



Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

Elly Mardiana
Universitas Negeri Semarang
mardianaelly25@gmail.com

Abstrak

Bahan ajar merupakan salah satu elemen penting yang mempengaruhi kesuksesan proses pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu buku teks. Bahan Ajar berbasis saintifik merupakan bahan ajar yang didalamnya mengandung tahapan-tahapan saintifik 5M diantaranya tahapan Mengamati, Menanya, Mengumpulkan Informasi, Menalar, dan Mengkomunikasikan. Fakta dilapangan memperlihatkan kurangnya penggunaan buku teks berbasis saintifik, siswa disekolah hanya menggunakan buku Lembaran Kerja Siswa (LKS) sebagai referensi pembelajaran. Literasi matematika sangatlah penting dalam pembelajaran matematika, karena literasi matematika adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep prosedur, fakta, dan alat matematika, untuk mendiskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena atau kejadian. Tahapan-tahapan saintifik pada bahan ajar yang dikembangkan tersebut sesuai dengan karakteristik dari literasi matematika. Oleh karena bahan ajar saintifik yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa

Kata Kunci: Bahan Ajar Saintifik, Literasi Matematika

PENDAHULUAN

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan peraturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan tertentu (Sitepu, 2012: 57). Dimana pada kurikulum ini dikehendaki pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran. Menurut Permendikbud (2013: 2) pendekatan ini dipilih karena kurikulum 2013 menginginkan perubahan pola pembelajaran pasif menjadi aktif-mencari. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip dengan melakukan tahapan-tahapan seperti: (1) Mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah); (2) merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis; (3) mengumpulkan data dengan berbagai teknik; (4) menganalisis data; (5) menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (Machin, 2014:28).

Pengimplementasian pendekatan saintifik telah dilakukan pada sekolah akan tetapi pendekatan saintifik ini sulit untuk diterapkan. Hal ini dikarenakan, menurut Machin (2014) kurangnya pengetahuan guru dalam membelajarkan peserta didik dengan menggunakan pendekatan saintifik. Selain itu, menurut Suharyadi (2013) kurangnya sumber belajar yang mendukung pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran dan bahan ajar yang beredar lebih menekankan untuk peserta menghafal

konsep-konsep pada buku daripada membangun pemahaman peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan dan pengalaman mereka untuk menemukan konsep-konsep yang harus dipahami, serta menemukan keterkaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Era globalisasi menjadikan literasi sains sangat penting dikembangkan dan dikuasai oleh siswa dengan keterampilan mereka yang memiliki agar mereka dapat memahami masalah yang akan dihadapi dalam lingkungan masyarakat. Menurut Hayar dan Yusuf (2010) bahwa literasi sains berkaitan erat dengan kemampuan siswa dalam memahami informasi proses terjadinya ilmu pengetahuan dan dalam memahami fakta kehidupan sehari-hari. Tujuan utama pembelajaran sains adalah membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan-keterampilan dalam menyelesaikan masalah dengan model pembelajaran lebih diarahkan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan berpikir, membuat hubungan dengan kejadian-kejadian-kejadian dunia nyata, konsep-konsep dan keterampilan melalui prosedur operasi ilmiah (Dogru, 2008). PISA (*Programme Internationale for Student Assesment*) merupakan suatu studi internasional yang salah satu kegiatannya adalah menilai kemampuan literasi matematika, IPA dan bahasa yang dirancang untuk siswa usia 15 tahun disuatu negara. Kemampuan literasi matematika diartikan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan penalaran secara

Dalam laporan studi PISA capaian skor matematika siswa Indonesia secara signifikan menunjukkan berada di bawah rata-rata internasional (skor 500). Pada tahun 2000 capaian literasi matematika siswa Indonesia usia 15 tahun berada pada peringkat 39 dari 41 negara peserta. Capaian literasi matematika siswa tetap rendah pada PISA yang diselenggarakan tahun 2003 yaitu berada di peringkat 38 dan 40 negara, serta peringkat 50 dari 57 negara peserta pada tahun 2006 (Puspendik, 2012b). Selanjutnya, pada PISA 2012 capaian literasi matematika siswa Indonesia semakin terpuruk menjadi peringkat 64 dari 65 negara. Hasil tersebut menunjukkan bahwa literasi matematika siswa di Indonesia berdasarkan studi internasional masih belum memuaskan. Tahapan-tahapan saintifik yang telah dipaparkan diatas sesuai dengan tujuan dari literasi matematika Oleh karena itu perlu dikembangkannya bahan ajar yang mendukung untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Bahan ajar yang dikembangkan yaitu berupa buku siswa yang berbasis saintifik.

