

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik di Sekolah Menengah Pertama

The Development of Realistic Mathematics Instructional Package at The Junior High School in Makassar

Usman Mulbar

Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar. Jl. Daeng Tata Raya, Makassar 90224

Received 10 Februari 2012 / Accepted 29 Februari 2012

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan paket matematika realistik pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama di Makassar yang memiliki kualitas yang baik. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang dilaksanakan dengan mengembangkan paket pembelajaran matematika realistik (Paket PMR). Pengembangan paket PMR berpedoman pada model pembelajaran sistem instruksional yang dikembangkan oleh Thiagarajan, dkk (1974). tahap-tahap pengembangan tersebut meliputi: (1) tahap mendefinisikan, (2) tahap perancangan, dan (3) tahap pengembangan.

Kata kunci: Pengembangan, pembelajaran matematika, realistik

ABSTRACT

The aim of the research was to produce a good quality of realistic mathematics instructional package at the Junior High School in Makassar. This study was a qualitative research which preceded by developing a realistic mathematics instructional package (PMR Package). The development of the PMR package was employed based on instructional system which developed by Thiagarajan's *et al.* (1974). The development phases which took place were: (1) defining phase, (2) designing phase, and (3) developing phase.

Key words: Development, mathematics education, realistic

Korenspondensi:
email: u_mulbar@yahoo.com

METODE

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika realistik di SMP. Pengembangan perangkat PMR berorientasi pada produk, karena proses pengembangannya dideskripsikan setelah mungkin melalui fase-fase pengembangan sampai diperoleh perangkat PMR yang berkualitas baik. Produk yang dihasilkan adalah perangkat pembelajaran matematika realistik berupa sekumpulan sumber belajar yang dipergunakan oleh guru dan siswa, sebagai pedoman untuk mewujudkan proses pembelajaran matematika realistik di SMP, sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

2. Subjek Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup penelitian, subjek uji coba dalam penelitian ini dibatasi pada siswa kelas VII SMP Negeri 3 di Kota Makassar. Pemilihan subjek uji coba dilakukan dengan memilih kelas VII secara acak sebagai tempat pelaksanaan uji coba, siswa yang kelasnya terpilih sebagai tempat pelaksanaan uji coba perangkat PMR merupakan subjek uji coba penelitian. Selanjutnya, memilih minimal enam siswa secara purposif sebagai subjek observasi. Pemilihan subjek observasi dilakukan dengan memperhatikan kemampuan matematika dan jenis kelamin, sehingga siswa yang terpilih merupakan representasi karakteristik siswa di kelas tempat pelaksanaan uji coba.

3. Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan perangkat PMR dalam penelitian ini berpedoman pada model pengembangan sistem

instruksional pembelajaran yang dikembangkan oleh Thiagarajan, *dkk*, (1974) dengan beberapa modifikasi. Berdasarkan hasil modifikasi tersebut, maka tahap-tahap pengembangan perangkat PMR, yaitu: tahap pendefinisian, tahap perancangan, dan tahap pengembangan.

4. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang dimaksud pada bagian ini bertujuan untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat PMR. Karena itu, instrumen yang dipergunakan, yaitu: lembar validasi, lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran matematika realistik, angket respons siswa terhadap perangkat PMR dan tes hasil belajar matematika.

5. Analisis Data

Analisis data meliputi analisis data hasil validasi perangkat PMR, analisis data aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika realistik, analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran matematika realistik, analisis data respons siswa terhadap perangkat PMR, dan analisis data tes hasil belajar matematika.

HASIL

A. Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika realistik untuk setiap fase pengembangan dilakukan melalui tahapan adalah sebagai berikut.

1. Deskripsi tahap pendefinisian (Define)

a. Analisis awal-akhir

Pertama, Proses pembelajaran matematika di SMP Negeri 3 Makassar berpedoman pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Depdiknas (2003). *Kedua*, sumber pembelajaran yang dipergunakan sebagai buku pegangan guru dan siswa adalah buku "Cerdas Aktif Matematika terbitan Ganesa". *Ketiga*, pendekatan pembelajaran matematika yang dilakukan oleh guru masih menggunakan pola pembelajaran konvensional, yaitu: menjelaskan konsep atau prosedur matematika disertai tanya-jawab, kemudian memberikan contoh soal dan soal latihan. Siswa kurang diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuannya sendiri. Proses pembelajaran seperti ini, mengakibatkan: (1) Siswa menjadi pasif; (2) Tidak terbiasa mengkonstruksi pengetahuan matematikanya atau cara penyelesaiannya sendiri; (3) Kurang mengajukan pertanyaan bila terdapat materi yang belum ia pahami dan (4) Siswa kurang mengemukakan jalan pikirannya atau pendapatnya sendiri tentang materi yang sedang ia pelajari. Karena itu, dapat dikatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika yang dilaksanakan selama ini, belum sesuai dengan tuntutan pembelajaran yang dimaksudkan pada KTSP.

