

## PENERAPAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP

WULAN NURAENI<sup>1</sup>, KIKI NIA SANIA EFFENDI<sup>2</sup>, ALPHA GALIH  
ADIRAKASIWI<sup>3</sup>

1Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Singaperbangsa  
Karawang, [nuraeniwulan96@gmail.com](mailto:nuraeniwulan96@gmail.com)

2Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Singaperbangsa  
Karawang, [qgeffendi@gmail.com](mailto:qgeffendi@gmail.com)

3Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Singaperbangsa  
Karawang, [alphagalih1988@gmail.com](mailto:alphagalih1988@gmail.com)

**Abstrak.** Artikel ini merupakan hasil penelitian yang bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang penerapan model *problem-based learning* terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi koordinat kartesius lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *non equivalent control grup design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Telukjambe Timur. Sedangkan pengambilan sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* yaitu dipilih kelas VIII K sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *problem-based learning* dan kelas VIII I sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis pada penelitian ini berupa tes tertulis berbentuk uraian. Data dalam penelitian ini berupa data hasil *pretest*, *posttest*, dan *gain* yang diolah melalui uji normalitas, uji homogenitas, uji-t, dan uji *Mann-Whitney* menggunakan *software SPSS21.0 for Windows*. Hasil penelitian ini menunjukkan pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *problem-based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

**Kata kunci :** *Problem-Based Learning*, koneksi matematis.

### 1. Pendahuluan

Matematika merupakan suatu ilmu yang mendasari perkembangan dan menjadi peran yang penting dalam berbagai disiplin ilmu, matematika juga menjadi salah satu mata pelajaran yang penting yang dipelajari pada setiap jenjang pendidikan dan salah satu pengukur (indikator) keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran yang perlu dicapai dengan baik karena pelajaran matematika sangat erat kaitannya dengan ilmu-ilmu lainnya dan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting yang harus dipelajari dan dikuasai oleh siswa. Dalam kurikulum matematika sekarang, secara eksplisit menekankan hubungan (*connection*) sebagai salah satu proses penting dalam pembelajaran matematika. Dengan hal itu, pembelajaran harus membuat siswa dapat mengenal dan menggunakan konteks diluar matematika (Murtiyasa, 2015:39). Namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang tidak dapat melihat bagaimana ide-ide matematika saling berkaitan. Dalam pelajaran matematika memuat beberapa kemampuan yang diharapkan dapat dikuasai siswa salah satunya adalah kemampuan dalam melakukan koneksi matematis.

*National Council of Teacher Mathematic*(Romli,2017:146) apabila siswa mampu mengaitkan ide-ide matematika, maka pemahaman matematika akan semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika dengan topik diluar matematika, dan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dengan melihat hubungan ide matematika pada pengalaman sehari-hari siswa, maka tentunya siswa akan menghargai kegunaan matematika itu sendiri. Sedangkan Linto dan Yusmet (2012:83) mengatakan bahwa kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan memecahkan persoalan-persoalan matematika yang berkaitan terhadap materi yang telah dipelajari sebelumnya. Menurut NCTM (Nurfitri, 2013: 3) Indikator koneksi matematis diantaranya: (a) mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika; (b) memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh; dan (c) mengenali dan mengaplikasikan matematika ke dalam lingkungan diluar matematika.

Kemampuan koneksi matematis berperan besar dalam menentukan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran matematika jika indikator pada kemampuan koneksi terpenuhi. Dengan dimilikinya kemampuan koneksi oleh siswa, maka akan memudahkan dalam mempelajari dan menyelesaikan masalah matematika. Dalam kegiatan pembelajaran matematika hendaknya menekankan pada kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, seperti pembelajaran yang menghubungkan pengalaman siswa dengan materi pelajaran matematika yang dipelajarinya. Kegiatan pembelajaran yang mengangkat pengalaman atau masalah sebagai langkah awal dalam belajar salah satunya adalah pembelajaran berbasis masalah.

Widjajanti (2011:4) mengemukakan *problem-based learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata atau masalah simulasi yang kompleks sebagai titik awal pembelajaran. Sedangkan Soekisno (2015:125) *problem based learning* adalah suatu pembelajaran di kelas untuk mengorganisasi pembelajaran sekitar aktivitas pemecahan masalah, memberi kesempatan bagi siswa menyampaikan *argument* dan ide-ide matematis, serta mengkomunikasikan kepada teman-temannya melalui interaksi berbagai komponen di kelas. Seperti melalui proses kerja kelompok, sehingga siswa dapat mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan. Berdasarkan pemaparan diatas, maka diharapkan penerapan model *problem-based learning* efektif dan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Terjadinya pembelajaran efektif, ditandai apabila siswa aktif pada tugas-tugas yang diberikan guru dan aktif dalam mengekspresikan materi matematika dengan kemampuan yang dimilikinya.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen yaitu peneliti menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, dengan desain *non equivalent control grup design* yaitu desain yang dipilih tidak secara random (acak). Kelompok pertama merupakan kelompok eksperimen yaitu kelompok yang menggunakan model *problem-based learning* dan kelompok kedua merupakan kelompok kontrol yaitu kelompok yang menggunakan pembelajaran biasa. Pengambilan

sampel diambil dengan menggunakan teknik *Purposive Samling*. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa berupa tes tertulis berbentuk uraian. Analisis pengolahan data dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan *Software SPSS 21.0 for Windows* dengan langkah berikut:

