

PENGEMBANGAN MATERI DAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK BERBASIS MEDIA DAN BERKONTEKS LOKAL SURAKARTA DALAM MENUNJANG KTSP

Slamet Hw dan Nining Setyaningsih

Jurusan Pendidikan Matematika,
FKIP - Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jalan A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Surakarta
E-mail: ningsetya@yahoo.com.

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menguji derajat keterpakaian model Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) Berbasis Media dan Berkonteks Lokal. Ujicoba dilaksanakan di tiga Sekolah Dasar di tiga Kabupaten/Kota yaitu Surakarta, Sukoharjo dan Boyolali. Melalui seting Penelitian Tindakan Kelas (PTK) diperoleh simpulan bahwa: (1) model yang dirancang dapat diimplementasikan dengan baik di semua tingkatan mulai Kelas 1 sampai Kelas 6, (2) media Pembelajaran yang dirancang untuk menunjang proses pembelajaran mudah diperoleh di semua lokasi ujicoba, (3) media pembelajaran yang dirancang untuk menunjang proses pembelajaran mudah digunakan, baik oleh guru maupun siswa, (4) penerapan model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal dapat meningkatkan: minat, keaktifan, kreativitas, kemandirian, dan penguasaan konsep siswa, dan (5) ternyata pelaksanaan PMR memerlukan waktu yang lebih lama karena guru-guru belum biasa dengan model yang baru. Dari temuan tersebut dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal (Surakarta) memiliki derajat keterpakaian yang tinggi, cukup efektif, namun kurang efisien karena memerlukan waktu yang cukup.

Kata Kunci: *pembelajaran matematika realistik, berbasis media, dan berkonteks lokal.*

ABSTRACT

This is a research and development-based study which aims at examining the applicability of Realistic Mathematics Learning model based on Media and Local Context. This model is tried out through classroom action research in three elementary schools in the regency of Surakarta, Sukoharjo, and Boyolali. The study shows that (1) this model can be well implemented in classroom grade 1 to 6, (2) the teaching media specifically designed to enhance teaching learning process can be easily used by both teachers and learners (3) Realistic Mathematics Learning model based on Media and Local Context is effective to promote learners' motive, creativity, activity, independance, and mastery of the concept, and (5) this model takes longer time than the common model since this is

new for the teachers; they are not used to using it in the classroom. The conclusion drawn from this study is that this learning model has high degree of applicability and is effective but not quite efficient for it is time consuming.

Key words: *realistic mathematics learning model, media, and local context.*

PENDAHULUAN

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mengindikasikan bahwa seorang peserta didik dapat menjadikan dirinya sebagai sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetisi secara global. Untuk ini dibutuhkan kemampuan dan keterampilan tinggi yang melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, serta mampu bekerja sama secara efektif dan efisien. Di dalam pendidikan matematika pola pikir tersebut dikembangkan secara berkesinambungan karena matematika merupakan ilmu yang memiliki struktur dan hubungan yang kuat antara satu konsep dengan konsep lainnya. Kaidah dan aturan yang berlaku dalam matematika tersusun dalam bahasa yang tegas dan tuntas sehingga pengguna dapat mengkomunikasikan gagasannya secara lebih praktis, sistematis, dan efisien. Dengan demikian, peserta didik yang belajar matematika akan berkembang bukan hanya pengetahuan matematikanya, melainkan juga kemampuan berkomunikasi, bernalar, dan memecahkan masalah.

Pada dasarnya belajar matematika haruslah dimulai dari mengerjakan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Matematika Realistik). Melalui mengerjakan masalah matematika yang dikenal dan berlangsung dalam kehidupan nyata, peserta didik membangun konsep dan pemahaman dengan naluri, insting, daya nalar, dan konsep yang sudah diketahui. Mereka membentuk sendiri struktur pengetahuan matematika mereka melalui bantuan guru dengan mendiskusikan kemungkinan alternatif jawaban yang ada. Dalam hal ini jawaban yang paling efisienlah yang diharapkan, tanpa mengabaikan alternatif lainnya.

Pembentukan pemahaman matematika melalui pemecahan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari akan memberikan siswa beberapa keuntungan. *Pertama*, siswa dapat lebih memahami hubungan yang erat antara matematika dan situasi, kondisi, dan kejadian di lingkungan sekitarnya. Banyak sarana di sekeliling mereka yang mengandung unsur matematika di dalamnya. *Kedua*, siswa terampil menyelesaikan masalah secara mandiri dengan menggunakan kemampuan yang ada. Dalam hal ini pengembangan “*Learning for living*” dan “*Life skill*” mendapat porsi yang sebenarnya. *Ketiga*, siswa membangun pemahaman pengetahuan matematika mereka secara mandiri sehingga menumbuhkembangkan rasa percaya diri yang proporsional dalam bermatematika. Siswa tidak takut terhadap pelajaran matematika.

Ditinjau dari kerangka pengembangan pembaharuan sistem pendidikan, penerapan model pembelajaran berdasarkan potensi lingkungan sekitar adalah sesuai dengan ide desentralisasi pendidikan. Bahwa desentralisasi merupakan upaya perbaikan efektivitas dan efisiensi pendidikan yang diharapkan dapat menumbuh-kembangkan kemampuan daerah untuk meningkatkan potensinya secara mandiri. Oleh karena itu, pengembangan model pembelajaran matematika yang berbasis media dan berkonteks lokal (dari lingkungan nyata yang dikenal siswa) sangat diperlukan guna memperkaya pengetahuan matematika siswa dan mendekatkan siswa pada

lingkungannya. Pengembangan model pembelajaran ini melibatkan guru dan para ahli pendidikan matematika sehingga diharapkan dapat menghasilkan alur dan strategi pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kondisi lokal.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menyarankan dalam penggunaan strategi pembelajaran hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*). Untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran, sekolah diharapkan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. Selain itu, konstruktivisme dipandang sebagai alternatif pendekatan yang sesuai. Diasumsikan bahwa siswa sudah memiliki pengetahuan tentang lingkungan dan peristiwa /gejala di sekitarnya. Hal ini sesuai dengan pendapat para ahli pendidikan bahwa inti kegiatan pendidikan adalah memulai pelajaran dari “*apa yang diketahui siswa*”. Jadi, siswa membangun sendiri pengetahuan dan pemahamannya, dimulai dari gagasan non-ilmiah menjadi pengetahuan ilmiah.