b. Analisis siswa

Pertama, latar belakang pengetahuan matematika siswa kelas VII SMP Negeri 3 Makassar sangat bervariasi. Hal ini ditunjukkan oleh rentang skor nilai harian matematika siswa adalah 40-95, rata-rata skor siswa adalah 74,46 dengan standar

deviasi 10,38. Hasil tersebut termasuk kategori *sedang* menurut kriteria yang dipergunakan di SMP Negeri 3 Makassar, sedangkan pengetahuan matematika siswa, khususnya materi prasyarat terhadap materi di kelas VII pada umumnya telah dipelajari di Sekolah Dasar. Hal ini terungkap pada saat guru memberikan beberapa pertanyaan tentang materi prasyarat kepada siswa sebelum memulai pembelajaran. Sebagaimana besar siswa menyatakan telah mempelajarinya, namun terdapat beberapa siswa yang menyatakan lupa, sehingga guru perlu mengingatkan kembali materi tersebut diawal pembelajaran.

Kedua, bahasa yang dipergunakan siswa dalam pembelajaran dan pada saat jam istirahat di sekolah adalah bahasa Indonesia, sedangkan siswa yang berasal dari etnis Bugis-Makassar dalam kehidupan sehari-hari sering menggunakan bahasa daerah.

Ketiga, perkembangan kognitif siswa kelas VII SMP menurut De Lange (1996) dan Desoete (2001) telah berada pada tahap operasi formal, yaitu: rata-rata siswa berumur 11 tahun ke atas. Namun kenyataannya, siswa pada usia ini masih memerlukan representasi kongkrit melalui benda-benda kongkrit dalam pembelajaran matematika, termasuk hal-hal yang terkait dengan pengalaman kesehariannya. Karena itu, sangat tepat bila pembelajaran matematika diawali dengan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa.

c. Spesifikasi tujuan pembelajaran

Indikator pencapaian kompetensi dasar untuk materi aritmetika sosial dan perbandingan, yaitu: (1) Siswa menuliskan

pengertian harga pembelian, harga penjualan, untung dan rugi dengan kata-kata sendiri; (2) Menuliskan hubungan antara harga pembelian, harga penjualan, untung, dan rugi dengan kata-kata sendiri; (3) Menuliskan pengertian diskon, bruto, tara, dan netto dengan kata-kata sendiri; (4) Menuliskan hubungan antara bruto, tara, dan netto dengan kata-kata sendiri; (5) Menuliskan pengertian bunga tabungan dengan kata-kata sendiri; (6) Menuliskan pengertian Pajak Penghasilan (PPh) dan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) dengan kata-kata sendiri; (6) Mampu menuliskan pengertian gambar berskala dengan kata-kata sendiri; (7) Menuliskan pengertian perbandingan dengan kata-kata sendiri; (8) Menuliskan pengertian syarat agar dua besaran dapat dibandingkan dengan kata-kata sendiri; (9) Menuliskan pengertian membandingkan dua besaran yang sejenis dengan kata-kata sendiri; (10) Menuliskan pengertian perbandingan seharga atau senilai dengan kata-kata sendiri (11) Menuliskan pengertian perbandingan berbalik nilai dengan kata-kata sendiri.

2. Deskripsi tahap perancangan (*Design*)

a. Penyusunan tes hasil belajar matematika

Tes hasil belajar matematika berbentuk tes uraian yang disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi dasar. Pedoman penskoran menggunakan penilaian acuan patokan (PAP) yang berorientasi pada tingkat penguasaan siswa terhadap seluruh isi materi yang diujikan, sehingga nilai yang diperoleh siswa mencerminkan tingkat penguasaannya (Depdiknas, 2006).

b. Pemilihan media

Media pembelajaran yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika realistik yaitu: rencana pelaksanaan pembelajaran, buku petunjuk guru, buku siswa, lembar kegiatan siswa, dan tes hasil belajar matematika. Sedangkan alat bantu pembelajaran yang diperlukan, yaitu: papan tulis/*whiteboard*, kapur/spidol *boardmaker*, mistar/penggaris, penghapus dan lain-lain.

c. Pemilihan format

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tahap pendefinisian, maka format perangkat PMR, yaitu: (1) *Rencana Pelaksanaan Pembelajaran*. Rencana pelaksanaan pembelajaran secara garis besar memuat: (a) Standar kompetensi; (b) Kompetensi dasar; (c) Indikator pencapaian kompetensi dasar; (d) Materi ajar; (e) Materi prasyarat; (f) Metode, strategi, dan pendekatan pembelajaran; (g) Alat dan sumber pembelajaran; (h) Kegiatan pembelajaran; dan (i) Alat dan sumber penilaian.