1. Menghitung skor *pretest*, *posttest* dan skor *gain*.
2. Menguji normalitas skor *pretest*, *posttest* dan skor *gain* dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada taraf signifikansi 0,05.
3. Menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan signifikansi 0,05. Apabila data tidak berdistribusi normal maka pengujiannya dilanjutkan dengan uji non parametrik menggunakan uji Mann-Whitney sebagai pengganti uji t.
4. Menguji skor *pretest*, *posttest* dan skor *gain* pada taraf signifikansi 0,05. Pengujian ini bertujuan untuk menelaah pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran yang menggunakan model *problem-based learning* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa. Uji data *gain* dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik uji satu pihak dengan kriteria pengambilan keputusan menurut Trihendardi (2009:115) adalah:  
Jika nilai  $Sig (2-tailed) > 0,05$  maka  $H_0$  diterima.  
Jika nilai  $Sig (2-tailed) < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Besarnya nilai *N-Gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus g-faktor (*N-gain*) dari Hake (Wiyono,2015:34) sebagai berikut :

$$N - Gain (g) = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Untuk semua pengolahan data menggunakan bantuan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 21.0 for Windows*. Adapun kriteria indeks *gain* adalah sebagai berikut :

**Tabel 2**Kriteria Indeks Gain

Skor Gain	Interpretasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

### 3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil penelitian ini merupakan nilai yang diperoleh siswa pada tes kemampuan koneksi matematis dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan koordinat kartesius. Adapun hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 2**  
**Deskriptif *Pretest*, *Posttest* dan *Gain* kemampuan Koneksi Matematis**

Kelas	N	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		<i>N-Gain</i>	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Eksp	32	5,44 (7,25)	4,84	28,84 (38,45%)	15,00	0,34	0,20

		%)					
Kont	32	6,75 (9,00 %)	4,73	22,53 (24,67%)	13,2 8	0,24	0,18

Information: Score of Maximum Ideal (SMI)=75

Dari tabel 2 menunjukkan gambaran umum bahwa pada rata-rata hasil *pretest* kemampuan koneksi matematis pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen tidak jauh berbeda, rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 5,44 atau hanya 7,25% dari skor maksimum dengan standar deviasi (SD) 4,48. Dan rata-rata *pretest* pada kelas kontrol sebesar 6,75 atau 9,00% dari skor maksimum dengan standar deviasi (SD) 4,73 secara deskriptif terlihat bahwa antara kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki kemampuan awal koneksi matematis yang tidak jauh berbeda satu sama lain. Pada tabel tersebut juga menunjukkan skor rata-rata *posttest* kemampuan koneksi matematis setelah pembelajaran di kelas eksperimen sebesar 28,88 atau hanya 38,45% dari skor maksimum sedangkan kelas kontrol sebesar 22,53 atau hanya 22,67% dari skor maksimum. Berdasarkan hasil *posttest* terlihat bahwa nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Berdasarkan data tersebut di atas terlihat bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* lebih baik dibanding siswa pada kelas kontrol yang memperoleh model pembelajaran biasa. Kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen memperoleh hasil perhitungan *gain* termonisasi sebesar 0,34 dan kelas kontrol sebesar 0,24. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *problem-based learning* lebih baik dibanding siswa yang memperoleh model pembelajaran biasa. Demikian, dari perolehan data di atas merupakan gambaran secara kasar yang menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, maka untuk memastikan apakah perbedaan rata-rata *pretest*, *posttest* dan *n-gain* kedua kelas tersebut signifikan atau tidak, maka perlu dilakukan tes uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney. Disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3**

**Uji Mann-Whitney Pretest, Posttest dan Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Berdasarkan perhitungan pada tabel 3 di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*2-tailed*) dengan uji *Mann-Whitney*. Pada sig. (*2-tailed*) *pretest* sebesar  $0,222 > 0,05$  berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka  $H_0$  diterima, dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan kemampuan awal koneksi matematis siswa yang menggunakan model *problem-based learning* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Selanjutnya dapat dilihat juga pada tabel nilai sig. (*2-tailed*) *posttest* sebesar  $\frac{0,029}{2} = 0,0145$ , karena nilai sig. (*1-tailed*) =  $0,0145 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya secara signifikan pencapaian kemampuan koneksi matematis yang memperoleh model *problem-based learning* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa. Dan

	Pretest	Posttest	Gain
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,222	0,029	0,012

nilai sig. (2-tailed) data gain sebesar  $\frac{0,012}{2} = 0,006$ , karena nilai sig (1-tailed) =  $0,006 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, dapat disimpulkan bahwa secara signifikan peningkatan kemampuan koneksi matematis yang memperoleh model *problem-based learning* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa.