Guru berperan sebagai “*fasilitator dan penyedia kondisi*” supaya proses belajar dapat berlangsung. Diskusi kelas yang interaktif, demonstrasi dan peragaan prosedur ilmiah, dan pengujian hasil penelitian sederhana merupakan kondisi belajar yang kondusif. Kondisi kelas seperti ini akan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya, menjawab, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat, gagasan, dan ide secara sistematis. Kondisi inilah yang dapat menjadikan sekolah sebagai pusat kehidupan demokrasi yang menghargai kemampuan, menjunjung keadilan, menerapkan persamaan kesempatan, dan memperhatikan keragaman dan perbedaan siswa dan lingkungannya.

Dalam pembelajaran matematika model yang sesuai dengan filosofi konstruktivisme dan kontekstual adalah Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Model ini dikembangkan di Belanda, bertumpu pada filosofi Freudenthal (1973) yang menyatakan bahwa matematika adalah aktivitas manusia, dan semua unsur matematika dalam kehidupan sehari-hari harus diberdayakan untuk membelajarkan matematika di kelas.

Selain mematematikakan masalah dari kehidupan sehari-hari, siswa diberi kesempatan untuk mematematikakan konsep, notasi, model, prosedur, operasi dan pemecahan masalah matematika lainnya. Sebagai aktivitas manusia, materi matematika harus ditemukan sendiri oleh siswa. Mereka belajar membentuk model (formal atau tidak formal) berdasarkan soal yang disajikan. Pada akhirnya mereka juga akan membentuk sendiri struktur dan pemahaman dan pengetahuan formal matematika mereka. Kesempatan yang diberikan untuk mengerjakan soal matematika dari kehidupan sehari-hari dengan pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri akan menolong siswa membentuk pemahaman baru akan konsep dan operasi matematika.

Menurut Gravemeijer (1994) terdapat tiga prinsip utama dalam PMR, yaitu (a) “penemuan terbimbing” dan “bermatematika secara maju” (*guided reinvention and progressive mathematization*), (b) fenomena pembelajaran (*didactical phenomenology*), dan (c) model pengembangan mandiri (*emerged model*). Prinsip pertama “Penemuan terbimbing” berarti siswa diberi kesempatan untuk menemukan sendiri konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai soal kontekstual. Soal kontekstual ini mengarahkan siswa membentuk konsep, menyusun model, menerapkan konsep yang telah diketahui, dan menyelesaikannya berdasarkan kaidah matematika yang berlaku (Goffree, 1993). Berdasarkan soal, siswa membangun model dari situasi soal (dalam bentuk formal atau tidak formal), kemudian menyusun model matematika untuk menyelesaikannya hingga siswa mendapatkan pengetahuan formal matematika.

Proses “Ber matematika secara maju” dapat dibagi atas dua komponen, yaitu ber matematika secara horizontal dan vertikal. Dalam ber matematika secara horizontal, siswa mengidentifikasi bahwa soal kontekstual harus ditransfer ke dalam soal bentuk matematika untuk lebih dipahami. Melalui penskemaan, perumusan, dan pemvisualisasian siswa mencoba menemukan kesamaan dan hubungan soal dan mentransfernya ke dalam bentuk model matematika yang telah diketahui.

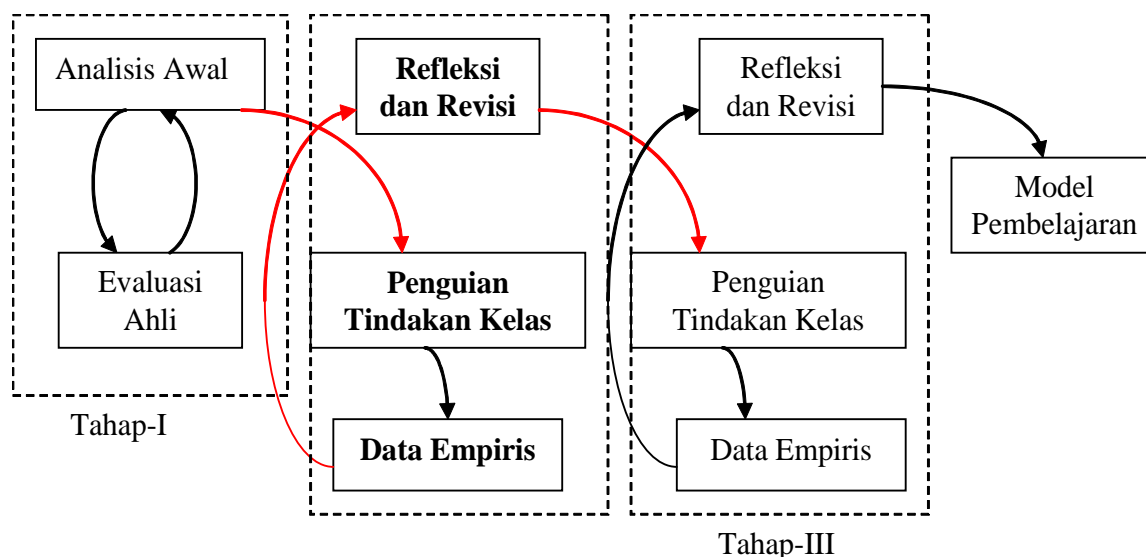
Dalam ber matematika secara vertikal siswa menyelesaikan soal kontekstual dengan konsep, operasi, dan prosedur matematika yang berlaku dan dipahami siswa. Aturan, rumusan, dan kondisi yang berlaku dalam matematika harus diterapkan secara benar untuk mendapatkan hasil/jawaban yang benar pula.