(2) *Buku Petunjuk Guru*. Buku petunjuk guru secara garis besar memuat: (a) Pendahuluan; (b) Prinsip pembelajaran matematika realistik; (c) Karakteristik pembelajaran matematika realistik; (d) Langkah-langkah pembelajaran matematika realistik; (e) Penutup; (f) Sumber bacaan; (g) Pertemuan ke-1 sampai dengan pertemuan ke-6 memuat: (i) Kompetensi dasar; (ii) Indikator pencapaian kompetensi dasar; (iii) Kegiatan pembelajaran, yaitu: kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup; dan (iv) Komentar dan alternatif jawaban setiap masalah kontekstual, serta rangkuman (intisari); dan (v) Tugas kompetensi disertai alternatif jawaban.

(3) *Buku Siswa*. Buku siswa secara garis besar memuat: (a) Kompetensi dasar; (b) Indikator pencapaian kompetensi dasar; (c) Materi pembelajaran; (d) Petunjuk penyelesaian masalah kontekstual; (e) Masalah kontekstual; dan (f) Tugas kompetensi.

(4) *Lembar Kegiatan Siswa*. Lembar kegiatan siswa secara garis besar memuat ruang jawaban masalah kontekstual untuk setiap sub-materi dengan komposisi pertanyaan, yaitu: (a) Tulislah pengetahuan matematika yang kamu miliki untuk membantu memahami dan menyelesaikan masalah kontekstual tersebut. Misalnya pengetahuan matematika yang berkaitan dengan masalah kontekstual, seperti materi prasyarat/ rumus-rumus yang akan kamu gunakan dan sebagainya! (b) Tulislah apa yang diketahui pada masalah kontekstual! (c) Tulislah apa yang ditanyakan pada masalah kontekstual! (d) Menurut pendapat kamu, apakah masalah kontekstual termasuk mudah atau sukar dan berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk menyelesaikan masalah kontekstual! (e) Tulislah penyelesaian masalah kontekstual pada tempat berikut ini! dan (f) Setelah menyelesaikan masalah tersebut, periksa kembali penyelesaianmu dengan memberi tanda (✓) bagian yang telah kamu periksa.

(5) *Tes hasil belajar matematika*. Tes hasil belajar matematika secara garis besar memuat: (a) Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah kontekstual; (b) Petunjuk penyelesaian masalah kontekstual; dan (c) Masalah kontekstual.

d. Desain awal

Penulisan perangkat PMR yang wujudnya adalah: rencana pelaksanaan

pembelajaran, buku petunjuk guru, buku siswa, lembar kegiatan siswa, dan tes hasil belajar matematika untuk materi aritmetika sosial dan perbandingan, sedangkan wujud instrumen perangkat PMR selain tes hasil belajar matematika adalah: lembar validasi, lembar observasi aktivitas siswa, angket respons siswa terhadap perangkat PMR, dan lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran matematika realistik.

3. Deskripsi tahap pengembangan (Development)

Deskripsi tahap pengembangan perangkat PMR yang dimaksud, yaitu: hasil penilaian pakar dan praktisi pendidikan matematika dan hasil uji coba lapangan. Hasil penilaian pakar dan praktisi pendidikan matematika meliputi: hasil validasi instrumen dan hasil validasi perangkat PMR, sedangkan hasil uji coba lapangan meliputi: hasil analisis kepraktisan dan keefektifan perangkat PMR.

B. Hasil Penilaian Pakar dan Praktisi Pendidikan Matematika

1. Hasil validasi instrumen

Hasil uji validasi terhadap setiap instrumen pengembangan perangkat PMR menunjukkan bahwa: (1) Lembar validasi rencana pelaksanaan pembelajaran; (2) Lembar validasi lembar kegiatan siswa; (3) Lembar validasi tes hasil belajar matematika; (4) Lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika realistik; (5) Lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran matematika realistik; dan (6) Angket respons siswa dalam pembelajaran matematika realistik layak dipergunakan. Sedangkan: (1) Lembar validasi buku

petunjuk guru; dan (2) Lembar validasi buku siswa layak dipergunakan dengan perbaikan (revisi kecil). Perbaikan lembar validasi oleh penilai pakar dan praktisi pendidikan matematika umumnya menuliskan langsung perbaikannya di lembar validasi.

2. Hasil validasi perangkat PMR

Pertama, Rencana pelaksanaan pembel-ajaran adalah *valid* dan dapat diterapkan dengan revisi kecil. Sedangkan dari segi bahasa, validator melakukan revisi secara langsung pada kalimat yang menurutnya belum jelas pemaknaannya. Revisi yang dilakukan terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran, yaitu:

a. Aspek indikator pencapaian kompetensi dasar

- 1) Rumusan indikator, yaitu: “Menggunakan strategi kognitif, seperti membuat Memberikan catatan pinggir, menggaris bawahi, atau membuat rangkuman tentang ...” dihilangkan, karena menurut validator telah termuat di rumusan indikator lainnya, yaitu: “Menerapkan pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan ...”
- 2) Dengan mempertimbangkan kondisi kelas dan jumlah siswa, maka pengelompokan siswa untuk setiap kelompok dalam pembelajaran yang berjumlah 2-4 siswa menjadi 3-5 siswa.

