

Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Haryati Ahda Nasution¹, Nurdalilah², Hizmi Wardani³

Pendidikan Matematika Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Jl. Garu II No.93 Medan,
Sumatera Utara, 20147, Indonesia ^{1,2,3}

Email : haryatiahda@umnaw.ac.id, Telp: +6285371602373

Abstrak

Dasar penelitian ini dilakukan karena melihat kemampuan komunikasi matematis yang bisa dikatakan belum begitu dapat dipahami oleh siswa sehingga penelitian ini bertujuan untuk membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan menggunakan *Pretest Posttest Control Group design*. Hasil dari penelitian ini diawali dengan memperoleh rata-rata dan standar deviasi, sebelum melakukan proses pembelajaran adalah 8,03 dan 2,078 untuk kelas eksperimen dan 6,46 dan 2,17 untuk kelas kontrol. Namun, setelah dilakukannya proses pembelajaran maka diperoleh rata-rata dan standar deviasi dari kelas pembelajaran berbasis masalah adalah 15,57 dan 2,09 dan kelas pembelajaran langsung 12, 73 dan 2.22. Uji hipotesis menggunakan uji T-test yaitu independent samples test berbantu aplikasi SPSS dan taraf signifikansi sebesar 0,05. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai sig (2 tailed) yaitu $0,000 < = 0,05$ artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Dalam hal ini, dapat dinyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci : Pembelajaran, Berbasis Masalah, Meningkatkan, kemampuan, komunikasi matematis

Problem Based Learning to Improve Students' Mathematical Communication Ability

Abstract

The basis for this research was carried out because it saw the mathematical communication skills which could be said were not well understood by students so this study aims to help improve students' mathematical communication skills through problem-based learning. The type of research used is a quasi experiment by using the pretest posttest control group design. The results of this study began with obtaining the mean and standard deviation, before carrying out the learning process were 8.03 and 2.078 for the experimental class and 6.46 and 2.17 for the control class. However, after the learning process is carried out, the mean and standard deviation of the problem-based learning class is 15.57 and 2.09 and the direct learning class is 12, 73 and 2.22. Hypothesis testing used the T-test, namely independent samples test assisted by SPSS application and a significance level of 0.05. The test results show that the sig (2 tailed) value is $0.000 < = 0.05$, which means that H_0 is rejected and H_a is accepted. In this case, it can be stated that problem-based learning can improve students' mathematical communication skills.

Keywords : Learning, Problem Based, Upgrade, Ability, Mathematical Communication

PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini pendidikan begitu sangat dipentingkan, karena pendidikan membentuk dan menciptakan karakter dari seorang individu. Hal tersebut juga dijelaskan dalam Undang-undang RI (Undang-Undang, 2003) bahwa pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mampu mengembangkan potensi yang ada didalam dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, kepribadian yang baik, pengendalian diri, berakhlak mulia, kecerdasan, dan keterampilan yang diperlukan oleh dirinya dan masyarakat.

Keterampilan salah satu yang dapat diperoleh siswa adalah melalui pelajaran-pelajaran yang ada disekolah, dimana matematika ada didalamnya. Dalam mempelajari matematika siswa harus memiliki kemampuan komunikasi matematis, karena dalam proses belajar mengajar tidak terlepas dari peran komunikasi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Wahidin, 2017) komunikasi adalah proses penyampaian pesan dari penyampai pesan (komunikator) kepada komunikan (penerima pesan) dengan tujuan tertentu. Komunikasi yang baik juga dibutuhkan dalam dunia pendidikan,

sehingga materi pembelajaran yang ingin disampaikan oleh guru kepada siswa dapat dicerna dengan baik, sehingga tujuan dari pendidikan yang harus dicapai bisa terealisasi (Inah, 2015).

Baroody (Umar, 2012) bahwa terdapat lima aspek komunikasi pembelajaran yang dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide matematika diantaranya menggambarkan, mendengarkan, interpretasi, mempertimbangkan, dan penulisan. Dengan demikian, komunikasi matematis siswa sangatlah berperan penting dan harus dikembangkan.

Selanjutnya Baroody (Umar, 2012) menyatakan alasan kenapa komunikasi sangat perlu dikembangkan di lingkungan para siswa, antara lain (1) mathematics as language, maksudnya matematika bukan sekedar sebagai media bantu untuk berpikir, media dalam mendapatkan suatu gambaran, mengatasi suatu masalah atau menarik kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai media yang berharga untuk mengemukakan berbagai pikiran secara nyata, tepat dan secara ringkas. (2) mathematics learning as social activity: yang maknanya bahwa pembelajaran matematika sebagai kegiatan sosial (media komunikasi diantara pendidik dan anak didik).