Prinsip kedua PMR adalah adanya fenomena pembelajaran yang menekankan pentingnya soal kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Hal ini dengan mempertimbangkan dua aspek, yaitu pertama kecocokan aplikasi konteks dalam pengajaran dan kecocokan dampak dalam proses penemuan kembali bentuk dan model matematika dari soal kontekstual tersebut. Menurut Goffree (1993), soal kontekstual dalam PMR berfungsi untuk pembentukan konsep, model, pengaplikasian, dan latihan. Prinsip ketiga PMR adalah pengembangan model mandiri (*self-developed model*) yang berfungsi menjembatani jurang antara pengetahuan matematika tidak formal dan formal dari siswa. Di dalam PMR model matematika dimunculkan dan dikembangkan secara mandiri oleh siswa. Siswa mengembangkan model dengan model-model matematika yang telah diketahuinya. Dimulai dengan menyelesaikan masalah kontekstual dari situasi nyata yang sudah siswa kenal, kemudian ditemukan “model dari” (*model of*) situasi tersebut (bentuk informal), yang kemudian diikuti penemuan “model untuk” (*model for*) bentuk tersebut (bentuk formal matematika) hingga mendapatkan penyelesaian masalah dalam bentuk pengetahuan matematika yang standar.

Dalam hal ini penyiapan Buku Panduan Guru, Buku Siswa, dan Lembar Kerja Siswa adalah material pembelajaran yang dibutuhkan guna pengimplementasian PMR di dalam kelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*Developmental research*) yang berorientasi pada pengembangan produk dimana proses pengembangannya dideskripsikan seteliti mungkin dan produk akhirnya dievaluasi. Van den Akker (1999) menyebutnya sebagai penelitian formatif dimana aktivitas penelitiannya dilaksanakan dalam proses berulang (*cyclic*) dan ditujukan pada pengoptimasian kualitas implementasi produk di situasi tertentu. Di dalam pembelajaran matematika penelitian pengembangan ini diterapkan dalam aktivitas berulang dari pendesainan dan pengujian terhadap produk material pembelajaran matematika (Gravemeijer, 1999). Aktivitas penelitian ini dilaksanakan dalam 3 (tiga) tahapan. Ketiga tahapan tersebut digambarkan sebagai berikut:



Variabel dan Alat Pengumpul data untuk kegiatan penelitian ini sebagaimana tercantum dalam tabel-1 berikut.

Tabel 1. Variabel yang Diukur dan Alat Pengumpul Data yang Digunakan Tahap II

Variable yang diukur	Tingkatan evaluasi	Contoh Pertanyaan	Alat pengumpul data	Aspek yang diukur	Penggunaan Informasi	Sumber Data
Tahun-2: Penerapan (Derajat keterpakaian Model Pemb)	Reaksi guru dan siswa	Apakah mereka menyukainya? Apakah material mudah diperoleh?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Catatan guru ▪ Wawancara 	Kepuasan guru dan siswa	Memperbaiki desain Model pembelajarn	Siswa Guru
	Kemampuan guru menggunakan Model	Dapatkah guru menerapkan Model secara efektif?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Catatan guru ▪ Wawancara ▪ Lembaran observasi 	Tingkat dan kualitas penerapan Model di dalam kelas	Untuk dokumentasi penerapan Model Pembelajaran di kelas	Guru

Tabel 2. Rincian Kegiatan Penelitian

Tahun	Jenis kegiatan	Teknik perolehan data	Target yang akan dicapai	Waktu
II	1. Disseminasi dan implementasi	- Pelatihan mhs, guru dan pengamat lapangan	- Guru, mhsw. dan pengamat yang terlatih	Januari 2009
	2. Uji Lapangan awal	<ul style="list-style-type: none"> - Kuis - Catatan siswa - Lembaran observasi - Tes 	<ul style="list-style-type: none"> - Derajat penerapan Model Awal - Derajat keefektifan Model Awal 	Januari – April 2009

3. Revisi awal	<ul style="list-style-type: none"> - Wawancara - Catatan guru 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki alur dan strategi pembelajaran - Perbaiki konteks dan bilangan yang digunakan dalam soal matematika 	Mei– Juni2009
4. Disseminasi dan implementasi	<ul style="list-style-type: none"> - Pelatihan mahasiswa, guru dan pengamat lapangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru, mahasiswa dan pengamat yang terlatih 	Juli 2009
5. Uji lapangan produk akhir	<ul style="list-style-type: none"> - Kuis - Catatan siswa - Lembaran observasi - Tes 	<ul style="list-style-type: none"> - Derajat penerapan Model Awal - Derajat keefektifan Model Awal 	Agustus – Sept 2009
6. Revisi akhir	<ul style="list-style-type: none"> - Wawancara - Catatan guru 	<ul style="list-style-type: none"> - alur dan strategi pembelajaran matematika - Konteks dan bilangan yang sesuai Teori PMR, KTSP, dan sarana Kts-Ska - Buku guru, Buku siswa dan Buku Kerja siswa 	Oktober – Desember 2009

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan target yang dicapai pada tahap II, maka ujicoba pembelajaran PMR ini dilaksanakan melalui PTK (Penelitian Tindakan Kelas) dengan berbagai pentahapan, yaitu: (1) uji lapangan awal, (2) revisi hasil uji lapangan awal, (3) uji lapangan akhir, (4) hasil uji lapangan akhir, dan (5) hasil revisi akhir.

