

PENERAPAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA

Sulis Widarti¹, Tina Yunarti², Rini Asnawati²
sulis_widarti@yahoo.com

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika

² Dosen Program Studi Pendidikan Matematika

ABSTRAK

This research aimed to know the impact of implementation of problem based learning model in increasing student's mathematical representations skill. This research population was all students of grade 8th of SMPN 1 Sekampung Udik in academic year of 2013/2014 that was distributed into five classes. This research samples were students of VIII A and VIII D class who were taken by purposive random sampling technique. This research design was pretest-posttest control design. The research data were student's mathematical representations skill. The conclusion of this research was the problem based learning model could increase the student's mathematical representations skill.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penerapan model PBL dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sekampung Udik tahun pelajaran 2013/2014 yang terdistribusi dalam lima kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII A dan VIII D yang diambil dengan teknik *purposive random sampling*. Desain penelitian ini adalah *pretest-posttest control design*. Data penelitian adalah kemampuan representasi matematis siswa. Kesimpulan penelitian ini yaitu penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Kata kunci : konvensional, model PBL, representasi matematis

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam pendidikan. Matematika bukanlah sekedar pelajaran berhitung, tetapi merupakan ilmu dasar yang mempunyai hubungan dengan banyak disiplin ilmu lainnya. Berdasarkan NCTM (2000: 875), dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis, yaitu: kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi. Berdasarkan hal tersebut, berarti kemampuan representasi merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dimiliki dan harus dikembangkan oleh siswa.

Kemampuan representasi adalah ungkapan dari ide matematika yang dimunculkan siswa dalam upayanya mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapinya (Kartini, 2009:364). Kemampuan representasi memiliki peranan yang penting dalam pembelajaran matematika karena dapat melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah dengan berbagai bentuk antara lain gambar,

diagram, ekspresi matematika, maupun kata-kata atau teks tertulis. Menurut Jones (Hudiono, 2005) terdapat beberapa alasan perlunya representasi, yaitu memberi kelancaran siswa dalam membangun suatu konsep dan berfikir matematis serta untuk memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dibangun oleh guru melalui representasi matematis. Penggunaan representasi matematis yang sesuai dengan permasalahan dapat menjadikan gagasan dan ide-ide matematika lebih konkrit dan membantu siswa untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks menjadi lebih sederhana. Oleh sebab itu, kemampuan representasi matematis perlu dimiliki oleh siswa karena dapat memberi kemudahan siswa dalam membangun suatu konsep dan berfikir matematis.

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 38 dari 42 negara dengan skor rata-rata 386. Nilai tersebut mengalami penurunan dibandingkan tahun 2007 yang pada

saat itu Indonesia mendapatkan skor rata-rata 397. Hasil survei tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan matematika siswa adalah siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada TIMSS, yang substansinya kontekstual, menuntut penalaran, argumentasi, dan kreativitas dalam penyelesaiannya (Wardhani & Rumiati, 2011: 2). Hal tersebut dikarenakan pada proses pembelajaran umumnya siswa belum terbiasa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan dalam menyelesaikan suatu soal mereka cenderung mengikuti cara yang biasa digunakan oleh gurunya. Oleh karena itu, siswa tidak dapat mengembangkan ide dan konsep yang mereka miliki dalam berbagai bentuk representasi. Akibatnya, kemampuan representasi matematis siswa tidak berkembang secara optimal.

Kemampuan representasi yang belum berkembang secara optimal juga terjadi di SMPN 1 Sekampung Udik. Hal ini didasarkan pada

penjelasan guru mata pelajaran di sekolah tersebut yang mengatakan bahwa para siswa akan mengalami kesulitan jika diminta untuk menyelesaikan soal yang mengembangkan kemampuan representasi matematis. Kesalahan yang sering dialami oleh siswa adalah ketidaktepatan dalam menerjemahkan soal tersebut dalam bentuk notasi matematis.

Salah satu faktor yang menyebabkan masih belum berkembangnya kemampuan representasi matematis siswa adalah selama ini proses pembelajaran yang berlangsung masih berpusat pada guru. Siswa terbiasa menerima informasi dari guru. Selain itu, dalam mengerjakan latihan-latihan soal siswa cenderung mengikuti langkah-langkah yang biasa digunakan oleh gurunya. Dengan proses pembelajaran yang seperti itu, siswa akan jarang mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan representasinya. Akibatnya, tingkat pemahaman siswa terhadap materi ajar menjadi kurang optimal dan siswa menjadi pasif.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan usaha dari guru selaku pendidik untuk