Tetapi kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa pendidik kurang begitu mampu membangun keadaan yang memotivasi dalam peningkatan kemampuan dalam hal ini komunikasi matematis siswa pada pembelajaran, dimana siswa tak terbiasa menggambarkan suatu grafik maupun tabel hingga gambar ke dalam konsep matematika. Dimana hal tersebut sejalan dengan pendapat Hudojo (Nasution, 2013) di ruang kelas, guru tak dapat membuat keadaan yang seharusnya ada komunikasi yang berbalas antara guru dan siswa dalam pembelajaran matematika, bahkan kerap terjadi secara tak sadar bahwa guru membuat kondisi terhambatnya proses komunikasi tersebut. (Sari & Rahadi, 2014) juga berpendapat bahwa guru adalah pengarah terbaik dikelas wajib memberikan suatu kesempatan yang memadai agar setiap siswa bisa melatih diri untuk beragumen atas setiap pendapat dan inspirasinya.

Hasil dari observasi penelitian, dari 37 siswa masih terdapat siswa yang kesulitan dalam memecahkan soal hingga akhir penyelesaian, diantaranya 7 siswa tak mampu menjelaskan ide matematika kedalam bentuk tulisan, 10 siswa tidak mengerti apa-apa saja yang diketahui dari soal, 20 siswa tidak dapat

memahami dan merubah soal yang diberi ke dalam bentuk grafik maupun gambar, masih ditemukan juga kesalahan dari siswa dalam menafsirkan soal, menuliskan simbol dan belum dapat menyelesaikan soal menggunakan bahasa matematika kemudian pernyataan yang disampaikan oleh siswa masih kurang terstruktur sehingga yang mendengarkannya akan sulit memahami termasuk guru maupun teman, akibatnya dari itu semua kemampuan komunikasi matematika siswa rendah. Hal tersebut diperkuat oleh Programme International for Student Assesment (PISA) tahun 2012 (Chester, 2014) bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih rendah.

Dari rata-rata skor literasi matematika, Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara yang ikut berpartisipasi serta mendapat nilai 375 dari rata-rata nilai yang telah ditetapkan oleh Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) yaitu 494. Berdasarkan masalah-masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka selanjutnya kemampuan komunikasi matematis siswa perlu ditingkatkan dan di perhatikan karena kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang sangat diperlukan dalam pembelajaran.

Salah satu yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah menentukan model pembelajaran yang tepat. Sebagai seorang guru harus mampu memilih model pembelajaran yang tepat bagi peserta didik. Karena itu dalam memilih model pembelajaran, guru harus memperhatikan keadaan atau kondisi siswa, bahan pelajaran serta sumber-sumber belajar yang ada agar penggunaan model pembelajaran dapat diterapkan secara efektif dan menunjang keberhasilan belajar siswa (Sinabariba, 2017). Karena setelah ditinjau langsung ke lapangan, proses pembelajaran yang selama ini dilaksanakan oleh guru belum bisa membuat siswa aktif dalam belajar, kurangnya motivasi siswa untuk mengeluarkan ide dan opini mereka, dan siswa juga masih enggan dalam bertanya kepada guru jikalau mereka belum memahami materi yang sudah disajikan.

Model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan di atas salah satunya adalah pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan suatu strategi yang dimulai dengan menghadapkan siswa pada masalah keseharian yang nyata (authentic) atau masalah yang disimulasikan, sehingga siswa dituntut untuk berfikir kritis dan menempatkan siswa sebagai problem solver, sehingga diharapkan menjadi

terampil dalam memecahkan masalah (Madio, 2016). Hal tersebut juga sejalan dengan pendapat (Ningrum, 2017) bahwa pembelajaran berbasis masalah erat kaitannya dengan kegiatan diskusi, baik diskusi kelas maupun diskusi kelompok. Aktivitas pembelajaran yang melibatkan kemampuan fleksibilitas matematika siswa dapat menjadi salah satu sarana untuk mengembangkan ide dan pemikiran mereka, sehingga siswa dapat memiliki banyak kesempatan untuk mengomunikasikan ide-ide tersebut dalam kegiatan diskusi.

