

PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP

Wiwit Damayanti Lestari¹, Lusi Siti Aisah²

Program Studi Pendidikan Matematika^{1,2}, Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan^{1,2}, Universitas Wiralodra^{1,2}

wiwitdamayanti28@gmail.com¹, lusi_sitiaisah@yahoo.com²

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis dengan yang mendapat pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013 melalui pendekatan saintifik. Metode penelitian adalah penelitian kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non-ekuivalen. subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sindang Kabupaten Indramayu. Instrumen yang digunakan terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013

Kata Kunci: Fenomena Didaktis, Pendekatan Saintifik, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

A. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu universal yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Mata pelajaran matematika perlu diberikan mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama dalam rangka membekali siswa untuk kehidupannya di masa datang.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM: 2000) dan Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas: 2006) menetapkan salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*). Namun, survei *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dengan domain matematika yakni

bilangan, aljabar, geometri, data dan peluang pada siswa kelas VIII belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Survei tersebut menempatkan Indonesia pada peringkat 38 dari 42 negara dengan skor 386 di bawah skor rerata internasional yaitu 500 pada tahun 2011 (Balitbang, 2011; Mullis, *et al.*, 2011).

Hasil TIMSS yang rendah tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis yang menjadi karakteristik soal-soal pada TIMSS. Kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Sumarmo (Lestari, 2014) dikategorikan sebagai kemampuan matematis tingkat tinggi (*high-order mathematical thinking*). Menurut heuristik Polya (Lestari, 2014), tahapan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan pemeriksaan kembali.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dipengaruhi oleh proses pembelajaran matematika di kelas. Pembelajaran matematika pada umumnya masih bersifat sebagai penyampaian informasi tanpa banyak melibatkan siswa untuk dapat membangun sendiri pemahamannya. Seperti yang diungkapkan de Lange (Turmudi, 2010) bahwa pembelajaran matematika seringkali ditafsirkan sebagai kegiatan yang dilaksanakan guru, ia mengenalkan subjek, memberikan satu atau dua contoh, lalu ia mungkin menanyakan satu atau dua pertanyaan, dan pada umumnya meminta siswa yang biasanya mendengarkan secara pasif untuk menjadi aktif dengan mulai mengerjakan latihan yang diambil dari buku.

James B. Brow (Suryosubroto, 2002), mengemukakan bahwa tugas dan peranan guru antara lain; menguasai dan mengembangkan materi pelajaran, merencanakan dan mempersiapkan pelajaran sehari-hari, mengontrol dan mengevaluasi kegiatan siswa. Sebagai seorang profesional, guru perlu merencanakan strategi pembelajaran yang tepat agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif sehingga dapat mengembangkan dan mengoptimalkan potensi yang dimiliki siswa dengan memperhatikan pemahaman apa yang siswa tahu, kemudian membuat tantangan dan dorongan agar siswa berpikir dan belajar. Pendekatan pembelajaran menurut Ruseffendi adalah suatu jalan, cara atau kebijaksanaan yang

ditempuh oleh guru atau siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran dilihat dari sudut bagaimana proses pembelajaran tersebut dikelola (Lestari, 2014).

Kurikulum 2013 terkenal dengan pendekatan saintifik. Pembelajaran berbasis pendekatan saintifik mendorong siswa untuk lebih mampu dalam mengobservasi, bertanya, bernalar, dan mengomunikasikan atau mempresentasikan hal-hal yang dipelajari dari fenomena alam ataupun pengalaman langsung (Kemendikbud, 2013). Selain menerapkan pendekatan saintifik, agar pembelajaran matematika lebih mudah dipahami maka dalam penelitian ini akan dikembangkan bahan ajar pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis. Gagasan fenomena didaktis (*didactical phenomenology*) dari Freudenthal (Aisah, 2015) memberikan inspirasi untuk menggali konten matematika melalui pencarian fenomena yang cocok untuk daerah-daerah di Indonesia. Fenomena didaktis menurut Freudenthal (Aisah, 2015) adalah jalan untuk memperlihatkan pada guru tempat-tempat di mana siswa melangkah untuk memasuki proses belajarnya. Karena itulah fenomena didaktis dijadikan sandaran filosofis untuk mengembangkan kemampuan guru dalam mengajarkan matematika kepada siswa. Fenomena-fenomena di sekitar siswa dapat diangkat sebagai sumber belajar matematika dan digunakan sebagai *scaffolding* untuk menopang proses berpikir matematis siswa dalam memahami suatu konsep matematika. Proses pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik berpedoman pada langkah-langkah pembelajaran saintifik yaitu mengamati, menanya, eksplorasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Secara sederhana pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik adalah pembelajaran matematika yang menggunakan bahan ajar fenomena didaktis dengan tahapan pembelajaran saintifik.