Karena ujicoba PMR ini meliputi kelas 1 sampai dengan kelas 6, sebagai uji petik laporan ini hanya untuk kelas 1, yaitu laporan sejak uji awal sampai hasil revisi akhir. Karena proses ujicoba menggunakan prosedur yang sama untuk semua tingkatan kelas, hasil ujicoba untuk kelas 2 sampai kelas 6 hanya disajikan dalam bentuk ringkasan. Adapun produk penelitian ini berupa draf Buku Panduan bagi Guru untuk dapat diimplementasikan dalam pembelajaran. Buku Panduan bagi Guru ini sebagai suplemen yang tidak terpisahkan dari laporan hasil penelitian tahun kedua.

1. Ujicoba Kelas 1

Lokasi di SD N Gentan-1, Desa Gentan, Kecamatan Baki, Kabupaten Sukoharjo. Banyaknya siswa: 49 anak terbagi dalam dua kelas, kelas IA sebanyak 24 siswa dan kelas IB sebanyak 25 siswa. *Setting* ujicoba: menggunakan pendekatan PTK. Temuan masalah sebelum tindakan: (1) rendahnya minat belajar, (2) rendahnya perhatian dalam pembelajaran, dan (3) rendahnya penguasaan konsep bilangan. Akar masalah berupa (1) penggunaan model pembelajaran yang konvensional dan (2) tidak / kurangnya penggunaan media pembelajaran (yang berkonteks lokal). Rencana solusi: penerapan model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal. Materi ajar: Penjumlahan dua angka; media pembelajaran: pensil, penghapus,

permen dan kartu bilangan; dan siklus tindakan dilaksanakan tiga putaran.

Adapun pelaksanaan tindakan dengan paparan berikut. Putaran-I berupa uji Lapangan model awal. Deskripsi pembelajaran Putaran-I demikian. Pembelajaran dilaksanakan sesuai RPP atau skenario model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal. Pada putaran I dikenakan pada kelas IA. Siswa dikelompokkan menjadi 4 kelompok. Guru membagikan LKS dan media pembelajaran (pensil, penghapus, permen, dan kartu bilangan). Selanjutnya, siswa melakukan dalam dua kegiatan sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran. Pada kegiatan I, siswa mengumpulkan semua benda-benda yang telah dibawa untuk kelompoknya masing-masing. Siswa berdiskusi menata dan menghitung semua benda di atas meja. Guru bersama siswa membilang benda untuk mengoreksi hasil kerja kelompok. Pada kegiatan 2, siswa mengambil kartu bilangan yang disiapkan. Guru memberi bimbingan dalam mengurutkan kartu bilangan dari yang terkecil.

Dari hasil pengamatan putaran-I, penggunaan media sudah layak dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal ini terlihat dari pemanfaatan media dalam mendukung proses pembelajaran sub pokok bahasan membilang benda, yaitu media dapat membantu siswa belajar dengan menghubungkan dunia nyata. Selain itu, media menjadikan proses pembelajaran lebih interaktif, jelas, dan menarik.

Pada pelaksanaan tindakan putaran-1 awal ini diperoleh beberapa hal yang memerlukan perbaikan, yaitu: (a) Pemanfaatan waktu pembelajaran yang kurang optimal, (b) Jumlah soal latihan yang terlalu banyak, dan (c) Penyesuaian siswa terhadap model pembelajaran masih kurang.

Tindakan Putaran-I Revisi sebagai berikut. Yang diperbaiki pada revisi ini adalah jumlah soal latihan mandiri yang diberikan pada kelas IA yang terlalu banyak sehingga waktu pembelajaran kurang. RPP atau skenario dan materi yang digunakan tidak ada perubahan. Perbaikan putaran I awal ini dilakukan sesuai dengan skenario, yaitu pemanfaatan waktu pembelajaran yang lebih optimal. Selain itu, perbaikan dilakukan pada pengurangan jumlah soal di LKS yang sebelumnya berjumlah 6 soal menjadi 3 soal. Tindakan perbaikan ini dikenakan pada siswa kelas IB.

Setelah pelaksanaan Tindakan Putaran-1 Revisi, diperoleh data bahwa ternyata karakter kelas IA dan kelas IB berbeda. Anak-anak kelas IA lebih semangat dan lebih perhatian dalam pembelajaran. Kendala yang ada di kelas IB adalah beberapa siswa belum dapat membaca sehingga menyebabkan pemahaman siswa kurang maksimal. Anak-anak kelas IA dapat diajak dalam belajar dengan sistem kelompok, sedangkan anak-anak kelas IB belum dapat belajar dengan sistem kelompok. Perbedaan karakter tersebut menuntut guru untuk mengubah cara penyampaian dalam pembelajaran. Hal ini menjadi masukan untuk putaran II.

Pembelajaran pada putaran-II merupakan perbaikan dari putaran-I. Materi yang disampaikan pada putaran ini berbeda dengan materi pada putaran I. Perbedaan tersebut terletak pada kompetensi dasar yang digunakan. Pada putaran II ini kompetensi dasar yang digunakan tentang nilai tempat. Pada putaran II ini semangat belajar siswa meningkat. Hal tersebut dapat terlihat dari antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan model ini.

Pada inti pembelajaran, siswa melakukan kegiatan sesuai dengan skenario atau RPP yang telah dibuat. Kegiatan yang dilakukan yaitu siswa mengumpulkan semua benda yang

telah dibawa kelompoknya masing-masing berupa: kardus dan penghapus. Seorang siswa sebagai wakil dari setiap kelompok ke depan kelas secara bergantian untuk meletakkan beberapa penghapus di atas kardus. Adapun tugas siswa yang duduk di bangku adalah menjawab pertanyaan dari tugas kelompok yang terdapat pada LKS.

