

## Keefektifan *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa

Megita Dwi Pamungkas, Yesi Franita

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Tidar, Magelang, Indonesia  
E-mail: megitadwip@untidar.ac.id

### ABSTRACT

*This research aims to test the effectiveness of mathematics learning with the problem based learning and the conventional learning in junior high School (SMP) to improve the skills of mathematical literacy. The research uses the Quasi experiment method, with the design of the non-equivalent control group Pretest-Posttest. This study used two groups, one group as an experimental group that received the treatment of problem-based learning and one other group as a control group that received conventional learning treatment. The subject of this study was 64 students in two classes VIII at SMP Negeri 2 Magelang. The instrument used is a description test to measure the ability of students' mathematical literacy. A large calculation of mathematical literacy skills is improved using the normalized gain equation  $\langle g \rangle$ . The results showed that mathematics learning using problem-based learning can improve students' mathematical literacy skills. In addition, the research also concluded that there were no significant differences in the enhancement of the mathematical literacy skills of good students using both problem based learning and conventional learning. In experimental groups and control groups there is an increase in medium.*

*Keywords: problem based learning; mathematical literacy*

### PENDAHULUAN

“Literacy for All” merupakan slogan yang dikumandangkan United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) di tahun 2016. Slogan tersebut menegaskan bahwa setiap manusia berhak untuk menjadi “literate” sebagai modal untuk menyongsong kehidupan. Lebih jauh literasi memiliki multiplier effect, yakni memberantas kemiskinan, mengurangi angka kematian anak, mengekang pertumbuhan penduduk, mencapai kesetaraan gender, serta menjamin pembangunan berkelanjutan, perdamaian, dan demokrasi.

Indonesia sebagai negara berkembang untuk dapat bersaing dalam persaingan global dengan negara lain maka warga negaranya harus memiliki kemampuan literasi matematika yang setara dengan kemampuan literasi matematika negara lainnya. Namun, faktanya, kemampuan literasi matematika siswa Indonesia masih rendah dibandingkan dengan negara lain. Capaian literasi matematis siswa Indonesia terlihat dari hasil keikutsertaan Indonesia dalam beberapa studi komparatif internasional seperti Programme for International Student Assesment (PISA) tahun 2015, (OECD, 2015) Indonesia menempati ranking 63 dari 70 negara yang ikut berpartisipasi. Padahal, menurut Ojose (2011) kemampuan literasi matematika merupakan kemampuan untuk memahami dan menerapkan pengetahuan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi matematika membantu siswa selalu berpikir secara sistematis, membantu siswa untuk memahami aturan yang menjadikan matematika sebagai acuan dalam kehidupan sehari-hari, dan mampu mengaplikasikan matematika ke disiplin ilmu lain sehingga dapat menyiapkan diri untuk bermasyarakat (Wardono, et all, 2017).

Literasi matematika juga diartikan sebagai kapasitas individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Termasuk didalamnya bernalar secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika

dalam menjelaskan suatu fenomena. Sebuah aspek penting dari kemampuan literasi matematika adalah keterlibatan dengan matematika, menggunakan, dan menjelaskan matematika dalam berbagai situasi. Inti dari literasi matematika adalah tugas yang kompleks, tidak dikenal, dan tidak rutin yang merupakan esensi untuk mengajar matematika dalam masyarakat yang inovatif (Mevarech & Kramarski 2014).

Siswa yang mampu mencapai keterampilan literasi matematika yang baik dapat meringkas informasi, menyajikan proses pemecahan masalah, dan menemukan solusi. Sedangkan, siswa dengan kemampuan yang rendah telah mencapai tingkat kemampuan literasi matematika cukup baik, setidaknya bisa memecahkan masalah dengan cara yang sederhana (Wardono & Mariani, 2018). Namun kenyataannya, khususnya siswa SMP, masih sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan matematika. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti di sekolah menengah pertama Negeri 2 di Kota Magelang, pembelajaran matematika di kelas tidak mengeksplorasi keterampilan literasi matematika siswa tetapi hanya transfer pengetahuan. Masalah diberikan kepada peserta didik juga tidak jauh berbeda dengan contoh penjelasan guru sehingga peserta didik kurang kreatif dalam memecahkan masalah tingkat tinggi. Oleh sebab itu, hasil belajar siswa terutama kemampuan berliterasi matematis sulit untuk dicapai secara maksimal.