Kedua, Buku petunjuk guru adalah *valid* dan dapat diterapkan dengan revisi kecil. Sedangkan dari segi bahasa, validator melakukan perbaikan secara langsung pada kalimat yang menurutnya belum jelas pemaknaannya. Revisi yang dilakukan

terhadap buku petunjuk guru adalah sebagai berikut.

b. Aspek format

Petunjuk penyelesaian masalah kontekstual ditempatkan di kegiatan inti pembelajaran yang sebelumnya ditempatkan di kegiatan pendahuluan.

c. Aspek isi

Komentar untuk setiap masalah kontekstual dan membuat rangkuman (intisari). Memberikan komentar pada kegiatan pendahuluan, yaitu: Sebelum memulai pembelajaran, siswa telah dikelompokkan menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 3-5 siswa. Kemudian kepada siswa dibagikan buku siswa dan lembar kegiatan siswa.

Ketiga, Buku siswa adalah *valid* dan dapat diterapkan dengan revisi kecil. Sedangkan dari segi bahasa, validator melakukan perbaikan secara langsung pada kalimat yang menurutnya belum jelas pemaknaannya. Revisi yang dilakukan terhadap buku siswa adalah sebagai berikut.

d. Aspek ilustrasi

Memberikan ilustrasi gambar untuk setiap masalah kontekstual yang sesuai dengan fakta lingkungan di daerah Bugis-Makassar dan kehidupan sehari-hari siswa.

e. Aspek isi

Memberikan komentar pada setiap masalah kontekstual yang sifatnya memancing pemikiran siswa membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri. *Keempat*, Lembar kegiatan siswa adalah *valid* dan dapat diterapkan dengan revisi kecil. Sedangkan dari segi bahasa, validator

melakukan revisi secara langsung pada kalimat yang menurutnya belum jelas pemaknaannya. Revisi yang dilakukan terhadap lembar kegiatan siswa, yaitu: (1) Masalah kontekstual yang terdapat pada lembar kegiatan siswa dihilangkan, karena sama dengan masalah kontekstual yang terdapat di buku siswa. Hal ini dimaksudkan, agar siswa memfokuskan perhatiannya pada buku siswa.

Kelima, Tes hasil belajar matematika adalah *valid* dan dapat diterapkan dengan revisi kecil. Sedangkan dari segi bahasa, validator melakukan revisi secara langsung pada kalimat yang menurutnya belum jelas pemaknaannya.

Berdasarkan hasil penilaian pakar dan praktisi pendidikan matematika terhadap perangkat PMR, disimpulkan bahwa perangkat PMR memenuhi kriteria *kevalidan*. Selain itu, kesimpulan penilaian menunjukkan bahwa perangkat PMR dapat diterapkan dengan revisi kecil. Karena itu, perangkat PMR secara teoretis memenuhi salah satu kriteria kepraktisan, yaitu: hasil penilaian pakar dan praktisi pendidikan matematika menyatakan bahwa perangkat PMR dapat diterapkan.

3. Deskripsi hasil uji coba lapangan

Pelaksanaan uji coba lapangan dilakukan dengan 3 tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Berdasarkan hasil pelaksanaan uji coba I, diperoleh bahwa perangkat PMR belum memenuhi kriteria *kepraktisan* dan *keefektifan*, serta perangkat PMR, yaitu: rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja siswa memerlukan revisi sebelum dilakukan uji coba II. Selain itu, hasil pelaksanaan uji

coba II, diperoleh bahwa perangkat PMR belum memenuhi kriteria *kepraktisan* dan *keefektifan*, sehingga perlu dilakukan uji coba III. Selanjutnya, hasil uji coba III, diperoleh kesimpulan bahwa perangkat PMR memenuhi kriteria *kevalidan*, *kepraktisan*, dan *keefektifan*. Namun berdasarkan hasil telaah peneliti, Menunjukkan bahwa petunjuk penyelesaian masalah kontekstual perlu direvisi. Tujuannya untuk memperkuat konsistensi internal antara komponen-komponen material perangkat PMR yang dikembangkan. Revisi yang dimaksud adalah sebagai berikut.