Berdasarkan uraian di atas, maka telah dilakukan penelitian tentang “Pembelajaran Matematika Berbasis Fenomena Didaktis melalui Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Indramayu”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji; 1) Jenis bahan ajar matematika sekolah menengah pertama yang bernuansa fenomena didaktis; 2) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik

dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non-ekuivalen. Menurut Ruseffendi (2010), pada kuasi eksperimen subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Pemilihan penelitian ini berdasarkan pertimbangan bahwa subjek penelitian sudah dikelompokkan ke dalam kelas-kelas yang telah ada dan tidak dimungkinkan untuk mengelompokkan siswa secara acak. Adapun desain penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol non-ekuivalen, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diseleksi tanpa prosedur penempatan acak kemudian sama-sama diberi pretes dan postes namun hanya kelompok eksperimen saja yang diberi *treatment* (Creswell, 2012) berikut:

Kelas Eksperimen	: O	X	O
Kelas Kontrol	: O		O

Keterangan:

O : pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

X : pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik

_____ : subjek diseleksi tanpa prosedur penempatan acak

Lokasi penelitian ditetapkan berdasarkan kemampuan kognitif siswa dan kurikulum yang digunakan. Sekolah yang memungkinkan sebagai lokasi penelitian yaitu SMP Negeri 1 Sindang Kabupaten Indramayu. Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sindang Kabupaten Indramayu. Populasi dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis dan *habits of managing impulsivity* seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sindang Indramayu tahun ajaran 2018/2019. Dengan teknik *purposive sampling* diambil dua kelas sebagai sampel yaitu dengan pertimbangan rerata kemampuan matematis berdasarkan konsultasi dengan guru matematika yang mengajar pada kedua kelas tersebut adalah sama. Kelas VIIIB merupakan kelas eksperimen yang siswanya mendapat pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui

pendekatan saintifik dan kelas VIIIA merupakan kelas kontrol yang siswanya mendapat pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013.

C. Hasil Dan Pembahasan

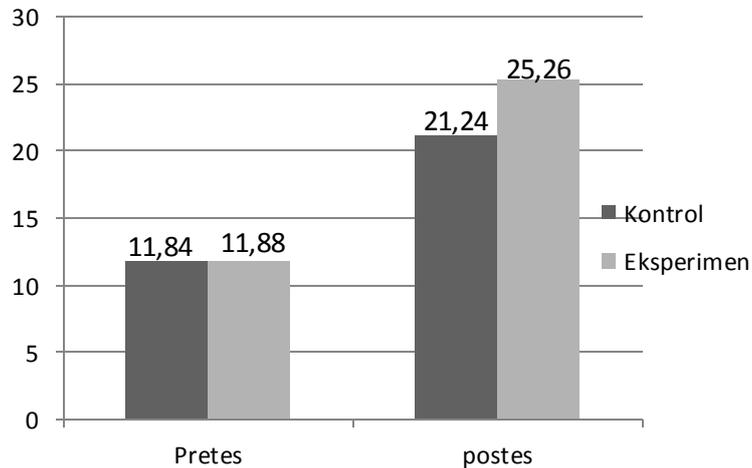
Soal Tes Berbentuk Uraian Sebanyak Empat Butir Digunakan Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dilakukan Dua Kali, Sebelum Pembelajaran (Pretes Dan Angket Awal) Dan Setelah Pembelajaran (Postes Dan Angket Akhir) Yang Diberikan Kepada Siswa Kelas Eksperimen Yang Mendapat Pembelajaran Matematika Berbasis Fenomena Didaktis Melalui Pendekatan Santifik Dan Siswa Kelas Kontrol Yang Mendapat Pembelajaran Matematika Dengan Bahan Ajar Buku Kurikulum 2013.

Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Di Berikan Pada Sampel Yang Diambil Dari Kelas VIII SMP Negeri 1 Sindang Indramayu Sebanyak Dua Kelas, Yaitu Kelas VIIIB Dijadikan Kelas Eksperimen Dengan Jumlah Siswa Sebanyak 26 Orang Dan Kelas VIIIA Dijadikan Kelas Kontrol Dengan Jumlah Siswa Sebanyak 25 Orang. Analisis Pada Data Pretes Dan Angket Awal Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol Dilakukan Untuk Melihat Gambaran Mengenai Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Awal Kedua Kelas. Analisis Data Skor Gain Ternormalisasi (*N-Gain*) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol Untuk Melihat Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Analisis Data Menggunakan Bantuan *Software SPSS 16* Pada Taraf Signifikansi $\alpha = 0,05$, *Software STAT97* Dan *Microsoft Excel 2013*. Selanjutnya, Berikut Ini Dikemukakan Hasil-Hasil Dan Temuan Yang Diperoleh Di Lapangan.