Fenomena rendahnya capaian hasil belajar matematika matematika untuk level SMP, secara langsung mengakibatkan rendahnya hasil belajar matematika siswa pada materi yang sudah dipelajarinya. Oleh sebab itu, proses pembelajaran yang dilakukan harus mampu memfasilitasi siswa untuk memiliki kemampuan literasi matematis yang baik. Pembelajaran matematika di kelas harus memberikan peluang yang cukup untuk siswa untuk dapat melatih dan mengembangkan keterampilan literasi matematika sebagai bagian penting dari peningkatan hasil belajar siswa. Kurikulum 2013 merekomendasikan beberapa pendekatan pembelajaran yang mengarah ke habituasi siswa dalam memecahkan masalah mandiri. Salah satunya adalah model pembelajaran berbasis masalah (problem based learning).

Problem based learning dapat membantu menyediakan alat instruksional yang ideal untuk merancang, menerapkan dan mengevaluasi pengalaman belajar berbasis masalah di kelas (Ronis, 2005). Problem based learning adalah metode pengajaran yang difokuskan kepada siswa untuk keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran ini juga memungkinkan siswa melakukan penelitian, mengintegrasikan teori dan praktik, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan solusi untuk masalah yang ditentukan (Savery 2006). Berdasarkan riset yang telah dilakukan (Akinoglu & Tandogan, 2006) ditemukan bahwa penerapan model pembelajaran aktif berbasis masalah telah berdampak positif terhadap prestasi akademik siswa dan sikap mereka terhadap pelajaran.

Problem based learning merupakan pembelajaran yang mampu meningkatkan secara signifikan kemampuan pemecahan masalah siswa (Surya & Syahputra, 2017). Yelland, Cope & Kalatzis dalam Etherington (2011) juga mengemukakan bahwa problem based learning merupakan model pembelajaran konstruktivis, pendekatan pembelajaran yang berfokus pada siswa dengan menunjukkan refleksi serta keterampilan dalam komunikasi dan kolaborasi, dan membutuhkan refleksi dari berbagai perspektif.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode quasi experiment, dengan desain penelitian

nonequivalent control group pretest-posttest. Penelitian ini menggunakan dua kelompok, satu kelompok sebagai kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan berupa Problem based learning dan satu kelompok lainnya sebagai kelompok kontrol yang mendapat perlakuan pembelajaran konvensional. Subjek penelitian ini sebanyak 64 siswa pada dua kelas VIII di SMP Negeri 2 Magelang.

Instrumen yang digunakan menggunakan tes uraian untuk mengukur kemampuan literasi matematis siswa. Tes dilakukan sebelum diberi perlakuan (pretest) dan setelah diberi perlakuan (posttest). Pretest dilakukan sebanyak satu kali, sedangkan posttest dilakukan sebanyak 4 kali (T1, T2, T3, T4). Perhitungan peningkatan kemampuan literasi matematis yaitu data pretest dan posttest 1,2,3, dan 4. Perhitungan besar peningkatan kemampuan literasi matematis menggunakan persamaan gain yang dinormalisasi (Hake, 1999), yaitu  $\langle g \rangle$  dengan kriteria a) rendah jika  $\langle g \rangle < 0,3$ ; b) sedang jika  $0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$ ; c) tinggi jika  $\langle g \rangle \geq 0,7$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan dua kelompok, satu kelompok sebagai kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan berupa *problem based learning* dan satu kelompok lainnya sebagai kelompok kontrol yang mendapat perlakuan berupa pembelajaran matematika secara konvensional. Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel materi relasi dan fungsi. Proses pembelajaran yang dilakukan pada kelompok eksperimen melalui tahapan berikut: 1) mengidentifikasi masalah, 2) belajar secara mandiri, 3) penyelidikan, 4) bertukar pengetahuan, dan 5) penilaian. Sedangkan pada kelompok kontrol, proses pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah atau konvensional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan literasi matematis siswa setelah melakukan proses pembelajaran menggunakan *problem based learning*. Hasil capaian kemampuan literasi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan tabel 1, diperoleh skor rata-rata pretest sebesar 3,25 dan skor rata-rata posttest sebesar 7,45 pada pembelajaran menggunakan *problem based learning*. Sedangkan pada pembelajaran konvensional didapatkan skor rata-rata pretest 3,13 dan skor rata-rata posttest sebesar 6,95.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pretest dan Posttest pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