Hal ini serupa dengan penelitian Armiami, Novita dan Sri (2018) menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar dengan PBL lebih baik bila dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa. Selanjutnya, Kartikasari (2017) dengan pembelajaran berbasis masalah kemampuan koneksi siswa pada siswa kelas X MAN dapat meningkat. Serta peneliti Sugiarti dan Basuki (2014) mendapatkan kenyataan bahwa pembelajaran yang diberikan perlakuan dengan *problem-based learning* lebih baik dan memberikan pengaruh baik terhadap koneksi matematis daripada pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan model *problem-based learning* memperoleh hasil yang lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa pada kemampuan koneksi matematis yang diteliti. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* diawali dengan memberikan masalah pada siswa baik masalah nyata atau simulasi sebagai langkah awal dalam pembelajaran, kemudian dalam tahap-tahap pembelajarannya tersusun secara sistematis mulai dari mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, selanjutnya guru membimbing penyelidikan individual dan kelompok dalam diskusi, sehingga siswa dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya yang telah diperoleh dari kelompok diskusinya. Selanjutnya siswa bersama guru dapat menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pembelajaran dengan PBL merupakan serangkaian aktifitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian suatu masalah, sehingga siswa akan menjadi aktif berfikir, berkomunikasi, mencari penyelesaian, dan akhirnya menyelesaikannya (Sanjayadalam Edistria, 2016:2).

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta hasil analisis dan pembahasan yang telah di uraikan, maka hasil penelitian menyimpulkan bahwa :

1. Pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *problem-based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
2. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *problem-based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Armiami, Novita dan Sri. (2018). Dampak Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Koneksi Matematis dan Kecerdasan Emosional Siswa SMP. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, (2)1. Juli 4, 2018. Tersedia: <http://jep.ppi.unp.ac.id/index.php/jep/article/view/141>
- Edistira. (2016). Pengaruh Hypnoteaching dalam Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar STKIP Surya*, (1)2. April 3, 2018. Tersedia: <http://jipd.uhamka.ac.id/index.php/jipd/article/view/23>

- Kartikasari dan Widjajanti. (2017). The Effectiveness of Problem Based Learning Approach Based on Multiple Intelligences in Teams of Student's Achievement, Mathematical Connection Ability, and Self Esteem. *Jurnal of Physics:ConferenceSeries* 812 (1):1-7. doi:10.1088/17426596/812/1/012097. Agustus 12, 2018. Tersedia:<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/812/1/012097/pdf>
- Linto dan Yusmet. (2012). Kemampuan Koneksi Matematis Dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching Dengan Peta Pikiran. *Jurnal Pendidikan Matematika*, (1)1. April 15, 2018. Tersedia: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/viewFile/1176/868>
- Murtiyasa. (2015). Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global. *Prosiding Seminar Nasional dan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Juli 3, 2018. Tersedia: [https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/6005/28\\_47%20PROF%20BUDI%20M.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/6005/28_47%20PROF%20BUDI%20M.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Nurfitriya, Bambang dan Asep. (2013).Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Dasar Matematika Di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Untan*, (2)12. April 15, 2018. Tersedia: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jdpdp/article/view/4031/4069>
- Romli. (2016). Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan Sma Dengan Kemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*,(1)2. April 4, 2018. Tersedia: <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JIPMat/article/view/1241/1078>
- Soekisno.(2015).Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Matematis Mahasiswa. *Infinity Journal*,(4)2. Agustus 12, 2018. Tersedia:<http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/77>
- Sugiarti dan Basuki. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*,(3)3. April 13, 2018. Tersedia: <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv3n33/240>
- Trihendardi.(2009). *7 Langkah Mudah Melakukan Analisis Statistik Menggunakan SPSS 17*. ANDI
- Widjajanti.(2011).Mengembangkan Kecakapan Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika Melalui Strategi Perkuliahan Kolaboratif Berbasis Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA UNY pada tanggal 14 Mei 2011*.Juli 4, 2018. Tersedia:<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/131569335/Makalah%20Djamilah%20Semnas%2014%20MEI%202011.pdf>
- Wiyono.(2013).Pembelajaran Matematika Model Concept Attainment Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Segitiga. *Journal of Educational Research and Evaluation*,(2)1. Agustus 16, 2018. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jere/article/view/1338>