Berdasarkan pendapat di atas, pembelajaran berbasis masalah mampu membuat siswa mengkomunikasikan soal ke dalam bentuk bahasa matematik dengan baik, dapat memberikan motivasi belajar terutama pembelajaran matematika dan menumbuhkan kepercayaan diri dari siswa terhadap kemampuan yang dia miliknya sehingga dapat meningkatkan kemampuan matematisnya. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang relevan dari (Noer, 2010), (Choridah, 2013), dan (Utomo et al., 2014) bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan matematika salah satunya kemampuan matematis siswa. Sehingga penulis tertarik meneliti mengenai “ Pembelajaran Berbasis

Masalah Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa.”

METODE

Jenis penelitian dari penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan menggunakan *Pretest Posttest Control Group design*. Dalam rancangan ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kelas pertama sebagai eksperimen dan kelas yang kedua sebagai kontrol. Berikut desain penelitian.

Tabel. Desain Penelitian

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁		O ₂

Keterangan:

O₁ : Tes pretes

O₂ : Tes postes

X₁ : Diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah

Penelitian ini diawali dengan tahap persiapan kemudian lanjut tahap pelaksanaan. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap persiapan, yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran, menyusun instrumen dan memvalidasi isinya, mengujicobakan perangkat pembelajaran kepada beberapa siswa di luar subjek sampel, mengujicobakan soal

tes kemampuan komunikasi matematis, merevisi perangkat pembelajaran dan yang terakhir memilih sampel secara random terhadap seluruh siswa kelas VII, terpilih dua kelas diantaranya kelas pembelajaran berbasis masalah dan kelas pembelajaran langsung. Pada tahap pelaksanaan, yang dilakukan pertama sekali adalah memberikan pretes. Pretest diberikan kepada siswa kelas VII pada kelas pembelajaran berbasis masalah dan kelas pembelajaran langsung dengan tujuan agar kedua kelompok memiliki kemampuan yang telah ditetapkan. Selanjutnya dilaksanakan pembelajaran sesuai dengan pembelajaran yang sudah ditetapkan.

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes, dimana tes yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis. Pada tes sudah dilakukan uji instrument yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Teknik analisa data, yaitu uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya uji hipotesisnya adalah uji T dengan bantuan aplikasi SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian ini diperoleh data yaitu rata-rata dan standar deviasi sebelum dan sesudah melakukan proses

pembelajaran. Rata-rata dan standar deviasi sebelum melakukan proses pembelajaran pada kelas pembelajaran berbasis masalah adalah 8,03 dan 2,078 dan untuk kelas pembelajaran langsung adalah 6,46 dan 2,17. Setelah dilakukannya proses pembelajaran pada masing-masing kelas

maka diperoleh rata-rata dan standar deviasi dari kelas pembelajaran berbasis masalah adalah 15,57 dan 2,09 dan kelas pembelajaran langsung 12, 73 dan 2.22, secara rinci dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Kedua Kelompok Pembelajaran

<i>Statistik</i>	<i>Pembelajaran</i>			
	PBM		Pembelajaran Langsung	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes
<i>N</i>	37	37	37	37
<i>Rata-rata</i>	8.03	15.57	6.46	12.73
<i>Standar deviasi</i>	2.78	2.09	2.17	2.22

Tahap selanjutnya dilakukan perhitungan N-Gain, data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes kedua kelas pembelajaran, tujuan perhitungan N-Gain dilakukan untuk melihat peningkatan pada kedua kelas. Hasil N-Gain pada kelas pembelajaran masalah memperoleh rerata 0,64 dan standar deviasi 0,20. Hasil N-Gain pada kelas pembelajaran langsung diperoleh rata-rata 0,44 dan standar deviasi 0,15. Data dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel. Hasil Perhitungan N-Gain Pada Kedua Kelompok Pembelajaran

<i>Statistik</i>	<i>Pembelajaran Berbasis Masalah</i>	<i>Pembelajaran Langsung</i>
Rata-rata	0,64	0,44
Standar Deviasi	0,20	0,15

Sebelum lanjut pada tahap uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, dimana uji prasyarat yang dimaksud adalah uji normalitas dan uji

homogenitas. Pada uji normalitas kriteria pengujiannya adalah jika nilai *significance* (sig) lebih besar dari $= 0,05$, maka berdistribusi normal Uji normalitas data yang digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (K-SZ) dengan menggunakan aplikasi *SPSS* 11. Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan data hasil uji nilai gain

komunikasi matematis siswa, diperoleh uji normalitas kelas eksperimen $0,200 > 0,05$ dan kelas kontrol $0,155 > 0,05$, maka sesuai kriteria pengujian data berdistribusi normal. Data hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel.

