

MODEL BAHAN AJAR MATEMATIKA SMP BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAHIRAN MATEMATIKA

Saleh Haji  
Program Studi Pendidikan Matematika JPMIPA FKIP UNIB  
dr.saleh\_haji@yahoo.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model bahan ajar matematika SMP berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dapat mengembangkan kemahiran matematika siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, dan sikap terhadap matematika. Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan. Hasil yang diperoleh adalah model bahan ajar matematika SMP berbasis RME untuk mengembangkan kemahiran matematika. Ketersetujuan responden terhadap model bahan ajar tersebut dari aspek materi sebesar 86,67%, aspek penyajian sebesar 84,44%, dan aspek bahasa dan keterbacaan sebesar 97,33%.

Kata Kunci: Bahan Ajar, *Realistic Mathematics Education*, Kemahiran Matematika

**PENDAHULUAN**

Penyajian materi yang tertulis pada buku-buku matematika yang digunakan saat ini tersusun sebagai berikut: 1. definisi (pengertian konsep), 2. contoh soal, dan 3. latihan Soal. Penulis menjelaskan pengertian (definisi) suatu konsep dalam matematika. Kemudian, penulis memberikan contoh penerapan konsep tersebut, dan diakhiri dengan memberikan soal latihan. Ketiga tahapan penulisan buku tersebut didominasi oleh penulis, sedangkan siswa (pembaca) bersikap pasif memahami dan mengerjakan soal yang dijelaskan dan diperintahkan oleh penulis. Selain itu, buku-buku (bahan ajar) matematika tersebut tidak memuat soal-soal non rutin serta tidak menantang siswa untuk melakukan kegiatan refleksi, eksperimen, eksplorasi, inkuiri, konjektur, dan generalisasi. Bahan yang disajikan monoton dan soal-soalnya bersifat rutin.

Dengan model penulisan seperti di atas, siswa sukar mengembangkan kemahiran matematikanya, seperti yang diamanatkan pada Kurikulum Berbasis Kompetensi (Depdiknas, 2003). Salah satu indikator kegagalan buku ajar matematika dalam mengembangkan kemahiran matematika adalah hasil UAN mata pelajaran matematika SMP lima tahun terakhir rendah (Diknas Bengkulu, 2006).

Untuk dapat memperbaiki nilai UAN tersebut, perlu diperbaiki kemahiran matematika siswa. Salah satu cara memperbaiki kemahiran matematika siswa melalui bahan ajar matematika yang mampu menyajikan materi matematika yang dapat mengembangkan kemahiran matematika

siswa. Bahan ajar matematika yang dimaksud adalah bahan ajar matematika yang didasari oleh teori *Realistic Mathematics Education (RME)*. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: bagaimana model bahan ajar matematika SMP berbasis *RME* yang dapat mengembangkan kemahiran matematika siswa?

## **METODOLOGI**

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sukmadinata (2005: 164), penelitian dan pengembangan adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Menurut Borg dan Gall (1983), penelitian dan pengembangan mencakup serangkaian tahap kegiatan pengembangan produk, uji coba produk, dan tahap revisi produk. Praktik dalam penelitian ini adalah bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemahiran matematika. Instrumen kualitas bahan ajar yang terdiri atas 3 bagian, yaitu kualitas dari aspek materi, kualitas dari aspek penyajian, dan kualitas dari aspek keterbacaan. Angket kualitas bahan ajar dimodifikasi dari angket penilaian buku dari Pusat Perbukuan Nasional. Data tentang model bahan ajar matematika SMP berbasis *RME* dianalisis secara kualitatif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Aspek Materi**

Aspek materi yang dinilai dalam penelitian ini meliputi: kelengkapan materi, keakurasian materi, penalaran dan pembuktian, pemecahan masalah, komunikasi, keterkaitan, penyampaian materi, tugas yang mendukung, dan soal kontekstual. Semua penilai baik dari unsur ahli, guru, maupun siswa menilai materi pengertian bilangan bulat maupun kemampuan yang ditimbulkan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa maupun mudah diajarkan oleh guru. Bagian ini tidak dilakukan revisi.

Bagian-bagian materi yang dilakukan revisi (perbaikan) adalah bagian: operasi bilangan bulat yaitu penjumlahan dan perkalian bilangan bulat. Awalnya, operasi penjumlahan bilangan bulat hanya ditunjukkan dengan garis panah berarah pada garis bilangan. Setelah direvisi dilengkapi pula dengan loncatan bilangan pada garis bilangan.