a. Petunjuk penyelesaian masalah kontekstual sebelum revisi

- 1) *Tuliskan pengetahuan matematika yang Anda miliki untuk membantu memahami masalah kontekstual, yaitu: pengetahuan matematika yang berkaitan dengan masalah kontekstual, seperti materi prasyarat/rumus-rumus yang akan Anda gunakan dan sebagainya!*
- 2) *Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah kontekstual tersebut!*
- 3) *Tuliskan prediksi Anda, yaitu: berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk menyelesaikan masalah kontekstual tersebut!*
- 4) *Selesaikan masalah kontekstual tersebut, menurut perencanaan dan cara/langkah-langkah Anda!*
- 5) *Selama menyelesaikan masalah tersebut, monitoring diri sendiri terhadap cara/langkah-langkah yang Anda gunakan. Misalnya sadar bahwa apa yang Anda tulis itu benar!*

- 6) *Setelah menyelesaikan masalah tersebut, periksa kembali penyelesaian Anda dengan memberi tanda (✓) pada bagian yang telah kamu periksa!*

b. Petunjuk penyelesaian masalah kontekstual sesudah revisi

- 1) *Tuliskan pengetahuan matematika yang Anda miliki untuk membantu memahami masalah kontekstual, yaitu: pengetahuan matematika yang berkaitan dengan masalah kontekstual, seperti materi prasyarat/rumus-rumus yang akan kamu gunakan dan sebagainya!*
- 2) *Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah kontekstual tersebut!*
- 3) *Tuliskan prediksi Anda, yaitu: berapa lama waktu yang Anda butuhkan untuk menyelesaikan masalah kontekstual tersebut!*
- 4) *Sebelum Anda menyelesaikan masalah kontekstual, lakukan perencanaan dengan menuliskan cara/langkah penyelesaian di kertas cakaran atau di buku tulis Anda!*
- 5) *Selesaikan masalah kontekstual tersebut, menurut perencanaan (cara/langkah-langkah) yang telah Anda lakukan!*
- 6) *Selama menyelesaikan masalah tersebut, monitoring (lakukan pemantauan) diri sendiri terhadap cara/langkah-langkah yang Anda gunakan. Misalnya sadar bahwa apa yang Anda tulis itu benar!*
- 7) *Setelah menyelesaikan masalah tersebut, periksa kembali penyelesaianmu dengan memberi tanda (✓) pada bagian yang telah Anda periksa!*

4. Temuan Khusus Penelitian

Pertama, Prestasi belajar siswa pada pelaksanaan uji coba I, yaitu: (1) 85,0% siswa yang mencapai ketuntasan belajar dan 15% siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar; (2) 35% siswa yang memperoleh skor hasil belajar matematika sedang; (3) 37,5% siswa yang memperoleh skor baik; dan (4) 12,5% siswa yang memperoleh skor hasil belajar matematika sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata skor hasil belajar matematika siswa termasuk kategori **sedang**.

Pada uji coba II, diperoleh bahwa: (1) 77,5% siswa yang mencapai ketuntasan belajar dan 22,5% siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar; (2) 17,5% siswa yang memperoleh skor hasil belajar matematika sedang; (3) 20% siswa yang memperoleh skor hasil belajar matematika baik; dan (4) 40% siswa yang memperoleh skor sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata skor hasil belajar matematika siswa termasuk kategori **baik**. Sedangkan pada pelaksanaan uji coba III, diperoleh bahwa: (1) 87,5% siswa yang mencapai ketuntasan belajar dan 12,5% siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar; (2) 20% siswa yang memperoleh skor hasil belajar matematika sedang; (3) 17,5% siswa yang memperoleh skor hasil belajar matematika baik; dan (4) 50% siswa yang memperoleh skor hasil belajar matematika sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata skor hasil belajar matematika siswa termasuk kategori **baik**. Hasil belajar matematika yang diperoleh siswa tersebut, menunjukkan hasil yang menggembirakan, baik dari segi

ketuntasan belajar maupun rata-rata hasil belajar yang diperolehnya meningkat.

PEMBAHASAN

Produk dalam penelitian ini adalah menghasilkan perangkat PMR yang berkualitas baik. Karena itu, melalui fase-fase pengembangan perangkat pembelajaran, diperoleh perangkat PMR berkualitas baik yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Hasil proses pengembangan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut.

Pertama, Pengembangan perangkat PMR disesuaikan dengan prinsip dan karakteristik pembelajaran matematika realistik, kemudian memasukkan aspek metakognisi (pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif) kedalam perangkat PMR.

Berdasarkan hasil uji kevalidan, diperoleh perangkat PMR, yaitu: rencana pelaksanaan pembelajaran, buku petunjuk guru, buku siswa, lembar kegiatan siswa, dan tes hasil belajar matematika memenuhi kriteria **kevalidan**. Hasil ini, sesuai dengan pendapat Nieveen (1999) yang menyatakan bahwa suatu material pembelajaran (dalam hal ini perangkat PMR) dikatakan valid, apabila memenuhi: (1) Material pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada rasional teoretik yang kuat; dan (2) Terdapat konsistensi secara internal antara komponen material pembelajaran yang dikembangkan. Karena itu, perangkat PMR yang dikembangkan, berdasarkan pada prinsip dan karakteristik pembelajaran matematika realistik yang melibatkan aspek metakognisi kedalam perangkat PMR; dan terdapat konsistensi secara internal perangkat PMR yang dikembangkan.

