

Telaah Bahan Ajar Matematika Berbasis Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Problem Solving Siswa SMP Kelas VII

Adhitya Prasetyaningtyas¹, Suparman²

¹Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan, Adhityaprasetya13@gmail.com

²Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan, suparman@pmat.uad.ac.id

Abstract. *Problem solving* merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh siswa dalam kurikulum 2013. Siswa yang berketerampilan *problem solving* rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal yang bertipe HOTS. Bahan ajar yang tidak memuat keterampilan *problem solving* akan berdampak pada tidak efektifnya proses belajar mengajar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah guru matematika dan siswa SMP kelas VII. Instrumen pengumpulan data menggunakan pedoman wawancara dan pedoman observasi. Wawancara kepada guru dilakukan untuk mengetahui tentang kurikulum, isi materi, karakteristik siswa, sumber belajar, dan bahan ajar. Observasi kepada siswa dilakukan untuk mengetahui kemampuan *problem solving* siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah Miles dan Huberman yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan, dan verifikasi data. Penelitian memiliki beberapa hasil. Pertama, penalaran siswa masih rendah sehingga menyebabkan kemampuan *problem solving* siswa rendah. Kedua, bahan ajar yang dapat menunjang kemampuan problem solving belum dikembangkan. Ketiga, pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa dan *problem solving*. Penelitian menyimpulkan bahwa guru dan siswa memerlukan bahan ajar yang berbasis konstruktivisme yang dapat mengembangkan kemampuan *problem solving* siswa.

Keyword. bahan ajar, konstruktivisme, *problem solving*.

1. Pendahuluan

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 20 tentang Sistem Pendidikan Nasional mengatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara[1]. Sesuai dengan Undang-undang tersebut, didapatkan bahwa dalam suatu proses pembelajaran, seorang siswa harus mampu mengembangkan potensi dirinya. Secara langsung siswa dituntut untuk aktif pada saat mengikuti proses pembelajaran.

Pembelajaran adalah upaya dalam memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode dan strategi untuk mencapai hasil yang diinginkan[2]. Salah satu metode pendekatan yang dapat digunakan

untuk meningkatkan potensi pada diri siswa adalah pendekatan konstruktivisme. Konstruktivisme adalah pendekatan yang membimbing siswa untuk membangun pengetahuannya berdasarkan dengan pengetahuan awal yang telah dimilikinya[3]. Adanya pengetahuan awal yang telah dimiliki oleh siswa dapat memudahkan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, karena keberhasilan pembelajaran juga dipengaruhi oleh pengetahuan awal peserta didik[3]. Selain itu, untuk menghasilkan suatu proses pembelajaran yang maksimal, seorang guru harus mampu menyiapkan bahan ajar yang dapat memperlancar jalannya proses pembelajaran[4].

Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang memperhatikan kondisi siswanya[4]. Bahan ajar dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar atau sumber belajar yang relevan[5]. Hal ini sesuai dengan yang tertera dalam Permendikbud no 22 tahun 2016. Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika. Tujuan pembelajaran matematika antara lain adalah: (1) memahami konsep; (2) menggunakan penalaran; (3) memecahkan masalah; (4) mengomunikasikan gagasan; (5) menghargai kegunaan matematika[6].

Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang tertera dalam Permendiknas no 22 tahun 2006 adalah siswa mampu memecahkan masalah atau yang biasa disebut *problem solving*. *Problem solving* adalah salah satu keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh siswa dalam kurikulum 2013. *Problem solving* adalah kemampuan yang dibutuhkan oleh semua orang yang menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-harinya[7]. Kemampuan memecahkan masalah tampaknya menjadi salah satu hal yang penting dan harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika[8]. Dengan belajar memecahkan masalah dalam matematika, siswa akan memperoleh cara berpikir, kebiasaan kegigihan dan rasa ingin tahu, dan keyakinan dalam situasi asing yang akan mereka hadapi di luar pelajaran matematika[9]. *Problem solving* adalah cara yang penting dalam melaksanakan proses belajar dan mengajar matematika[10]. Siswa yang berketerampilan *problem solving* rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal yang bertipe HOTS. Kemampuan siswa yang rendah dalam pemecahan masalah matematika rentan terhadap kurang efektifnya pembelajaran di kelas. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memengaruhi keterampilan matematika siswa, salah satunya adalah kemampuan *problem solving*[11].