**Aspek Penyajian** Aspek penyajian yang dinilai dalam penelitian ini adalah: adanya tujuan pembelajaran, materi prasyarat, melibatkan produk teknologi, melibatkan aspek motorik,

kebermaknaan dan manfaat, proses pembentukan pengetahuan, melibatkan siswa secara aktif, memuat refleksi dan self evaluation, dapat dipahami siswa, kumpulan rumus, penataan visual, dan tata krama.

**Aspek Bahasa dan Keterbacaan.** Aspek bahasa dan keterbacaan yang dinilai dalam penelitian ini adalah: kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, kalimat melibatkan kemampuan berpikir logis, struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan bahasa siswa, kalimat yang digunakan komunikatif, dan tanda baca sesuai dengan ejaan yang baku.

**Model Bahan Ajar Matematika SMP berbasis RME.** Model bahan ajar matematika SMP berbasis RME yang dikembangkan mengacu pada 11 komponen, yaitu: paradigma, teori belajar, urutan penyajian, siswa/pembaca, penulis, refleksi dan evaluasi, bahasa dan istilah, ilustrasi, kurikulum, isi dan kejelasan materi, dan teknologi.

- a. Paradigma yang digunakan adalah memandang matematika sebagai suatu aktifitas manusia. Materi matematika yang dikembangkan dimulai dari masalah kehidupan nyata yang dialami siswa. Seperti, materi bilangan bulat sebagai konsep yang berkaitan dengan gelas ukur atau jarak penyelaman ke dasar laut. Materi sistem persamaan linear sebagai konsep yang berkaitan dengan masalah taxi. Materi statistika sebagai konsep yang berkaitan dengan kegiatan pencacahan data hasil ujian suatu mata pelajaran.
- b. Teori belajar yang digunakan dalam mengembangkan model bahan ajar adalah teori belajar RME (*Realistic Mathematics Education*). Teori ini dilandasi pada 5 karakteristik dan 3 prinsip. Kelima karakteristik tersebut adalah penggunaan konteks, penggunaan model, penggunaan kontribusi dan hasil siswa sendiri, interaktivitas dalam proses pengajaran, dan terintegrasi dengan berbagai topik pembelajaran. Sedangkan 3 prinsip dari RME adalah penemuan kembali dan progresif matematika, penomena pendidikan, dan pengembangan model sendiri.
- c. Konteks digunakan untuk mendekati siswa pada konsep matematika sekaligus membatasi ruang lingkup materi. Pembahasan materi Bilangan Bulat berada dalam konteks bilangan. Begitu pula, pembahasan sistem persamaan linear berada dalam konteks sistem persamaan. Bentuk konteks dapat berupa konsep yang lebih luas maupun dalam bentuk masalah kehidupan sehari-hari. Konsep sistem persamaan linear didekati dalam konteks penggunaan taxi, bilangan bulat didekati dalam konteks penyelaman di dasar laut, dan konsep rata-rata didekati dalam konteks pengukuran tinggi/berat badan.

- d. Untuk meringkaskan berbagai variabel dalam suatu konsep dan menunjukkan hubungan antar variabel tersebut digunakan model. Model suatu masalah maupun model suatu konsep dapat ditumbuhkan oleh penulis maupun siswa. Model yang dimunculkan tersebut dapat berbagai macam bentuk, sesuai dengan cara pandang yang membentuknya. Seperti model penjumlahan maupun pengurangan bilangan bulat yang menggunakan model garis bilangan.
- e. Penyusunan model maupun konsep atau algoritma dalam matematika yang akan dipahami siswa di mulai dari apa yang telah diketahui siswa kemudian dikembangkan melalui cara siswa sendiri, yang akhirnya siswa dapat memahami sendiri konsep yang dipelajarinya. Pemahaman siswa terhadap sifat komutatif penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat diperoleh melalui berbagai fakta yang diketahui siswa. Begitu pula, pemahaman siswa terhadap sistem persamaan linear dikembangkan melalui fakta sehari-hari dalam menggunakan jasa transportasi taxi.
- f. Proses pemahaman konsep dalam matematika terjadi melalui suatu kegiatan diskusi suatu masalah yang mengarah pada suatu konsep tertentu yang akan dipelajarinya. Beberapa pertanyaan yang mengarah kepada suatu konsep tertentu diajukan oleh penulis. Jawaban-jawaban yang diberikan siswa diharapkan dapat mendekatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep. Bentuk pertanyaan dapat berupa fakta khusus dari suatu konsep dan dapat pula berbentuk suatu masalah yang mendekatkan pada suatu konsep. Proses diskusi antara penulis dan siswa berujung pada suatu konsep yang akan dipahami oleh siswa. Konsep tentang sifat komutatif penjumlahan/pengurangan bilangan bulat didahului dengan berbagai diskusi tentang berbagai fakta yang menunjukkan kekomutatifan dari penjumlahan/pengurangan bilangan bulat tersebut.
- g. Suatu konsep dalam bagian matematika terkait dengan konsep lain dalam bagian matematika yang lain (Ilmu pengetahuan lain) atau pada masalah kehidupan sehari-hari. Seperti, konsep perkalian bilangan bulat pada Aljabar terkait dengan konsep persegi dalam Geometri.
- h. Materi disajikan mulai dari masalah kontekstual (masalah kehidupan sehari-hari) dalam bentuk pertanyaan maupun pernyataan. Selanjutnya dilakukan perumusan model masalah atau model penyelesaian masalah. Melalui berbagai aktifitas, seperti penyelidikan,