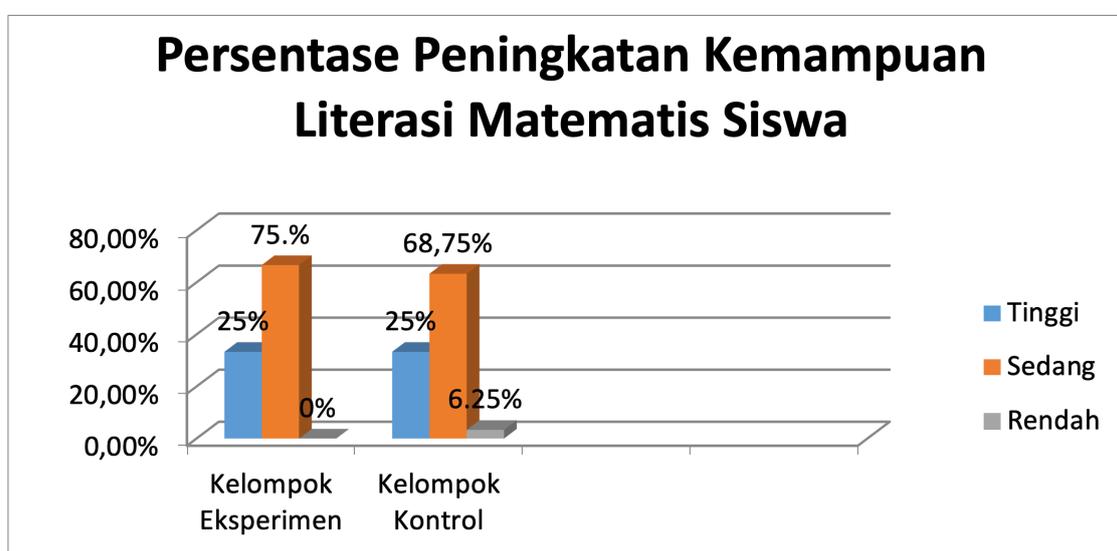
		N	X	$\langle g \rangle$	Kategori		N	X	$\langle g \rangle$	Kategori	
PBL	Pretest	32	3.25	0.66	Sedang	K	Pretest	32	3.13	0.64	Sedang
	Posttest	32	7.45				Posttest	32	6.95		

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa rata-rata skor posttest siswa lebih tinggi daripada pretest kedua model pembelajaran. Hasil tersebut mengindikasikan telah terjadi peningkatan kemampuan literasi matematis siswa antara sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran dengan setelah dilakukan kegiatan pembelajaran. Hasil uji normalisasi gain, menunjukkan bahwa nilai peningkatan sebesar 0.66 untuk PBL dan 0.64 untuk pembelajaran konvensional. Peningkatan untuk PBL maupun model pembelajaran konvensional dikategorikan dalam peningkatan sedang. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran matematika menggunakan PBL memberikan kontribusi yang baik dalam peningkatan kemampuan literasi matematis siswa.