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMP Muhammadiyah 1 Depok pada tanggal 2 Oktober 2018 didapatkan bahwa kemampuan *problem solving* siswa rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes siswa mengenai segiempat dan segitiga yang masih rendah. Rendahnya hasil tes tersebut disebabkan oleh penalaran mereka yang masih rendah, terlebih dalam mengerjakan soal cerita. Siswa tidak dapat memahami maksud dari sebuah soal dengan baik, sehingga siswa tidak bisa memecahkan masalah dalam soal tersebut dengan baik. Bahan ajar yang digunakan oleh sekolah adalah buku paket matematika SMP kelas VII. Bahan ajar tersebut belum membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan *Problem Solving* dan belum mengacu pada suatu pendekatan tertentu. Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah perlu atau tidaknya bahan ajar matematika yang mampu meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Depok? Berdasarkan rumusan masalah tersebut, didapatkan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Depok.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar matematika yang dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Depok. Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 1 Depok pada tanggal 1 Oktober 2018 sampai 12 Oktober 2018. Subjek dalam penelitian ini adalah guru matematika dan siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Depok. Teknik pengambilan data menggunakan pedoman wawancara dan pedoman observasi.

Wawancara kepada guru dilakukan untuk mengetahui tentang kurikulum, isi materi, karakteristik siswa, sumber belajar, dan bahan ajar. Observasi kepada siswa dilakukan untuk mengetahui kemampuan *problem solving* siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah Miles dan Huberman yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan, dan verifikasi data.

3. Hasil Penelitian

Kemampuan *problem solving* merupakan keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh siswa dalam kurikulum 2013. Hal ini juga sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang diatur dalam Permendiknas nomor 23 Tahun 2006, dimana salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mampu memecahkan masalah atau *problem solving*. Siswa yang berkemampuan *problem solving* rendah akan kesulitan dalam menyelesaikan soal yang bertipe HOTS. Usaha untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* perlu dilakukan, mengingat betapa pentingnya kemampuan ini. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* adalah dengan mengembangkan bahan ajar. Berkaitan dengan kemampuan *problem solving*, bahan ajar yang akan dikembangkan adalah bahan ajar yang memuat masalah dan langkah-langkah untuk membimbing siswa dalam memecahkan masalah tersebut. LKS memuat langkah-langkah yang disusun secara runtut untuk membimbing siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan untuk memecahkan masalah[12]. Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembaran tugas yang harus diselesaikan oleh siswa[13]. LKS merupakan salah satu alat bantu yang dapat mempermudah kegiatan pembelajaran agar berjalan secara efektif dan dapat membangun interaksi antara guru dan siswa[14]. Sehingga perlu dikembangkan bahan ajar yang berbentuk LKS untuk mempermudah proses pembelajaran agar berjalan lebih efektif.

Pengembangan LKS perlu didukung dengan pendekatan yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan *problem solving*. Salah satu pendekatan yang bisa digunakan adalah pendekatan konstruktivisme. Pada pendekatan konstruktivisme, siswa dituntut untuk mengembangkan sendiri pengetahuannya, sehingga diharapkan akan lebih mudah bagi siswa untuk menyelesaikan masalah menggunakan pengetahuan yang telah mereka bangun. Pengembangan LKS juga perlu memperhatikan kurikulum yang berlaku di sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Muhammadiyah 1 Depok bahwa kurikulum yang digunakan di sekolah adalah kurikulum 2013. Standar kompetensi kelulusan, kompetensi inti, dan kompetensi dasar sudah disesuaikan dengan Permendikbud nomor 24 tahun 2016. Indikator pencapaian kompetensi yang diturunkan dari kompetensi dasar sudah sesuai dengan ketentuan pada kurikulum 2013. Pada saat proses pembelajaran, guru menggunakan beberapa metode dalam menyampaikan materi, diantaranya adalah metode ceramah, diskusi, dan latihan soal. Guru memulai kegiatan belajar dengan menjelaskan materi melalui metode ceramah. Kemudian guru memberikan soal mengenai permasalahan matematika kepada siswa untuk diselesaikan. Soal yang diberikan untuk latihan adalah soal yang diambil dari buku. Soal tersebut biasanya disampaikan dengan cara di bacakan atau ditulis di papan tulis, kemudian siswa mengerjakan di buku tulis mereka masing-masing.

Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran adalah buku matematika. Tetapi belum memuat langkah-langkah pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa. Hal ini dikarenakan dalam buku matematika tersebut memuat terlalu banyak tulisan yang membuat siswa kurang tertarik untuk membacanya. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar[15]. Adapun indikator bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang sesuai dengan kondisi siswa[4].