refleksi, dan evaluasi diperoleh suatu kesimpulan berbentuk suatu konsep/algorithm dalam matematika yang selanjutnya dirangkum dalam bentuk rumus atau formula.

- i. Pemahaman suatu konsep maupun algoritma dalam matematika dilakukan dengan berbagai aktifitas siswa, seperti pemecahan masalah suatu kehidupan nyata maupun dalam menjawab berbagai fakta khusus. Seperti aktifitas siswa dalam menggeser-geser kotak pada neraca bilangan dalam memahami konsep penjumlahan/pengurangan bilangan bulat.
- j. Penulis mengarahkan siswa dalam memahami suatu konsep maupun algoritma dalam matematika. Pengarahan dalam bentuk butir-butir pertanyaan maupun aktifitas bimbingan.
- k. Refleksi digunakan untuk mengingatkan siswa terhadap konsep yang sudah dipelajarinya dan berguna bagi konsep lain yang akan dipahaminya. Sedangkan evaluasi bertujuan untuk mengetahui ketercapaian dari tujuan pembelajaran dalam bentuk standar kompetensi maupun kompetensi dasar (kemahiran matematika).
- l. Bahasan dan istilah yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
- m. Ilustrasi digunakan untuk membantu siswa dalam memahami suatu konsep maupun algoritma dalam matematika. Ilustrasi berbentuk gambar, tabel maupun grafik.
- n. Kurikulum yang dijadikan acuan pembahasan materi adalah kurikulum yang sedang berlaku, yakni kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) sesuai dengan Permen Diknas Nomor 22, 23, dan 24 Tahun 2006.
- o. Penyajian isi bahan ajar disajikan sedemikian rupa sehingga jelas dipahami siswa dan benar berdasarkan atau sesuai dengan konsep dalam matematika. Kejelasan sajian materi ini ditunjang oleh keakurasian kata/istilah yang digunakan dan ketepatan dari aspek penalaran. Selain itu, menghindari kata/istilah yang tidak diperlukan.
- p. Penggunaan teknologi, seperti kalkulator maupun komputer dimaksudkan untuk mempermudah siswa dalam memahami suatu konsep dalam matematika maupun untuk mempercepat perhitungan.

### **KESIMPULAN**

Penelitian ini menghasilkan buram model bahan ajar matematika SMP berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk mengembangkan kemahiran matematika. Model bahan ajar matematika tersebut terdiri atas buku siswa dan buku guru. Buku siswa memuat materi

matematika, sedangkan buku guru memuat cara guru mengajarkan materi matematika yang terdapat pada buku siswa. Penyusunan buram buku siswa memperhatikan 3 aspek, yaitu: 1. aspek materi, 2. aspek penyajian, dan 3. aspek bahasa dan keterbacaan.

Berdasarkan penilaian dari para responden tersebut, buram model bahan ajar matematika SMP berbasis *RME* yang dikembangkan, baik digunakan untuk mengembangkan kemahiran matematika, yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi matematika, dan sikap terhadap matematika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bungin, B. 2007. Analisis Data Penelitian Kualitatif. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Depdiknas. 2003. Kurikulum 2004 Mata Pelajaran Matematika. Jakarta: Depdiknas.
- Diknas Propinsi Bengkulu (2006). Laporan Pendidikan di Bengkulu. Bengkulu: Diknas Propinsi Bengkulu.
- Gay, L.R. 1992. Educational Research. New York: Merrill.
- Gravemeijer, K.P.E. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- National Council of Teachers of Mathematics 2000. Principles and Standarts for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Stice, J.E. 2004. Teaching Problem Solving. The University of Texas. Utxas. Edu [Online]. Tersedia [http://wwwcsi.unian.it/educa/problem solving/stice-ps.html](http://wwwcsi.unian.it/educa/problem%20solving/stice-ps.html) [1 Juli 2004]
- Wilson, T.O 1965. The Art of Critical Thinking. Boston: Ohio University Houghton Mifflin Company.