menciptakan suasana belajar yang mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa yaitu dengan menggunakan suatu model pembelajaran yang mengutamakan keaktifan pada diri siswa sehingga mampu mengembangkan kemampuan berfikirnya. Selain itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang menyajikan tugas-tugas dalam bentuk masalah karena dengan adanya masalah maka siswa akan berusaha untuk mencari solusinya dengan berbagai ide dan representasi sehingga kemampuan berfikir siswa benar-benar dioptimalkan melalui proses pemecahan masalah tersebut. Berdasarkan hal tersebut perlu diterapkannya suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi pelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Model *problem based learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang berfikir kritis dan

keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran (Moffit dalam Rusman, 2012: 241). Langkah-langkah kegiatan dalam model pembelajaran ini diawali dengan pemberian masalah kepada siswa dan dilanjutkan dengan penyelidikan sampai dengan menganalisis hasil pemecahan masalah. Dengan diterapkannya model PBL, siswa didorong untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, dengan penyajian masalah yang nyata diharapkan siswa lebih mudah dalam melakukan penyelidikan baik secara mandiri maupun kelompok, mengembangkan dan dapat menyajikan hasil kerja mereka dalam berbagai bentuk, seperti gambar, diagram, ekspresi matematika, maupun kata-kata atau tes tertulis. Jadi, secara tidak langsung siswa telah menggunakan kemampuan representasi matematisnya melalui pengungkapan ide-ide matematis. Dengan demikian, penerapan model PBL diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 1 Sekampung Udik tahun pelajaran 2013/2014 yang terdistribusi dalam lima kelas. Dari lima kelas tersebut akan diambil dua kelas sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive random sampling* yaitu dari tiga kelas yang diajar oleh guru yang sama terpilih kelas VIII D sebagai kelas kontrol dan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen, pembelajarannya menggunakan model PBL dan kelas kontrol, pembelajarannya menggunakan model konvensional.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control design*. Instrumen yang digunakan untuk pengambilan data adalah tes kemampuan representasi matematis. Tes diberikan sebanyak dua kali, yaitu tes sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Tes yang diberikan sebelum perlakuan bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis awal siswa, sedangkan tes

yang diberikan sesudah perlakuan bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis akhir siswa.

Sebelum pengambilan data dilakukan, instrumen tes divalidasi oleh guru matematika SMPN 1 Sekampung Udik. Setelah semua soal dinyatakan valid, soal diujicobakan kepada siswa kelas IX A SMPN 1 Sekampung Udik untuk mengetahui reliabilitas (r_{11}), daya pembeda (DP), dan tingkat kesukaran (TK). Data hasil uji coba disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis

No Soal	r_{11}	DP	TK
1	0,82 (Tinggi)	0,438 (Baik)	0,650 (Sedang)
2a		0,333 (Sedang)	0,744 (Mudah)
2b		0,708 (Sangat Baik)	0,589 (Sedang)
2c		0,667 (Baik)	0,589 (Sedang)
3a		0,375 (Sedang)	0,789 (Mudah)
3b		0,333 (Sedang)	0,850 (Mudah)
4		1,000 (Baik)	0,578 (Sedang)
5		0,438 (Baik)	0,244 (Sukar)

Berdasarkan perhitungan di atas, terlihat bahwa semua soal tes kemampuan representasi matematis telah valid dan reliabel, sehingga semua instrumen layak digunakan dalam penelitian.

Data dalam penelitian ini merupakan data *gain* yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis data dilakukan setelah dilakukan uji normalitas (uji Kolmogorov-Smirnov) dan uji homogenitas (uji Levene) dengan menggunakan *software SPSS Statistic 17.0*. Berikut adalah hasil uji normalitas dan homogenitas.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelompok Penelitian	Jumlah Siswa	Probabilitas (Sig)
Eksperimen	32	0,200
Kontrol	32	0,200

Berdasarkan Tabel 2 di atas, dapat disimpulkan bahwa data *gain* kemampuan representasi matematis kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas, tahap selanjutnya adalah pengujian homogenitas varians. Hasil

perhitungan uji homogenitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Statistik Levena	Sig
Eksperimen	0,388	0,536
Kontrol		

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa nilai signifikansi uji homogenitas kedua kelas penelitian lebih dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data *gain* pada kedua kelompok penelitian memiliki varians yang sama. Karena data *gain* kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians sama, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan uji-t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh data *gain* kemampuan representasi matematis siswa seperti tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Data Gain

Kelas	x_{maks}	x_{min}	\bar{x}	s
PBL	1,00	0,09	0,53	0,233
K	0,91	0,00	0,42	0,250

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap data *gain* kemampuan representasi matematis. Berikut adalah data hasil uji kesamaan dua rata-rata.