Tes hasil belajar matematika dalam fungsinya sebagai instrumen penelitian telah memenuhi kriteria validitas, sensitivitas, dan reliabilitas. Validitas setiap item tes hasil belajar matematika adalah **sangat tinggi, tinggi**, dan **sedang**. Hasil ini menunjukkan bahwa setiap item tes hasil belajar matematika dapat mengukur penguasaan siswa terhadap materi aritmetika sosial dan perbandingan di kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP). Sensitivitas setiap item tes hasil belajar matematika memiliki **kepekaan**. Artinya setiap item tes hasil belajar matematika dapat membedakan siswa yang belum menerima pembelajaran pada materi aritmetika sosial dan perbandingan dengan siswa yang sudah menerima pembelajaran pada materi tersebut, sedangkan reliabilitas tes hasil belajar matematika adalah **sangat tinggi**. Hasil ini menunjukkan bahwa tes hasil belajar matematika memberikan hasil pengukuran yang sangat konsisten.

Kedua, Secara teoretis dan empiris perangkat PMR memenuhi kriteria **kepraktisan**. Secara teoretis, hasil penilaian pakar dan praktisi pendidikan matematika menyatakan bahwa perangkat PMR dapat diterapkan di kelas, sedangkan secara empiris, hasil uji coba memenuhi kriteria kepraktisan ditinjau dari indikator kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran matematika realistik. Namun indikator kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran matematika realistik menarik untuk didiskusikan.

Mengingat guru matematika di SMP Negeri 3 Makassar belum pernah melaksanakan pendekatan pembelajaran matematika realistik. Pendekatan pembelajaran matematika yang dilakukan oleh

guru menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional yang lebih banyak didominasi oleh guru, sehingga siswa hanya mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru. Siswa kurang diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuannya sendiri.

Proses pembelajaran seperti ini, mengakibatkan siswa menjadi pasif, tidak terbiasa mengkonstruksi pengetahuan matematikanya atau cara penyelesaiannya sendiri, kurang mengajukan pertanyaan bila terdapat materi yang belum ia pahami dan kurang mengemukakan jalan pikirannya atau pendapatnya sendiri terhadap materi yang sedang ia pelajari (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Untuk mengatasi faktor tersebut, peneliti melakukan diskusi dengan guru tentang pendekatan pembelajaran matematika realistik, kemudian meminta guru melakukan kegiatan pembelajaran matematika realistik dengan menggunakan perangkat PMR di kelas paralel yang bukan kelas uji coba. Akibatnya kriteria kepraktisan perangkat PMR berdasarkan indikator kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran matematika realistik termasuk kategori *minimal cukup baik*. Hasil tersebut, sesuai dengan pendapat Nieveen (1999) yang menyatakan bahwa kepraktisan dikaitkan dengan dua hal, yaitu: (1) Apakah para pakar (ahli) dan praktisi menyatakan material pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan; dan (2) Secara nyata di lapangan, material pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan. Selain itu, hasil ini juga mementahkan anggapan yang menyatakan bahwa "kemampuan guru mengajar matematika di Indonesia sangat terbatas".

(Saputra, 2008), sehingga anggapan tersebut, belum masif.

Ketiga, Keefektifan perangkat PMR ditentukan oleh tiga indikator, yaitu: aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika realistik, ketuntasan belajar siswa secara klasikal, dan respons siswa terhadap perangkat PMR. Pada pelaksanaan uji coba I, dari ketiga indikator tersebut, indikator ketuntasan belajar siswa secara klasikal dan indikator respons siswa terhadap perangkat PMR memenuhi kriteria *keefektifan*, sedangkan indikator aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika realistik belum memenuhi kriteria *keefektifan*. Pada pelaksanaan uji coba II, indikator aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika realistik dan indikator respons siswa terhadap perangkat PMR memenuhi kriteria *keefektifan*. Sedangkan indikator ketuntasan belajar siswa secara klasikal belum memenuhi kriteria *keefektifan*. Selanjutnya pada pelaksanaan uji coba III, indikator aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika realistik, ketuntasan belajar siswa secara klasikal, dan respons siswa terhadap perangkat PMR memenuhi kriteria *keefektifan*.

