

EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Enggar Fathia Chatarina¹, Arnelis Djalil², Rini Asnawati³
enggar757@gmail.com

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika

²Dosen Program Studi Pendidikan Matematika

ABSTRAK

This research aimed to know the effectiveness of the implementation of problem based learning model viewed by student's mathematical communication ability. The design of this research was posttest only control group design. This research population was all students of grade 8th of SMP Xaverius 2 Bandarlampung in academic year of 2014/2015 that was distributed into four classes. This research samples were students of VIII-B and VIII-C class that were selected by purposive random sampling technique. This research data were gotten by mathematical communication ability test that were analyzed by proportion test. Based on the result of data analyzes, it can be concluded that viewed by student's mathematical communication ability, problem based learning model was not effective but it was more effective than conventional learning.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model *problem based learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain penelitian ini adalah *posttest only control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Xaverius 2 Bandarlampung tahun pelajaran 2014/2015 yang terdistribusi dalam empat kelas. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII-B dan VIII-C yang diambil dengan teknik *purposive random sampling*. Data penelitian ini diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis yang dianalisis menggunakan uji proporsi. Berdasarkan hasil analisis data, disimpulkan bahwa ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis, model PBL tidak efektif, namun lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: kemampuan komunikasi matematis, konvensional, *problem based learning*

PENDAHULUAN

Untuk menguasai matematika, kemampuan komunikasi matematis menjadi salah satu aspek penting yang wajib dikuasai siswa. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan gagasan matematis dan argumen dengan tepat, singkat, dan logis. Kemampuan ini dapat melatih ketajaman berpikir siswa agar mampu mengembangkan pemahamannya terhadap matematika. Izzati dan Suryadi (2010) mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan proses-proses matematis yang lain, seperti pemecahan masalah, representasi, refleksi, penalaran, pembuktian, dan koneksi, dimana komunikasi matematis diperlukan untuk melengkapi setiap proses matematis yang lain.

Hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia sangat rendah. Hasil PISA pada tahun 2012 menempatkan Indonesia di peringkat terbawah dari 65 negara, dalam pemetaan kemampuan

matematika, membaca, dan sains. Dalam survei ini, matematika dikategorikan menjadi 6 level kemampuan matematis (PISA, 2012) dan kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan pada level ke-4. Dari survei tersebut diperoleh bahwa presentase kemampuan komunikasi siswa Indonesia hanya sekitar 1,5% dengan keseluruhan skor rata-rata sebesar 375.

Fauzan (Izzati dan Suryadi, 2010) mengemukakan rendahnya kemampuan pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi matematis siswa disebabkan oleh praktik pembelajaran di sekolah yang menunjukkan adanya pergeseran tujuan pembelajaran matematika. Guru-guru matematika cenderung melupakan tujuan yang tercantum dalam kurikulum sewaktu merancang pembelajaran. Guru lebih terfokus untuk mengejar materi agar selesai tepat waktu dan pemberian soal yang sekiranya akan muncul pada ujian. Pembelajaran yang biasa digunakan dengan tujuan tersebut adalah pembelajaran konvensional. Dalam hal ini, pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher center*) yang

dilakukan dengan perpaduan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Hal itu menyebabkan siswa cenderung hanya terlatih untuk menyelesaikan soal-soal rutin saja, kemampuan matematis mereka pun kurang terasah, terutama kemampuan komunikasi matematisnya. Kasus yang sama ditemukan terjadi pada pembelajaran matematika di SMP Xaverius 2 Bandarlampung.

Untuk mengatasi hal ini, guru memiliki peranan yang sangat penting. Guru harus mampu menentukan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Djamarah dan Zain (2010: 3) menyatakan bahwa kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki siswa ditentukan oleh relevansian penggunaan suatu model yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dianggap mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model *problem based learning* (PBL). PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Masalah diberikan kepada siswa se-

belum siswa mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan (Daryanto, 2014: 29). Dengan demikian, dalam pembelajaran ini, siswa dilatih untuk menuangkan gagasan/ide secara lisan dan tulisan, menggunakan penalarannya untuk memecahkan masalah, dan merangkum suatu permasalahan menjadi suatu konsep dengan bahasa matematis yang tepat dan logis. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas PBL ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII tahun ajaran 2014/2015 yang terdistribusi dalam 4 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 133 siswa. Dari keempat kelas tersebut terpilih dua kelas sebagai sampel dengan teknik *purposive random sampling*, yaitu kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest only control group design*. Perlakuan pada masing-masing kelas

sampel berupa penerapan model PBL pada kelas eksperimen dan penerapan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol

Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif. Teknik pengumpulan data adalah tes. Instrumen penelitian adalah tes berupa soal-soal uraian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes diberikan pada siswa di kelas sampel setelah diberikan perlakuan.

Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang telah dibuat kemudian diuji validitas isinya yang didasarkan pada penilaian guru mitra. Setelah dinyatakan valid dari segi bahasa dan kesesuaian indikator mata pelajaran oleh guru mitra, soal ini diujicobakan pada kelas VIII di luar sampel penelitian. Dari hasil uji coba tes, kemudian dilakukan analisis reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran pada tiap butir soal.

Berdasarkan hasil perhitungan, instrumen tes komunikasi matematis yang dibuat ternyata layak digunakan dalam penelitian. Selanjutnya instrumen tersebut diberikan kepada siswa di kelas sampel.

Setelah diperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa dari kedua kelas sampel, kemudian dilakukan uji normalitas. Berikut adalah hasil uji normalitas.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keputusan Uji
PBL	4,75	7,81	H_0 diterima
Konvensional	3,15		H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka H_0 diterima dan disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa dari kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk itu, selanjutnya dilakukan analisis data dengan menggunakan uji proporsi dan uji kesamaan dua proporsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji hipotesis data kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Proporsi Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	PBL
Jumlah Siswa	32
Banyak siswa dengan kemampuan komunikasi yang baik	10
Proporsi yang diharapkan	60%
Z_{hitung}	-3,343

Tabel 3. Hasil Uji Kesamaan Dua Proporsi Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	PBL	Konvensional
Jumlah Siswa	32	32
Banyak siswa dengan kemampuan komunikasi yang baik	10	4
Z_{hitung}	1,81	

Dari data kemampuan komunikasi matematis dilakukan analisis uji hipotesis berupa uji proporsi dan uji kesamaan dua proporsi. Pada hasil uji proporsi, diperoleh $Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_0 diterima. Artinya, proporsi siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik pada kelas PBL tidak lebih dari 60%, sehingga disimpulkan bahwa model PBL tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sementara itu, pada uji kesamaan dua proporsi, diperoleh $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya, proporsi siswa dengan kemampuan komunikasi matematis

yang baik pada kelas PBL lebih tinggi dari kelas konvensional. Dengan demikian, model PBL lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Model PBL tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa dipengaruhi oleh beberapa kendala yang terjadi selama pembelajaran. Kendala yang pertama yaitu, kondisi kelas yang kurang kondusif. Karena model PBL baru pertama kali diterapkan di sekolah ini, pada pertemuan awal siswa kebingungan dalam mengikuti pembelajaran terutama dalam pengisian LKK. Kesulitan-kesulitan yang dialami tersebut akhirnya mempengaruhi kondisi kelas. Kondisi kelas menjadi kurang kondusif karena siswa saling bertanya dan berdiskusi tentang hal lain di luar konteks materi pembelajaran. Kendala lain adalah ketika waktunya presentasi, kebanyakan siswa enggan untuk melakukan presentasi secara sukarela, walaupun ada, hanya kelompok siswa yang itu-itu saja. Kendala terakhir adalah pengelolaan waktu. Masih kurangnya pengalaman yang dimiliki peneliti dalam pembelajaran di

sekolah membuat pengelolaan waktu menjadi sedikit sulit. Hal ini menyebabkan penyampaian materi di tiap pertemuan menjadi kurang maksimal. Akibatnya, beberapa anak dengan kemampuan rendah sulit menangkap pelajaran hingga kesulitan mengikuti materi di pertemuan berikutnya. Permasalahan yang sama ditemui pada penelitian Armiami (2009), yaitu model PBL baru mampu meningkatkan kemampuan komunikasi siswa kelompok pandai. Hal ini terjadi karena masalah yang disajikan pada model PBL adalah masalah dengan tingkat pemecahan masalah yang cukup tinggi, kemampuan ini umumnya dimiliki oleh siswa yang tergolong kelompok berkecukupan tinggi pula.

Kendala-kendala itu berpengaruh terhadap hasil belajar siswa di akhir. Dari proses tes kemampuan komunikasi matematis beberapa siswa terlihat kesulitan menjawab soal dan kebingungan dengan jawaban yang harus ditulis. Hal ini dialami terutama pada siswa dengan kemampuan rendah karena belum memahami konsep sehingga sangat kesulitan menjawab soal-soal yang membutuhkan tingkat berpikir tinggi. Selain

itu, siswa sudah terbiasa diajar dengan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru sehingga tidak terlatih untuk mengerjakan soal secara mandiri, akibatnya pengetahuan mereka terbatas pada apa yang diberikan guru.

Meski demikian, model PBL lebih efektif daripada pembelajaran konvensional jika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil ini sebanding dengan hasil penelitian Triana (2014) yang menyatakan bahwa model PBL memiliki pengaruh yang lebih tinggi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dibanding dengan pembelajaran konvensional.

Hasil tersebut kemudian diperegas dalam analisis pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis. Ada tiga indikator kemampuan komunikasi matematis yang menjadi fokus penilaian, yaitu kemampuan menggambar (*drawing*), menulis (*written text*), dan ekspresi matematika (*mathematical expression*). Ditinjau dari ketiga indikator tersebut, diketahui bahwa presentase pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa kelas PBL

lebih tinggi daripada kelas konvensional.