Setelah kegiatan selesai dilakukan, setiap siswa mengerjakan soal latihan secara individu. Walaupun guru masih memberi bimbingan kepada siswa, bimbingan yang diberikan guru pada putaran ini dikurangi daripada pada putaran I. Pada akhir pembelajaran siswa dilibatkan secara aktif untuk membuat simpulan tentang nilai tempat puluhan dan satuan.

Pada putaran II awal ini, siswa terlihat manja, bahkan mereka meminta guru untuk selalu membimbing dalam mengerjakan setiap soal. Hal ini merupakan salah satu yang harus diperbaiki pada tindakan berikutnya. Media yang digunakan pada model pembelajaran matematika realistik sesuai dengan materi yang disampaikan. Media yang digunakan layak dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada kompetensi dasar nilai tempat puluhan dan satuan. Peningkatan yang terlihat paling relevan adalah pada keaktifan siswa

Hal yang kurang pada putaran II ini adalah tingkat pemahaman siswa yang kurang merata karena ada beberapa siswa yang terbukti belum sepenuhnya paham dengan materi yang telah diajarkan. Hal tersebut terlihat dari hasil nilai latihan yang dikerjakan siswa. Soal latihan mandiri dari LKS yang diberikan di kelas IA harus diperbaiki agar peningkatan pemahaman konsep siswa semakin terlihat jelas.

Perbaikan yang dilakukan antara lain pada skenario pembelajaran dan soal latihan di LKS. Perbaikan pada skenario pembelajaran adalah dihapusnya sistem belajar secara berkelompok. Selain siswa mengerjakan soal latihan di sekolah, mereka juga diberi soal latihan untuk dikerjakan di rumah.

Pada awal pembelajaran, guru mengakrabkan diri, yaitu dengan menyanyi bersama. Semangat siswa pada putaran II ini mulai meningkat. Keakraban yang terjalin merupakan salah satu penyebab meningkatnya semangat siswa. Pelajaran dilanjutkan dengan penyampaian tujuan pembelajaran. Guru mulai menata media di depan kelas dan memberikan motivasi kepada siswa untuk menunjukkan nilai tempat puluhan dan satuan. Siswa secara aktif berebut ke depan kelas untuk menunjukkan nilai tempat puluhan dan satuan.

Dalam putaran ini guru mulai mengurangi bimbingannya kepada siswa hal ini dilakukan agar siswa dapat menemukan konsep mereka sendiri. Selanjutnya, guru memberikan tugas individu untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa. Pada akhir pembelajaran siswa dilibatkan aktif dalam memberikan simpulan tentang pelajaran yang telah disampaikan.

Model pembelajaran yang digunakan pada pelaksanaan tindakan di kelas IB ini merupakan model yang dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Adapun model yang diterapkan pada kelas IA di putaran II ini merupakan model yang telah dibenahi oleh peneliti yaitu pada sistem pembelajaran kelompok. Hasil yang terlihat lebih maksimal adalah pada kelas IB sehingga pada pokok bahasan ini lebih tepat jika tidak diterapkan sistem kelompok. Hal tersebut juga membuktikan bahwa model dan media yang digunakan layak dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa tentang nilai tempat. Pada putaran II ini, guru belum sepenuhnya melepas bimbingan kepada siswa dalam menemukan konsep mereka sendiri, maka pada putaran III hal tersebut harus dapat terlaksana.

Pada putaran III terlihat berbagai peningkatan dari pemahaman konsep siswa, yaitu meningkatnya jumlah siswa yang aktif dalam menjawab soal di depan kelas, meningkatnya jumlah siswa yang berani dalam mengungkapkan ide atau alasan kepada guru serta meningkatnya jumlah siswa yang aktif dalam memperagakan media. Hal tersebut disebabkan keefektifan penggunaan media telah sesuai (layak). Kecocokan model yang diujikan merupakan salah satu penyebab pemahaman konsep meningkat.

Pada putaran ini siswa sudah dapat menyesuaikan dengan model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal. Minat, perhatian, dan motivasi siswa terlihat meningkat dari putaran sebelumnya. Media yang digunakan sesuai untuk membantu siswa menemukan pemahaman konsep mereka tentang bangun datar sederhana. Selain itu, pada putaran III ini guru mulai melepaskan siswa dalam mengerjakan soal latihan mandiri. Akan tetapi, masih terdapat beberapa siswa yang membutuhkan bimbingan guru.

Dalam tindakan putaran III revisi pembelajaran dilakukan pada kelas IB dengan materi yang sama sebagai perbaikan putaran III yang telah dilakukan pada kelas IA. Sebenarnya pembelajaran yang dilakukan pada kelas IA hampir sempurna, tetapi skenario pembelajaran yang diterapkan di kelas IA kurang efektif apabila diterapkan di kelas IB. Hal ini disebabkan perbedaan karakter siswa kelas IA dan kelas IB. Perbaikan yang dilakukan pada skenario ini adalah dihapusnya sistem belajar secara kelompok.

Guru memberi masalah yang berhubungan dunia nyata dengan media piring, hanger, dan buku matematika. Beberapa siswa berebut ke depan kelas untuk menyelesaikan masalah tersebut. Guru menunjuk siswa yang mengangkat tangannya lebih dulu. Sembilan orang siswa secara bergantian ke depan kelas untuk meraba media yang telah disediakan, kemudian mereka menyimpulkan benda tersebut sesuai dengan macamnya.