Pada dasarnya pembelajaran dikatakan efektif, apabila tujuan pembelajaran tercapai. Menurut pandangan konstruktivis tujuan pembelajaran akan tercapai, apabila siswa aktif membangun pengetahuannya dalam pembelajaran. Karena itu, keefektifan juga dipengaruhi oleh aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika realistik. Hal ini sejalan dengan pendapat Eggen dan Kauchak (1979) yang menyatakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif, apabila siswa secara aktif dilibatkan dalam

pengorganisasian dan penemuan informasi (pengetahuan) serta keterkaitan informasi yang diberikan. Siswa tidak hanya secara pasif menerima pengetahuan yang diberikan oleh guru. Hasil pembelajaran seperti ini tidak hanya meningkatkan pemahaman dan daya serap siswa, tetapi juga meningkatkan ketrampilan berpikirnya. Dengan demikian, dalam pembelajaran perlu diperhatikan bagaimana keterlibatan siswa dalam pengorganisasian pelajaran dan pengetahuannya. Karena semakin aktif siswa, maka ketercapaian ketuntasan pembelajaran semakin besar, sehingga semakin efektiflah pembelajaran. Selain itu, pembelajaran dikatakan efektif apabila mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran maupun hasil belajar siswa yang maksimal.

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah keterbatasan fase-fase pengembangan perangkat PMR dan keterbatasan untuk mengungkap profil metakognisi siswa. Kedua hal tersebut dijelaskan sebagai berikut.

Pertama, Strategi pengembangan perangkat pembelajaran dan strategi untuk mengungkap profil metakognisi siswa dilakukan secara bersamaan, yaitu: pada saat dilakukan pengembangan perangkat PMR juga dilakukan penelitian untuk mengungkap profil metakognisi siswa. Namun apabila strategi yang ditempuh mendahulukan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran sampai diperoleh perangkat pembelajaran yang berkualitas baik, kemudian dilanjutkan penelitian untuk mengungkap profil metakognisi siswa dalam pembelajaran, maka akan berakibat pada

ketidakefisienan, sebab akan menggunakan waktu relatif cukup lama. Pemilihan strategi tersebut dimungkinkan, karena pada saat penelitian pengembangan perangkat dan ternyata hasilnya belum memenuhi kriteria perangkat PMR yang berkualitas baik, maka penelitian untuk mengungkap profil metakognisi siswa diasumsikan sebagai uji coba pedoman wawancara.

Kedua, Kriteria keefektifan perangkat PMR, berdasarkan indikator aktivitas siswa dalam pembelajaran yang dilakukan di kelas melalui pengamatan observer. Karena siswa yang dipilih untuk diamati aktivitasnya hanya enam orang siswa, maka data yang diperoleh dapat bersifat bias. Sebenarnya keterbatasan tersebut, dapat diatasi dengan melibatkan observer dalam jumlah yang besar, namun jika hal ini dilakukan, maka akan sangat mengganggu kegiatan pembelajaran. Untuk meminimalkan hal tersebut, pemilihan enam siswa yang teramati dilakukan sedemikian sehingga siswa yang terpilih menjadi subjek penelitian mewakili seluruh siswa dalam kelas dengan mempertimbangkan hasil analisis siswa berdasarkan hasil penelitian dan kemampuan matematikanya, yaitu: dua siswa dengan kemampuan matematika tinggi, dua siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan dua siswa dengan kemampuan matematika rendah. Kemampuan matematika yang dijadikan acuan adalah hasil ulangan harian, ujian blok sebelum uji coba ini dilaksanakan, dan pendapat guru matematika di sekolah tempat pelaksanaan penelitian.

Ketiga, Keterbatasan tes hasil belajar matematika dalam fungsinya sebagai perangkat pembelajaran dan sebagai instrumen penelitian. Padahal tes hasil belajar matematika dapat dipergunakan, apabila telah memenuhi kriteria validitas,

reliabilitas, dan sensitivitas, sehingga tes hasil belajar yang dipergunakan dapat bersifat bias.

Keempat, Keterbatasan lain adalah pemilihan dua submateri untuk perangkat PMR. Pemilihan dua submateri berdampak pada terbatasnya waktu pelaksanaan uji coba yang hanya enam kali pertemuan. Waktu enam kali pertemuan bukanlah waktu yang cukup bagi guru dan siswa untuk beradaptasi dengan perangkat PMR, sehingga kekonsistenan aspek-aspek yang teramati selama pembelajaran belum optimal.

KESIMPULAN

Teori yang dipergunakan untuk mengembangkan perangkat PMR adalah modifikasi model pengembangan sistem instruksional pembelajaran Thiagarajan, *dkk.*, (1974). Hasil-hasil yang diperoleh dengan menggunakan model pengembangan sistem instruksional pembelajaran tersebut adalah (1) Perangkat PMR (rencana pelaksanaan pembelajaran, buku petunjuk guru, buku siswa, lembar kegiatan siswa, dan tes hasil belajar matematika) berkualitas baik, yaitu memenuhi kriteria *kevalidan*, *kepraktisan*, dan *keefektifan*; (2) Tes hasil belajar matematika dalam fungsinya sebagai instrumen penelitian memenuhi kriteria *validitas*, *sensitivitas*, dan *reliabilitas*. Validitas setiap item tes hasil belajar matematika adalah *sangat tinggi*, *tinggi*, dan *sedang*; sensitivitas setiap item tes hasil belajar matematika memiliki *kepekaan*; dan reliabilitas tes hasil belajar matematika adalah *sangat tinggi*; dan (3) Pelaksanaan pembelajaran matematika realistik dengan menggunakan perangkat PMR dilakukan dengan langkah-langkah, yaitu: (1) Memahami masalah kontekstual;

(2) Menyelesaikan masalah kontekstual; (3) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban; dan (4) Menyimpulkan jawaban.