Tabel 5. Rekapitulasi Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Gain

Kelas	Sig (2-tailed)
PBL	0,048
Konvensional	

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa nilai sig sebesar 0,048. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model PBL berbeda secara signifikan dengan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Berdasarkan analisis data, diketahui bahwa rata-rata skor *gain* kelas PBL sebesar 0,53 dan kelas konvensional sebesar 0,42. Hal ini berarti rata-rata skor *gain* siswa yang mengikuti model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang

mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Hal-hal yang menyebabkan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih tinggi dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, yaitu pada model PBL, pembelajaran diawali dengan pemberian permasalahan yang disajikan dalam bentuk LKS. Kemudian, siswa diminta secara berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Satu kelompok terdiri dari empat siswa. Pada saat mengerjakan LKS, siswa melakukan penyelidikan dan mengembangkan jawaban dari permasalahan sesuai dengan petunjuk yang ada dalam LKS tersebut dalam berbagai bentuk representasi, seperti membuat gambar dan membuat model matematika. Dengan demikian, siswa diberi kesempatan agar dapat menemukan sendiri konsep matematika serta melatih siswa dalam merepresentasikan konsep-konsep

yang dimiliki dalam menyelesaikan permasalahan. Selain itu, pada saat proses pembelajaran siswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan serta menganalisis hasil kerja mereka. Dengan tahapan pembelajaran yang seperti inilah, maka siswa akan terlatih mengungkapkan ide-ide matematis mereka sehingga kemampuan representasi matematis siswa dapat berkembang.

Selama proses pembelajaran berlangsung, pada pertemuan awal para siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan LKS sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam penyelesaiannya. Selain itu, masih banyak pertanyaan yang diajukan oleh siswa kepada peneliti saat proses diskusi dan siswa masih malu jika diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Tetapi pada pertemuan-pertemuan selanjutnya, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan LKS sudah mulai berkurang dan siswa sudah mulai berani jika diminta untuk menyajikan hasil kerja mereka di depan kelas.

Berbeda dengan kelas yang mengikuti pembelajaran secara konvensional, siswa memperoleh

informasi dan materi dari penjelasan guru. Pada saat proses pembelajaran, setelah menjelaskan materi, peneliti memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada hal yang belum jelas. Namun, hanya beberapa siswa saja yang mengajukan pertanyaan. Saat peneliti memberi kesempatan kepada siswa untuk menjawab soal atau pertanyaan tentang materi yang dipelajari, hanya beberapa siswa saja yang aktif. Berdasarkan tahapan kegiatan pembelajaran tersebut, siswa menjadi kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, pada proses penyelesaian soal-soal siswa cenderung mengikuti cara yang digunakan oleh guru sehingga siswa tidak dapat mengembangkan serta merepresentasikan ide-ide matematis secara optimal.

Beberapa kelemahan dalam penelitian ini yaitu pembelajaran menggunakan model PBL menuntut siswa untuk menguasai materi pendukung atau prasyarat dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, tetapi masih terdapat siswa yang belum menguasainya dengan baik. Oleh karena itu, pembelajaran dilakukan dengan kelompok diskusi

serta bimbingan dari guru. Kegiatan diskusi juga belum berjalan dengan optimal. Masih ada sebagian siswa yang mengandalkan teman sekelompoknya dalam mengerjakan LKS dan ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain yang bukan kelompoknya. Kelemahan selanjutnya adalah pengaturan waktu yang kurang optimal mengakibatkan peneliti sering mengambil waktu tambahan 5-8 menit. Kurangnya pengalaman peneliti dalam mengontrol siswa menyebabkan dalam proses pembelajaran masih ada siswa yang mengobrol saat ada kelompok yang sedang presentasi.

Berdasarkan kelemahan di atas, dapat diketahui bahwa model PBL baik diterapkan pada siswa yang sudah memiliki kemampuan awal atau prasyarat. Hal ini dikarenakan siswa membutuhkan suatu konsep awal dalam proses penyelesaian masalah. Selain itu, penerapan model PBL juga membutuhkan peran aktif siswa dalam pembelajaran. Tanpa keaktifan siswa, pembelajaran menjadi terhambat karena siswa dituntut untuk menemukan konsep sendiri dan ikut serta dalam proses diskusi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Hudiono, Bambang. 2005. *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP*. Bandung: UPI. [Online] Diakses di http://digilib.upi.edu/administrator/fulltext/d_mat_019847_bambang_hudiono.pdf pada 13 November 2013
- Kartini. 2009. Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika dan Pendidikan Matematika* Hlm. 364. [Online] Diakses di <http://eprints.uny.ac.id/7036/1/P2-2-Kartini.pdf>. pada 12 November 2013.
- NCTM. 2000. *Principle and Standards for School Mathematics: A Guide for mathematicians*. [Online] Diakses di <http://www.ams.org/> pada 12 November 2013.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Wardhani & Rumiati. 2011.
*Instrumen Penilaian Hasil Belajar
Matematika SMP: Belajar dari
PISA dan TIMSS*. Yogyakarta:
PPPPTK. [Online] Diakses di
<http://p4-tkmatematika.org/> pada
12 November 2013.