Dalam penelitian ini dikembangkan LKS dengan materi segiempat dan segitiga. Pemilihan materi segiempat dan segitiga didasarkan pada hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Depok yang menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah tentang keliling dan luas segiempat dan segitiga, terlebih pada soal-soal cerita. Siswa mengalami kesulitan dalam penalaran soal cerita. Pada saat proses pembelajaran, ketika diberikan latihan soal siswa dapat menyelesaikannya, namun di pertemuan selanjutnya siswa lupa dengan materi sebelumnya dan harus di ingatkan lagi. Hal ini menunjukkan bahwa perlu dikembangkannya LKS dengan pendekatan yang tepat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan konstruktivisme, dimana pendekatan konstruktivisme adalah pendekatan yang bertujuan untuk membimbing siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Pembahasan materi pada LKS bertujuan agar siswa dapat (1) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling berbagai segiempat, dan (2) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segitiga.

Pada penelitian ini juga dilakukan observasi mengenai kemampuan *problem solving* siswa. Observasi ini dilakukan dengan cara memberikan beberapa soal kepada beberapa siswa kelas VIII B SMP Muhammadiyah 1 Depok. Dari data observasi, didapatkan bahwa banyak siswa yang tidak mampu memecahkan masalah dengan benar. *Problem solving* memiliki beberapa indikator yaitu, (1) membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah, (2) menerapkan dan menyesuaikan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, (3) memecahkan masalah yang timbul dalam matematika dan dalam konteks lain, (4) memantau dan merefleksikan proses pemecahan masalah [16]. Adapun indikator *problem solving* menurut pendapat lain dapat dilihat pada Tabel 1 berikut [17].

Tabel 1: Indikator *Problem solving*

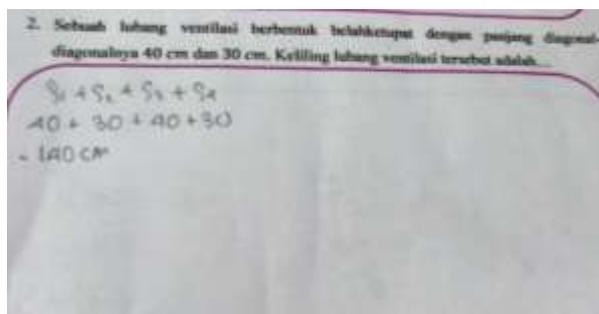
Indikator	Sub Indikator
Kemampuan merumuskan masalah (formulate)	- Mampu membaca data dengan benar
	- Mampu melihat hubungan antar data dan informasi yang diberikan
	- Mampu memahami konteks permasalahan
	- Mampu menentukan nilai atau kondisi apa yang akan dipecahkan
Kemampuan melaksanakan (employ)	- Menuliskan semua tahapan memahami masalah dengan sistematis
	- Memilih strategi pemecahan masalah yang tepat
	- Melakukan perhitungan sesuai dengan prinsip/prosedur matematika
	- Memperoleh hasil perhitungan yang benar
Kemampuan menafsirkan (interpret/evaluate)	- Menggunakan notasi/variabel/satuan hitung yang benar
	- Menuliskan semua langkah perhitungan dengan sistematis
	- Menerjemahkan hasil perhitungan menjadi solusi yang sesuai dengan konteks masalah
	- Memberikan justifikasi yang logis yang mendasari jawaban yang diperoleh
	- Menuliskan jawaban dengan kalimat yang lengkap sesuai dengan konteks masalah

Berikut ini adalah hasil observasi mengenai kemampuan *problem solving*.

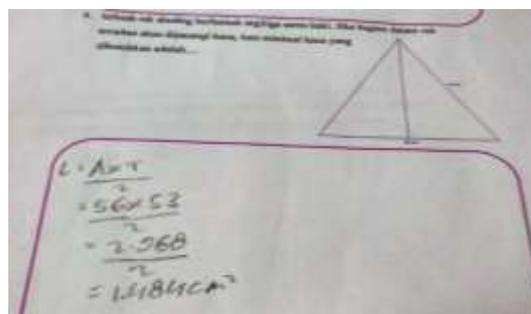
Tabel 2: Kesalahan Penalaran Siswa

Kegiatan	Kesalahan
Memahami permasalahan yang harus diselesaikan	
Menyusun strategi yang akan digunakan	
Menyelesaikan masalah	Siswa berpikir bahwa diagonal dan sisi pada belahketupat itu sama Siswa mengartikan bahwa panjang diagonal itu adalah panjang sisi Siswa mencari keliling dengan cara menjumlahkan diagonal sebanyak 2 kali Siswa tidak memahami diagonal itu apa
Mengecek kembali	Siswa tidak memahami karakteristik belahketupat (mempunyai sisi sama panjang)