Bahan Ajar Matematika Bernuansa Fenomena Didaktis Pada Penelitian Ini Difokuskan Pada Pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) Konsep Koordinat Cartesius Untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Sindang Kabupaten Indramayu. LKS Bernuansa Fenomena Didaktis Ini Disiapkan Untuk Digunakan Pada Siswa Kelas Eksperimen. LKS Tersebut Disusun Dengan Melakukan Pencarian Fenomena-Fenomena Yang Cukup Familiar Bagi Siswa, Kemudian Memilih Fenomena Yang Cocok Untuk Materi Koordinat Cartesius, Selanjutnya

Mengangkat Fenomena Terpilih Sebagai Dasar Dalam Membuat Bahan Ajar Bagi Siswa. Selain Itu, LKS Ini Juga Disusun Dengan Disesuaikan Pada Pendekatan Saintifik Dan Juga Teori-Teori Belajar Yang Sesuai.

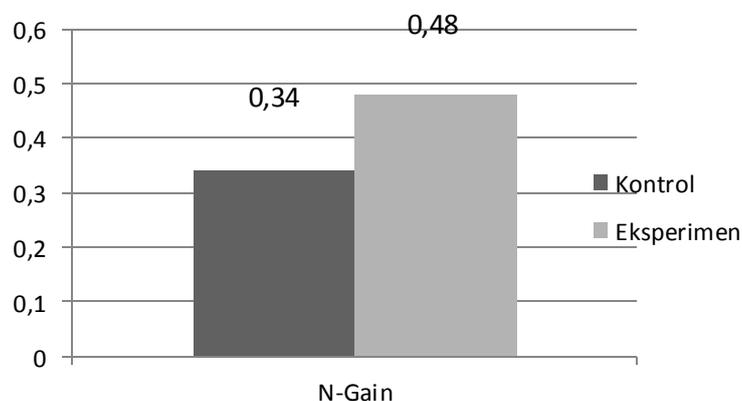
Berikut Ini Merupakan Deskripsi Hasil Pretes Dan Postes Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.



Gambar1. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Gambar 1 menunjukkan deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil pretes kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan pemecahan masalah yang hampir sama, pada kelas kontrol memiliki rata-rata 11,84 sedangkan pada kelas eksperimen 11,88. Kemudian hasil postes pada kelas kontrol adalah 21, 24 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 25, 26.

Hasil peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditunjukkan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2 menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Rata-rata peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen mendapat rata-rata sebesar 0,48 dan kelas kontrol sebesar 0,34. Hal ini berarti rerata skor *N-Gain* siswa kelas eksperimen lebih tinggi 0,14 daripada rerata skor *N-Gain* siswa kelas kontrol. Data tersebut menunjukkan bahwa rerata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kedua kelas relatif sama dengan klasifikasi peningkatan sedang. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada kelas kontrol, perlu dilakukan pengujian perbedaan rerata skor *N-Gain* dengan uji-t satu pihak kanan.

Setelah dilakukan uji statistik, didapat bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik secara signifikan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013.

Kemudian berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama penelitian, menunjukkan bahwa peneliti (yang bertindak sebagai guru di kelas) telah melaksanakan fungsinya dengan baik selama pembelajaran dan siswa antusias dalam mengikuti pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik. Jurnal harian juga digunakan untuk mengetahui kesan siswa selama mengikuti pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik. Hasil jurnal harian siswa menunjukkan bahwa siswa memiliki rasa ingin tahu dan bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik karena siswa dapat belajar dan menemukan konsep koordinat kartesius dari fenomena-fenomena yang ada di sekitar siswa serta menggunakannya dalam menyelesaikan masalah matematis yang diberikan.

D. KESIMPULAN

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik

lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013.

Berdasarkan hasil yang dicapai selama proses penelitian diperoleh beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan semua pihak untuk menerapkan pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika. Adapun saran tersebut diuraikan sebagai berikut:

1) Pembelajaran pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik hendaknya menjadi alternatif pembelajaran bagi guru matematika SMP khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. 2) Penerapan pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik ini terbatas pada pokok bahasan koordinat kartesius, kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut pada pokok bahasan, kemampuan matematis lainnya. Penelitian ini dilakukan pada siswa SMP kelas VIII maka diperlukan penelitian lebih lanjut pada jenjang pendidikan lainnya.

Daftar Pustaka

- Aisah, L.S. (2015) Pembelajaran Matematika Berbasis Fenomena Didaktis untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Self-Esteem Siswa SMP. *Tesis. SPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan.*
- Balitbang. (2011). *Survei Internasional TIMSS*. [online]. Tersedia: <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-timss> [10 Juli 2018]
- Creswell, J. W. (2012). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. (2006). *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah

- Kemendikbud. (2013). Implementasi Kurikulum 2013. [online]. Tersedia: <http://psg15.um.ac.id/wp-content/uploads/2013/08/IMPEMENTASI-KURIKULUM-2013-FINAL.pdf> [12 Agustus 2017]
- Lestari, W. D. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Habits of Managing Impulsivity* Siswa SMP melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Berbantuan Proyek. *Tesis. SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan*
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Ruseffendi, E.T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Suryosubroto. (2002). *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Turmudi. (2010). *Pembelajaran Matematika: Kini dan Kecenderungan Masa Mendatang, dalam Teori, Paradigma, Prinsip, dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia*. Bandung: FPMIPA UPI.