Tabel 2. Presentase Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Kategori Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	Persentase N-gain	Persentase N-gain
Tinggi	25%	25%
Sedang	75%	68,75%
Rendah	0%	6,25%

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa presentase peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelompok eksperimen sebesar 25 % untuk kategori tinggi, 75 % untuk kategori sedang, dan 0% untuk kategori rendah. Sedangkan, pada kelompok kontrol sebesar 25 % untuk kategori tinggi, 68,75% untuk kategori sedang, dan 6,25% untuk kategori rendah. Secara keseluruhan, pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa.



Gambar 1 Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Berdasarkan Gambar 1, peningkatan kemampuan literasi matematis siswa lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Namun, peningkatan pada kedua model masih dalam kategori yang sama yaitu kategori sedang. Keefektifan pembelajaran matematika menggunakan PBL dan pembelajaran konvensional sama, karena keduanya dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Pembelajaran matematika menggunakan problem based learning membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan nyata seperti yang telah dikemukakan oleh Padmavathy & Mareesh (2013) bahwa pembelajaran menggunakan problem based learning memiliki efek dalam mengajar matematika dan meningkatkan pemahaman siswa, kemampuan untuk menggunakan konsep dalam kehidupan nyata.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, pembelajaran matematika menggunakan *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Hal ini terjadi karena tahapan-tahapan pada *problem based learning* yang meliputi mengidentifikasi masalah, belajar secara mandiri, penyelidikan, bertukar pengetahuan, dan penilaian dapat memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan literasi matematisnya. Hasil

penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari & Khiyarunnisa (2017) yang menunjukkan bahwa model *problem based learning* mampu meningkatkan kemampuan-kemampuan yang masuk ke dalam komponen kemampuan literasi matematika.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan, bahwa pembelajaran matematika menggunakan *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Selain itu, pada penelitian ini juga disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada peningkatan kemampuan literasi matematis siswa baik yang menggunakan *problem based learning* maupun pembelajaran konvensional. Pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol terdapat peningkatan pada kategori sedang.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akinoglu, O. & Tandogan, R. O. (2006). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2007, 3(1), 71-81
- Etherington, M. B. 2011. Investigative Primary Science : A Problem Based Learning Approach. *Australian Journal of Teacher Education*, Vol. 36, 9. British Columbia : Trinity Western University
- Hake, R.R. (1999). Interactive-engagement vs traditional methods: A six thousand student survey of mechanic test data for introductory physics courses. *Journal of Physics*. 66 (1): 64-74.
- Mevarech, Z. R., & Kramarski, B. (2014). *Critical maths for innovative societies: The role of metacognitive pedagogies*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264223561-en>
- OECD, PISA. (2015). *draft mathematics framework*, 2013
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.
- Padmavathy, R. D. & Maresh, K. (2013). Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2 (1), 45-51
- Ronis, D. (2005). *Problem-Based Learning for Maths and Science: Integrating Inquiry and the Internet*. Victoria: Hawker Brownlow Education
- Sari, M. P. & Khiyarunnisa, A. (2017). Problem Based Learning: Upaya meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY. M.65. (ISBN. 978-602-73403-2-9 (Cetak)/ 978-602-73403-3-6 (Online))
- Savery, J. R. 2006. Overview of Problem Based Learning : Definition and Distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 1 (1), 9
- Surya, E & Syahputra, E. (2017). Improving High-Level Thinking Skills by Development of Learning PBL Approach on the Learning Mathematics for Senior High School Students. *International Education Studies*, 10(8), 12-20
- UNESCO. (2016). Literacy for All. <http://en.unesco.org/themes/literacy-all>. diakses 2 November 2018

Wardono, et al. (2017). Development of innovative problem based learning model with PMRI-scientific approach using ICT to increase mathematics literacy and independence character of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*. doi :10.1088/1742-6596/983/1/012099

Wardono & Mariani. (2018). The analysis of mathematics literacy on PMRI learning with media schoology of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series* doi :10.1088/1742-6596/983/1/012107