Berdasarkan pada Tabel 2. Kesalahan Penalaran Siswa, kita dapat melihat bahwa siswa mengetahui bahwa rumus keliling adalah jumlah semua sisi. Namun, siswa kurang memahami bahwa yang diketahui di soal adalah diagonal belahketupat, bukan sisinya. Tapi siswa tetap menjumlahkan diagonal-diagonal tersebut, seolah-olah diagonal dan sisi belahketupat itu sama. Siswa menjumlahkan diagonal belahketupat sebanyak 2 kali, hal ini mengartikan bahwa siswa tidak mengerti tentang diagonal. Siswa juga tidak mengerti bahwa belahketupat memiliki sisi yang sama panjang, sedangkan di pekerjaan siswa terlihat bahwa ada 2 pasang sisi yang masing-masing sama panjang.



Gambar 1: Kesalahan Penalaran siswa



Gambar 2: Kesalahan Problem solving Siswa

Berdasarkan pada Gambar 2, dapat kita lihat bahwa siswa tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik. Siswa langsung mengoperasikan apa yang sudah diketahui pada soal. Siswa benar dalam menyebutkan rumus luas segitiga, namun salah dalam memaknai tinggi pada segitiga. Siswa menganggap bahwa sisi miring (hipotenusa) pada segitiga merupakan tinggi segitiga,

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa semua materi ajar yang diajarkan sudah sesuai dengan SK dan KD yang telah ditetapkan oleh pemerintah, perlunya bahan ajar yang tidak hanya memuat tulisan namun juga memuat gambar berwarna, perlunya LKS yang memungkinkan siswa membangun pengetahuannya sendiri agar siswa tidak mudah lupa, dan perlunya LKS yang dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa. Sehingga, diperlukan pengembangan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) berpendekatan konstruktivisme untuk meningkatkan *problem solving* siswa.

5. Daftar Pustaka

- [1] Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1
- [2] Hamzah, Ali dan Muhlirarini (2014) *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [3] Oktarina K, Lufri L, and Chatri M (2018) Validity of Learning Module Natural Science Oriented Constructivism with the Contain of Character Education for Students of Class VIII at Yuniior High School. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 335
- [4] Satrianawati S (2017) Pengembangan Materi Bangun Ruang Sisis Datar Sebagai Bagian dari Persiapan Calon Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 4 (1)
- [5] Permendikbud 2016 Nomor 22 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah
- [6] Permendiknas 2006 Nomor 22 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah
- [7] Darma, I. K., Candiasa, I. M., Sadia, I. W., and Dantes, N. (2017). *The effect problem based learning model and authentic assessment on mathematical problem solving ability by using numeric ability as the covariable* 1040 (2018), 1-10.
- [8] Muniroh, A., Usodo, B., and Subanti, S. (2017) *Algebraic form Problem Solving Based on Student Abstraction Ability* 895 (2017) 012038, 1-8.
- [9] Dina, N. A., Amin, S. M., and Mariyah. (2018). *Flexibility in Mathematics Problem Solving Based on Advertisy Quotient* 947 (2018), 1-6.
- [10] Karatas, I. and Baki, A. (2013). *The Effect of Learning Environments Based on Problem Solving on Students' Achievements of Problem Solving* 2 (3), 249-268.

- [11] Mushlihuiddin, R., Nurafifah, and Irvan. (2018) *The effectiveness of problem-based learning on students' problem solving ability in vektor analysis course* 948 (2018), 1-7.
- [12] Musfiqi, S., dan Jailani (2014) Bahan Ajar Matematika Berorientasi pada Karakter dan Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika* 9 (1), pp 45-59
- [13] Hidayati, B., dan Suparman. (2017) Analisis Kebutuhan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Berbasis Pada Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*.
- [14] Pamungkas, M. R. D. A., dan Suparman. (2017) Analisis Kebutuhan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Berorientasi Pada Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*.
- [15] Depdiknas. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. Direktorat Pembinaan SMA Jakarta
- [16] NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*
- [17] Nissa, I. C., dan Kinasih, I. P. (2014) Analisis Kemampuan Problem Solving Guru Matematika SMP Berstandar PISA Sebagai Pendukung Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Kependidikan* 13 (3) pp 239-249

Ucapan terima kasih

Terimakasih kepada SMP Muhammadiyah 1 Depok yang telah mengizinkan peneliti untuk melaksanakan penelitian tentang “**Telaah Bahan Ajar Matematika Berbasis Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Siswa SMP Kelas VII**”.