Tabel. Uji Normalitas N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
N Gain	Eksperimen	.088	37	.200(*)	.963	37	.245
	Kontrol	.125	37	.155	.964	37	.270

* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

Kemudian dilakukan perhitungan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Homogeneity of Variances* (*Levene Statistic*). Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *significance* (sig.) lebih besar dari $= 0,05$, maka data homogen. Hasil yang diperoleh kelas eksperimen untuk uji homogenitas adalah $0,063 > 0,05$, dari pernyataan tersebut maka kedua sampel berasal dari varians yang homogen. Dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel. Test of Homogeneity of Variances
Nilai Gain Komunikasi**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.860	1	72	.063

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kelompok data kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan varians masing-masing pasangan kelompok data homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan

menggunakan uji t-test yaitu independent samples test dengan bantuan aplikasi SPSS dan taraf signifikansi sebesar 0,05. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa nilai sig (2 tailed) yaitu $0,000 < = 0,05$ artinya H_0 ditolak dan H_a diterima.

Dalam hal ini, dapat dinyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel. Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Nilai Gain Komunikasi	Equal variances assumed	3.860	.063	-4.713	72	.000
	Equal variances not assumed			-4.713	67.054	.000

Berdasarkan hasil pengujian, nilai gain kemampuan komunikasi matematis siswa setelah adanya proses pembelajaran diperoleh rerata pada kelas pembelajaran berbasis masalah 15,57 dan kelas pembelajaran langsung 12,73, maka kelas pembelajaran berbasis masalah memperoleh rata-rata lebih tinggi dari kelas pembelajaran langsung, dimana adanya peningkatan dalam proses belajar mengajar dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah.

Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan

proses menerapkan pengetahuan yang telah diproses sebelumnya pada situasi baru dan berbeda yang meliputi kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi dengan gambar dan model matematika serta menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis, hal ini dapat dilihat setelah dilakukannya proses belajar mengajar dengan pembelajaran berbasis masalah diperoleh hasil pengujian hipotesis yang menunjukkan bahwa nilai sig (2 tailed) yaitu $0,000 < = 0,05$

artinya H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pernyataan ini juga didukung dari hasil penelitian Sumartini (Sumartini, 2015) bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa mendapatkan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Sumartini (Sumartini, 2016) bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mendapatkan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya penelitian lain yang mendukung adalah Penelitian dari Tatang Herman (Herman, 2007) menyatakan Pembelajaran berbasis masalah (PBM) terbuka dan PBM terstruktur secara signifikan lebih baik dari pada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa SMP, baik ditinjau dari perbedaan kualifikasi sekolah, tingkat kemampuan matematika siswa, ataupun perbedaan gender. Dengan demikian, PBM sangat potensial diterapkan dilapangan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan.

SIMPULAN

Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran yang berasosiasi dengan pembelajaran kontekstual (Husnidar et al., 2014) sehingga dapat membuat siswa menjadi lebih bisa memahami. Dan hal ini juga dapat dilihat dari hasil penelitian ini bahwa bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Chester, M. D. (2014). *PISA 2012 Results*. Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education.[Online
- Choridah, D. T. (2013). Peran pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif serta disposisi matematis siswa SMA. *Infinity Journal*, 2(2), 194–202.
- Herman, T. (2007). Pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa sekolah menengah pertama. *Educationist*, 1(1), 47–56.
- Husnidar, H., Ikhsan, M., & Rizal, S. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir

- Kritis dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1).
- Inah, E. N. (2015). Peran komunikasi dalam interaksi guru dan siswa. *Al-Ta'dib*, 8(2), 150–167.
- Madio, S. S. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Sriwijaya*, 10(2), 93–108.
- Nasution, H. A. (2013). *Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa pada Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Langsung pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*. UNIMED.
- Ningrum, R. K. (2017). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan problem based learning berbasis flexible mathematical thinking. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 213–222.
- Noer, S. H. (2010). *Peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif (K2R) matematis siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sari, L. S. P., & Rahadi, M. (2014). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 143–150.
- Sinabariba, R. B. (2017). *PERANAN GURU MEMILIH MODEL-MODEL PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENULIS PUISI*.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158.
- Umar, W. (2012). Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 1–9.
- Undang-Undang, R. I. (2003). No. 20 Tahun 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, 9.
- Utomo, T., Wahyuni, D., & Hariyadi, S. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based

Learning) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (Siswa Kelas VIII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013). <i>Jurnal</i>	<i>Edukasi</i> , 1(1), 5–9. Wahidin, U. (2017). Interaksi Komunikasi Berbasis Media Pembelajaran dalam Proses Belajar-Mengajar. <i>Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam</i> , 4(07), 197.
---	--