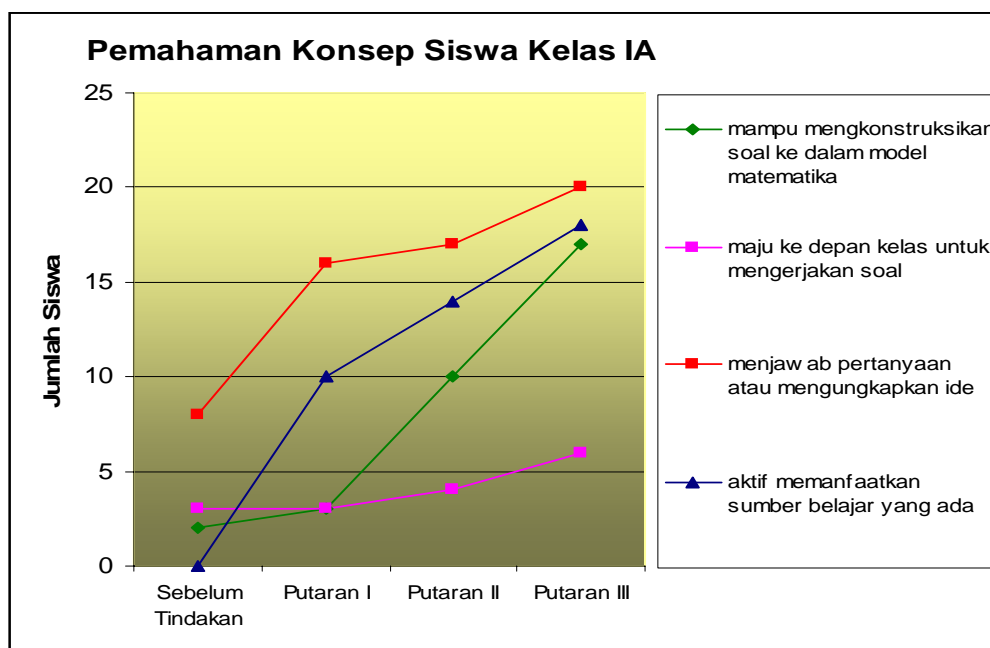
Untuk memantapkan pemahaman siswa, maka guru menggunakan media yang terdapat di kelas, misalnya jendela, pintu, almari, papan tulis, tutup botol, dan bingkai lukisan. Siswa dengan antusias menyatakan benda-benda tersebut ke dalam macam bangun datar sederhana. Selanjutnya, siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri. Pada akhir pembelajaran, guru dan siswa bersama untuk menyimpulkan macam dan ciri bangun datar sederhana.

Pada putaran ini siswa dapat mengerjakan soal latihan tanpa bimbingan guru. Siswa juga terampil dalam menggunakan media pembelajaran. Adanya model tersebut mempermudah siswa menemukan pemahaman konsep mereka tentang bangun datar sederhana. Hal ini membuktikan bahwa media tersebut layak digunakan untuk materi bangun datar sederhana.

Dari hasil pengamatan Pelaksanaan Model Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Media dan Berkonteks Lokal dari putaran-I sampai putaran-III dapat dijelaskan bahwa untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa dapat dilihat dari hasil soal latihan mandiri yang diberikan dalam tiap tindakan. Adapun indikator yang dijadikan patokan untuk menilai apakah penggunaan media lokal dalam model pembelajaran matematika realistik cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dilihat dari kemampuan siswa mengkonstruksikan soal ke dalam model matematika, banyaknya siswa yang ke depan kelas untuk mengerjakan soal, banyaknya siswa yang berani menjawab pertanyaan atau mengungkapkan ide, dan banyaknya siswa yang aktif memanfaatkan sumber belajar yang ada.

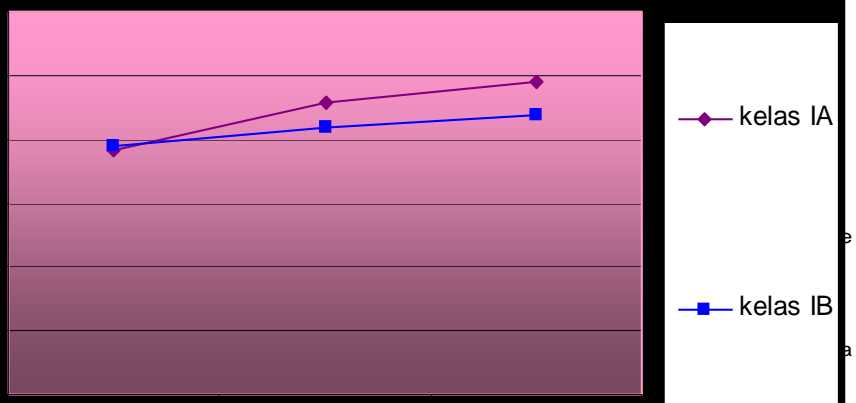
Dari putaran I sampai putaran III diperoleh simpulan bahwa: (1) pemahaman konsep siswa, dan (2) nilai rata-rata hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika mengalami peningkatan yang berarti.

Tabel 3. Persentase Hasil Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa



Grafik-1. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Kelas 1A

Grafik-2. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Kelas 1B



Kelas 1A dan 1B

Untuk selanjutnya, laporan ringkas pelaksanaan tindakan untuk Kelas-2 sampai Kelas-6 disajikan sebagai berikut.

Berikut hasil ujicoba kelas 2 hingga kelas 6.

2. Ujicoba Kelas 2

Lokasi di SD Muhammadiyah 16 Surakarta. Banyaknya siswa 74 anak, terdiri 34 siswa kelas 2-A dan 40 siswa kelas 2B. Setting ujicoba menggunakan pendekatan PTK. Temuan masalah sebelum tindakan: (1) rendahnya motivasi belajar, (2) rendahnya keaktifan dalam pembelajaran, (3) rendahnya kreativitas dalam belajar, serta (4) rendahnya penguasaan konsep perkalian. Akar masalah: (1) penggunaan model pembelajaran yang konvensional, (2) tidak / kurangnya penggunaan media pembelajaran (yang berkonteks lokal). Rencana solusi yang ditawarkan adalah penerapan model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal. Materi ajar yang dipakai adalah Perkalian sederhana. Media pembelajaran: kelereng dan balon karet warna warni. Siklus tindakan sejumlah tiga putaran. Adapun capaian hasil ujicoba kelas-2 adalah ada peningkatan motivasi, keaktifan, kreativitas, dan pemahaman siswa melalui model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal, seperti pada tabel 4 dan 5 berikut.

