Brodie, K. (2010). *Teaching mathematical reasoning in secondary school classrooms*. New York, NY: Springer.
- Chapko, M. A., & Buchko, M. (2004). Math Instruction for Inquiring Minds. *Principal*, Vol. 84 No.2, hlm. 30-33.
- Cook, B.D., & Buchholz, D. (2005). Mathematical Communication in the Classroom: A Teacher Makes a Difference. *Early Childhood Education Journal*, Vol. 32 No. 6, hlm. 365-369.
- Fatimah, F. (2012). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Statistika Elementer Melalui *Problem-Based Learning*. *Cakrawala Pendidikan*, Vol. 31 No.2, hlm. 267-277.
- Herman, T. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Educationist* Vol. 1 No.1, hlm. 47-56.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). The evidence suggests that PBL is an instructional approach that offers the potential to help students develop flexible understanding and lifelong learning skills. *Educational Psychology Review*, Vol. 16 No. 3 hlm. 235-266.
- Morgan, C. (1998). *Writing mathematically: The discourse of investigation*. London: Falmer Press.
- Permana, Y., & sumarmo, U. (2007). Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah *Edu-cationist* Vol. 1 No. 2, hlm. 116-123.
- Rahman, R.A., Yosuf, M.Y., Kashefi, H., & Baharun, S. (2012). Developing mathematical communication skills of engineering students. *Procedia Social and Behavioral Sciences* Vol. 46, hlm. 5541-5547.
- Romberg, T. A. (1999). School mathematics: The impact of international comparisons on national policy. Dalam G. Kaiser, E. Luna, & I. Huntley (Eds.). *International comparisons in mathematics education* (Hlm. 189-199). London: Falmer Press.
- Solso, D. (2009). *The effect constructivist and traditional teaching methods on students' mathematical achievement*. (Tesis). The Evergreen State College, Washington. DC.
- Tarmizi, R.A., & Bayat, S. (2010). Effects of Problem-based Learning Approach in Learning of Statistics among University Students. *Procedia Social and Behavioral Sciences* Vol. 8, hlm. 384-392.