PEMBAHASAN

Pembelajaran Kurikulum 2013 merupakan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dan kontekstual yang menekankan pada pendekatan ilmiah (*scientific approach*) yang meliputi; mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, dan mengomunikasikan. Era globalisasi menjadikan literasi sains sangat penting dikembangkan dan dikuasai oleh siswa dengan keterampilan mereka yang memiliki agar mereka dapat memahami masalah yang akan dihadapi dalam lingkungan masyarakat. Konsep literasi digunakan oleh PISA adalah kemampuan menerapkan pengetahuan dan keterampilan dibidang studi utama dan menganalisis, (OECD, 2003). PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami dan membuat keputusan tentang dunia alam yang kemudian dielaborasi menjadi komponen utama dalam penilaian literasi sains yaitu proses, konten dan aplikasi sains (Esther Sui C. H, 2010; PISA *cit.* Hayat dan Yusuf, 2010). Matematika merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang termasuk dalam pengklasifikasian

ilmu sains, yaitu kelompok ilmu pengetahuan yang lebih mementingkan pemahaman dari hafalan. Kemampuan literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian. (Setiawan, 2014). PISA mengembangkan enam kategori kemampuan matematika siswa yang menunjukkan kemampuan kognitif dari siswa. Tingkatan kemampuan matematika menurut PISA disajikan pada tabel 1 berikut

Tabel 1 tingkat kemampuan menurut PISA

Level	Deskripsi
1	Menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum
2	Menginterpretasikan masalah dan menyelesaikan dengan rumus
3	Melakukan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah
4	Bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkan dengan dunia nyata
5	Bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit
6	Menggunakan penalaran dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengomunikasikan hasil temuannya

Tabel diatas menjelaskan tentang level kemampuan matematika yang dikembangkan oleh PISA. Seperti yang ada pada tabel 1, bahwa penilaian literasi matematis yang dilakukan oleh studi PISA ini terdiri dari 6 tingkatan atau level. Semakin tinggi tingkatan level tersebut, soal akan menuntut penafsiran tingkat tinggi dengan dengan konteks yang sama sekali tidak terduga oleh siswa.

Pembelajaran matematika perlu didukung bahan ajar yang mendorong siswa belajar mandiri yang menuntun siswa dapat menemukan konsep melalui penemuan sebagaimana disarankan pada pembelajaran Kurikulum 2013. Bahan ajar merupakan salah satu bagian penting dalam proses pembelajaran. Sebagaimana Mulyasa (2006: 96) mengemukakan bahwa bahan ajar merupakan salah satu bagian dari sumber belajar yang dapat diartikan sesuatu yang mengandung pesan pembelajaran, baik yang bersifat khusus maupun bersifat umum yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pembelajaran. Sedangkan menurut Prastowo (2011: 16) bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Menurut Depdiknas (2008;11) bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat katagori, yaitu: (1) bahan ajar cetak (*printed*) meliputi handout, buku, modul, lembar kegiatan siswa, brosur, *leaflet*, wallchart, foto/gambar, model/maket (2) bahan ajar dengar (*audio*) meliputi kaset, radio, piringan hitam dan

compact disk audio (3) bahan ajar pandang dengar (audio visual) meliputi video compact disk dan film (4) Bahan ajar multimedia interaktif (*Internet Teaching Material*) meliputi CAI (*Computer Assisted Instruction*), Compact Disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*Web Based Learning Materials*). Buku teks berbasis saintifik merupakan buku teks yang didalamnya terdapat tahapan-tahapan saintifik yang dikemas dalam kegiatan 5M sesuai dengan pendekatan saintifik. Peran bahan ajar yang mendorong siswa untuk belajar mandiri yaitu dilengkapinya “alternatif penyelesaian” yang disajikan pada buku siswa.

Tabel 2 Kegiatan pembelajaran pada bahan ajar

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan
Ayo Mengamati	<ul style="list-style-type: none">• Siswa mengamati contoh, kasus, atau masalah yang disajikan
Ayo menanya	<ul style="list-style-type: none">• Siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan kepada guru terkait masalah yang diamati atau hal-hal yang tidak dipahami terkait materi yang akan dipelajari
Ayo Mengumpulkan Informasi	<ul style="list-style-type: none">• Siswa mengumpulkan informasi dengan membaca contoh-contoh yang disajikan dalam buku• Siswa mencoba memahami konsep/materi yang dipelajari dengan mengerjakan soal yang disediakan
Ayo Mengasosiasi atau Ayo Menalar	<ul style="list-style-type: none">• Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan untuk membuat kesimpulan terkait konsep/materi yang sedang dipelajari
Ayo Mengomunikasikan	<ul style="list-style-type: none">• Siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan konsep/materi kepada teman baik dalam kelompok kecil maupun dalam kelas besar

SIMPULAN

Literasi matematika kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep prosedur, fakta, dan alat matematika, untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena atau kejadian. Sedangkan bahan ajar berbasis saintifik merupakan bahan ajar yang didalamnya mengandung tahapan-tahapan saintifik 5M diantaranya tahapan Mengamati, Menanya, Mengumpulkan Informasi, Menalar, dan Mengkomunikasikan. Berdasarkan kajian diatas bahan ajar saintifik memiliki tahapan yang sesuai dengan tujuan dari literasi matematika. Sehingga, bahan ajar saintifik yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan literasi matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Depdiknas. 2008. *Pengembangan bahan ajar*. Direktorat pembinaan sekolah menengah atas direktorat jendral manajemen pendidikan dasar dan menengah departemen pendidikan nasional

- Mustafa, D. 2008. The Application of Problem Solving Method on Science Teacher Trainees on the Solution of the Environmental Problems. *International Journal of Environmental & Science Education* 3(1), 9 – 18.
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter Dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan (PA Indonesia)* (Online). (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>, diakses pada tanggal 10 September 2017)
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya
- Setiawan, H. 2014. *Soal Matematika dalam PISA Kaitannya dengan Literasi Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*.
- Sitepu. 2012. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- OECD. 2003. Literacy Skills for the World of Tomorrow. *Further Result from PISA 2000*. (Online). (<http://www.oecd.org/edu/school/PISA/33690591>, diakses pada tanggal 9 September 2017)