Tabel 4. Peningkatan Motivasi, Keaktifan, Kreativitas,
dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas IIA

Tabel-5 Peningkatan Motivasi, Keaktifan, Kreativitas,
dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas IIB

No	3. Ujicoba Kelas 3	Sebelum	Putaran I	Putaran II	Putaran III
	Aspek	Tindakan (%)	(%)	(%)	(%)
	Lokasi di SDN Gentan 1 dan 2, Desa Gentan, Kec Baki Sukoharjo				
1	Motivasi Siswa menggunakan pendekatan PTK. Temuan masalah sebelum tindakan: (1) rendahnya perhatian dalam mengikuti pembelajaran, dan (3) rendahnya penguasaan konsep operasi pecahan. Akar masalah berupa penggunaan model pembelajaran yang konvensional (2) tidak / kurangnya penggunaan media pembelajaran (yang berkonteks lokal). Rencana solusi berupa penerapan model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal. Materi ajar yang disampaikan berupa Mengenal pecahan sederhana. Media pembelajaran: roti, piring, pisau penghapus warna-warni, dan kertas. Siklus tindakan sejumlah tiga putaran.	37,5	50	65,79	80
a	Antusias dalam mengikuti pembelajaran	37,5	50	65,79	80
b	Penerapan penguasaan konsep operasi pecahan	37,5	50	65,79	80
c	Menggunakan model pembelajaran yang konvensional	37,5	50	65,79	80
2	Keaktifan berbasis media dan berkonteks lokal. Materi ajar yang disampaikan berupa Mengenal pecahan sederhana. Media pembelajaran: roti, piring, pisau penghapus warna-warni, dan kertas. Siklus tindakan sejumlah tiga putaran.	30	52,3	65,79	77,3
a	Bertanya	30	52,3	65,79	77,3
b	Mengemukakan ide	30	52,3	65,79	77,3
c	Mengerjakan soal	30	52,3	65,79	77,3
3	Kreativitas 4. Ujicoba Kelas 4 Lokasi di SD Negeri 1 Boyolali. Banyaknya siswa 42 anak. Setting ujicoba menggunakan pendekatan PTK. Temuan masalah sebelum tindakan: (1) rendahnya perhatian dalam mengikuti pembelajaran, (2) rendahnya keaktifan siswa dalam pembelajaran, dan (3) rendahnya penguasaan konsep operasi pecahan. Akar masalah: (1) penggunaan model pembelajaran yang konvensional, (2) tidak / kurangnya penggunaan media pembelajaran (yang berkonteks lokal). Rencana solusi berupa penerapan model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal. Materi ajar yang disampaikan Mengenal pecahan sederhana menjumlahkan pecahan. Media pembelajaran: roti, pisau, dan apel. Siklus tindakan sejumlah tiga putaran.	0	65	76,32	82,5
a	Melakukan praktek	0	65	76,32	82,5
b	Ketepatan penggunaan media	0	65	76,32	82,5
4	Pemahaman konsep siswa menggunakan pendekatan PTK. Temuan masalah sebelum tindakan: (1) rendahnya perhatian dalam mengikuti pembelajaran, (2) rendahnya keaktifan siswa dalam pembelajaran, dan (3) rendahnya penguasaan konsep operasi pecahan. Akar masalah: (1) penggunaan model pembelajaran yang konvensional, (2) tidak / kurangnya penggunaan media pembelajaran (yang berkonteks lokal). Rencana solusi berupa penerapan model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal. Materi ajar yang disampaikan Mengenal pecahan sederhana menjumlahkan pecahan. Media pembelajaran: roti, pisau, dan apel. Siklus tindakan sejumlah tiga putaran.	37,5	65	73,68	85
a	Menguasai materi soal	37,5	65	73,68	85
b	Menyelesaikan soal dengan benar	37,5	65	73,68	85

Tabel 6. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Kelas III SDN 2 Gentan

Berikut capaian hasil ujicoba kelas 4. Berdasarkan data yang diperoleh dari tiga komponen, yaitu kemandirian siswa, keaktifan siswa, dan kemampuan siswa yang terdiri dari tiga aspek, yaitu kemampuan siswa dalam menerapkan algoritma, kemampuan siswa dalam mengoperasikan data, dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk verbal pada setiap putaran mengalami peningkatan secara bertahap. Perubahan hasil tindakan belajar siswa selama tiga putaran secara keseluruhan ditunjukkan pada tabel 7 berikut.

5. Ujicoba Kelas-5

Lokasi di SD Negeri 1 Boyolali. Banyaknya siswa 43 anak untuk kelas VA dan 41 anak untuk kelas VB. *Setting* ujicoba menggunakan pendekatan PTK. Temuan masalah sebelum tindakan: (1) rendahnya perhatian dalam mengikuti pembelajaran, (2) rendahnya keaktifan siswa dalam pembelajaran, dan (3) rendahnya penguasaan konsep operasi pecahan. Akar masalah: (1) penggunaan model pembelajaran yang konvensional, (2) tidak/kurangnya penggunaan media pembelajaran (yang berkonteks lokal). Rencana solusi: penerapan model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal. Materi ajar berupa Mengenali pecahan – mengubah pecahan ke bentuk persen. Media pembelajaran: permen, wafer, spidol, dan penghapus. Siklus tindakan sejumlah tiga putaran. Tabel 8 dan 9 berikut menunjukkan capaian hasil ujicoba kelas 5.