Kemampuan menggambar pada siswa kelas PBL merupakan indikator kemampuan dengan presentase tertinggi. Dalam PBL, siswa diberikan masalah matematika, misalnya berupa soal berkaitan dengan ciri-ciri suatu unsur lingkaran. Pada soal tersebut siswa diharuskan menemukan dan menggambarkan unsur lingkaran tersebut sesuai dengan ciri-cirinya. Hal ini otomatis melatih siswa untuk mengidentifikasi dan menerjemahkan soal ke dalam bentuk gambar. Selain itu, untuk mendukung pemahamannya, siswa pada kelas PBL dilatih untuk menyampaikan pendapatnya pada saat presentasi kelompok di akhir pembelajaran. Pada tahap ini, siswa selalu diarahkan untuk menggambarkan masalah di papan tulis terlebih dahulu, baru selanjutnya dijelaskan penyelesaiannya. Setelah presentasi ada tahap konfirmasi yang dilakukan guru sehingga siswa mengetahui letak kesalahan mereka dan bagaimana gambar/penyelesaian yang tepat. Hal ini erat kaitannya dengan tingkat pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis mereka.

Selanjutnya, pencapaian indikator kemampuan menulis dan ekspresi matematika pada siswa kelas PBL dilatih melalui permasalahan matematika yang menyajikan soal-soal kontekstual. Melalui soal kontekstual sederhana ini, siswa belajar untuk menuliskan ide/gagasan mereka dengan cara mereka sendiri untuk kemudian disampaikan di depan kelas dan dikonfirmasi kebenarannya oleh guru. Soal kontekstual tersebut disajikan dalam bentuk soal cerita agar siswa berlatih untuk menerjemahkan masalah, mengumpulkan informasi yang diperlukan, mencari penyelesaian yang sesuai, dan menyajikan kesimpulan. Hal ini melatih mereka menjelaskan ide, situasi, dan solusi matematika secara tulisan dan menggunakan bahasa matematika secara tepat. Penjabaran tersebut sejalan dengan hasil penelitian Widjajanti (2011) yang menunjukkan bahwa melalui PBL, siswa dalam kelompok berdiskusi secara intensif, sehingga secara lisan mereka saling bertanya, menjawab, mengkritisi, mengoreksi, mengklarifikasi setiap konsep atau argumen matematis yang muncul dalam diskusi. Dalam diskusi yang demikian akan

berkembang juga kemampuan siswa untuk membuat, memperhalus, dan mengeksplorasi dugaan-dugaan, sehingga memantapkan pemahaman mereka atas konsep matematis yang sedang dipelajari, atau terhadap masalah yang dipecahkan. Pada akhirnya, para siswa juga harus mampu mengomunikasikan ide mereka, baik secara lisan maupun tertulis, dalam rangka menyelesaikan masalah yang diberikan.

Berbeda dengan kelas PBL yang menuntut siswa untuk selalu berperan aktif mengomunikasikan gagasannya, pada pembelajaran konvensional guru menjadi pusat pembelajaran sehingga siswa pada kelas konvensional cenderung pasif. Walaupun ada siswa yang aktif hanya beberapa dan itu-itu saja. Akibatnya, komunikasi antara guru-siswa terbatas sehingga sulit untuk mengetahui mana siswa yang sudah mengerti atau belum. Hal ini yang mempengaruhi pencapaian indikator kemampuan komunikasi siswa pada kelas konvensional lebih rendah dari kelas PBL. Namun meski demikian, dalam praktiknya, pembelajaran dengan model konvensional berjalan lebih lancar dan mudah, sebab model

pembelajaran konvensional memang merupakan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah ini dan paling sederhana. Kondisi kelas konvensional juga cenderung konfusif dan tenang karena fokus perhatian siswa diarahkan hanya pada guru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis model PBL tidak efektif, namun lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Armiati. 2009. *Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika di SMK Teknologi Melalui Modul Matematika*. Makalah dipresentasikan di Seminar Nasional Pembelajaran Matematika Sekolah Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. [Online]. Diakses di <http://eprints.unsri.ac.id>. pada 19 Februari 2015.
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.

Djamarah, Syaiful Bahri dan Zain, Aswan. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Izzati, Nur dan Suryadi. 2010. *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY, pada 27 November 2010. [Online]. Diakses di <http://bundaiza.files.wordpress.com>. pada 29 Oktober 2014.

PISA. 2012. *Data Tables, Figures, and Exhibits*. [Online]. Diakses di <http://nces.ed.gov>. pada 30 Oktober 2014.

Triana, Mella. 2014. *Penerapan Pembelajaran Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. [Online]. Diakses di <http://jurnal.fkip.unila.ac.id>. pada 19 Februari 2015.

Widjajanti, Djamilah Bondan. 2011. *Mengembangkan Softskill Siswa melalui Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Pendidikan MIPA Unila 2011. [Online]. Diakses di <https://semnaspdmipa.files.wordpress.com>. pada 9 Februari 2015.