Rekomendasi Hasil Penelitian

Berdasarkan kesimpulan dan temuan samping penelitian, maka peneliti merekomendasikan kepada peneliti bidang pendidikan yang berkeinginan menindaklanjuti penelitian ini agar; (1) Melakukan penelitian lanjutan terhadap penerapan, pemanfaatan, dan pemberdayaan metakognitif siswa, baik dalam pembelajaran maupun dalam menyelesaikan masalah; (2) Cakupan penelitian ini terbatas pada pembelajaran matematika realistik. Karena itu, peneliti bidang pendidikan agar melakukan penelitian lanjutan dengan pendekatan pembelajaran, materi, dan jenjang pendidikan (kelas) yang berbeda untuk menambah khasanah keilmuan, khususnya penerapan, pemanfaatan, dan pemberdayaan fungsi kognitif dan metakognitif siswa baik dalam pembelajaran maupun dalam menyelesaikan masalah.

Saran

Pertama, perangkat PMR yang dihasilkan, belum diimplementasikan secara luas di sekolah-sekolah, khususnya di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Karena itu, untuk mengetahui keefektifan perangkat PMR, disarankan kepada para guru dan peneliti lainnya untuk mengimplementasikan perangkat PMR pada ruang lingkup yang lebih luas di sekolah-sekolah, khususnya di SMP. Dengan demikian, hasil-hasil penelitian yang terkait dengan perangkat PMR dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan perangkat pembelajaran lainnya dan tetap melibatkan metakognisi siswa.

Kedua, bagi guru matematika yang berkeinginan menerapkan perangkat PMR pada materi yang lain, dapat mengembangkan sendiri perangkat pembelajaran yang diperlukan dengan memperhatikan keterkaitan aspek metakognisi dan karakteristik dari materi pelajaran yang akan dikembangkan.

Ketiga, guru yang berupaya untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan siswa menyelesaikan masalah, serta meningkatkan minat siswa dalam belajar matematika, penerapan perangkat PMR dapat dijadikan salah satu alternatif jawaban permasalahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson OW and Krathwohl, DR. 2001. *A Taxonomy For Learning, Teaching, and Assessing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)*. New York: Addison Wesley Longman, Inc. Di Akses pada tanggal 2 November 2011
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang RI No. 20 Tentang Sisdiknas*. <http://www.dikna.org/>. Di Akses pada tanggal 5 November 2011.
- Depdiknas. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. <http://www.puskur.net/>. Di Akses pada tanggal 5 November 2011.
- De Lange J. 1996. *Using and Applying Mathematics in Education*. In. A. J. Bishop dkk (Eds.) *International Handbook of Mathematics Education*. Netherlands: Academic Publisher.
- Desoete A. 2001. *Off-Line Metacognition in Children with Mathematics Learning Disabilities*. *Faculteit Psychologies en Pedagogische Wetenschappen University Gent*. <https://www.archive.ugent.be/retrieve/917/801001505476.pdf>. Di Akses pada tanggal 5 November 2011.
- Eggen PD and Kauchak. 1979. *Strategies For Teachers Teaching Content And Thinking Skills*. New Jersey: Prentice Hall.
- Freudenthal H. 1991. *Revisiting Mathematics Education. China Lectures*. Dordrecht. Kluwer Academic Publishers. <http://www.fi.ruu.nl/html>. Di Akses pada tanggal 5 November 2011.
- Gravemeijer. 1994. *Developing Realistics Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Nieveen and Nienke. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*. In Jan Van den Akker, R.M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & Tj. Plomp (Eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp 125–135). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Saputra RH. 2008. *Kemampuan Mengajar Guru Matematika Sangat Terbatas*. [http://www.republika.co.id/koran/33/12238.html/](http://www.republika.co.id/koran/33/12238.html) Di Akses pada tanggal 5 November 2011.
- Slettenhaar. 2000. *Adapting Realistic Mathematics Education in the Indonesian Context*. Dalam Majalah Ilmiah Himpunan Matematika Indonesia. Bandung: Prosiding Konperensi Nasional Matematika X ITB, 17-20 Juli 2000.
- Thiagarajan S, Semmel DS, and Semmel, MI. 1974. *Intructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: University of Minnesota.