Tabel 7. Peningkatan Keaktifan, Kemandirian dan Kemampuan penguasaan Konsep

No	Aspek	Sebelum tindakan	Putaran I	Putaran II	Putaran III
1. Keaktifan Siswa					
1	1.1. Menjawab pertanyaan menggunakan media pembelajaran	19,05%	31,71%	47,62%	66,67%
	1.2. Mengerjakan semua soal latihan	71,43%	80,49%	83,33%	90,48%
	1.3. Bertanya atau mengemukakan ide pemecahan masalah	7,14%	24,39%	38,1%	47,62%
	a. memanipulasi penggunaan media dalam	0 %	34,88 %	37,21 %	69,77 %
	b. menggunakan media pembelajaran dengan tepat	0 %	41,86 %	46,51 %	74,42 %
2. Kemandirian belajar					
2	2.1. Mengerjakan PR	92,86%	95,12%	95,24%	97,62%
	a. mampu memahami kalimat dari soal	23,26 %	46,51 %	55,81 %	79,07 %
	2.2. Mengerjakan soal ke depan kelas	4,76%	24,39%	35,71%	54,76%
	b. Siswa mampu mengaitkan yang diketahui	42,86%	48,78%	41,86 %	73,81 %
	c. mampu mengorganisasikan apa yang diketahui dalam upaya pemecahan masalah	23,26%	27,91%	37,21%	65,12%
3. Kemampuan siswa					
	1.1. Kemampuan dalam menerapkan algoritma	59,52%	75,61%	78,57%	83,33%
	d. Mampu memecahkan permasalahan	35,71%	48,78%	59,52%	76,19%
	• Menyelesaikan soal dengan benar.	35,71%	48,78%	59,52%	76,19%
	1.2. Kemampuan siswa dalam mengoperasikan data.				
	• Menyelesaikan persoalan yang ada.	40,48%	48,78%	71,43%	90,47%
	• Mengerjakan dengan langkah- yg benar.	54,76%	60,98%	71,43%	83,33%
	1.3. Kemampuan menyelesaikan soal bentuk verbal.				
	• Memahami dan mengerti soal cerita.	45,24%	51,22%	64,29%	83,33%
	• Mengaitkan suatu masalah dengan kehidupan sehari-hari.	28,57%	36,59%	59,52%	76,19%
	• Lebih mudah dalam menyelesaikan operasi hitung.	52,38%	65,85%	76,19%	90,48%

Tabel 8. Peningkatan Kreativitas Siswa Kelas VA Sebelum Revisi

Tabel 9. Peningkatan Kreativitas Siswa Kelas VB Setelah Revisi

No	Aspek	Sebelum tindakan	Putaran I	Putaran II	Putaran III
1	Kreativitas dalam menggunakan media pembelajaran				
	a. memanipulasi penggunaan media pembelajaran dalam pemecahan masalah	0 %	58,54 %	68,29 %	(73,17%)
	b. menggunakan media pembelajaran dengan tepat	0 %	48,78 %	82,92 %	(85,37%)
2	Kreativitas dalam menyelesaikan soal				
	a. Siswa mampu memahami kalimat dari soal	39,02 %	68,29 %	75,61%	82,97%
	b. Siswa mampu menentukan apa yang diketahui	43,93%	63,41%	73,17 %	78,05%
	c. mengorganisasi apa yang diketahui dalam pemecahan masalah	36,56%	48,78%	70,73 %	80,49%
	d. Mampu memecahkan permasalahan	53,66 %	58,54 %	65,85 %	85,37%

6. Ujicoba Kelas 6

Lokasi di SD Muh.16 Surakarta. *Setting* ujicoba menggunakan pendekatan PTK. Temuan masalah sebelum tindakan: (1) rendahnya perhatian dalam mengikuti pembelajaran, (2) rendahnya keaktifan siswa dalam pembelajaran, dan (3) rendahnya penguasaan konsep operasi pecahan. Akar masalah: (1) penggunaan model pembelajaran yang konvensional, (2) tidak / kurangnya penggunaan media pembelajaran (yang berkonteks lokal). Rencana solusi: penerapan model pembelajaran matematika realistik berbasis media dan berkonteks lokal. Materi ajar yang disampaikan berupa Membaca dan membuat denah. Media pembelajaran: denah sekolah, denah rumah, dan peta. Siklus tindakan sejumlah tiga putaran. Untuk capaian hasil ujicoba kelas 6, tampak pada tabel 10 dan 11.

Tabel 10. Peningkatan Keaktifan Belajar Matematika Siswa Melalui PMR Kelas VI A

No	Aspek yang Diamati	Sebelum penelitian	Setelah penelitian (%)		
			Putaran I	Putaran II	Putaran III
1.	Keaktifan mengemukakan ide / gagasan	8 (26,667 %)	9 (31,034 %)	11 (36,667 %)	18 (64,286 %)
2.	Keaktifan menjawab pertanyaan dari guru	3 (10 %)	7 (24,138 %)	13 (43,333 %)	20 (71,428 %)
3.	Keaktifan mengerjakan soal ke depan kelas	5 (16,667 %)	10 (34,483 %)	13 (43,333 %)	21 (75 %)
4.	Keaktifan bertanya	2 (6,667 %)	6 (20,689 %)	8 (26,667 %)	15 (53,571 %)
5.	Keaktifan dalam menarik kesimpulan baik secara individu maupun kelompok	10 (33,333 %)	13 (44,828 %)	17 (56,667 %)	22 (78,571 %)

Tabel 11. Peningkatan Keaktifan Belajar Matematika Siswa Melalui PMR Kelas VI B

No	Aspek yang Diamati	Sebelum penelitian	Setelah penelitian (%)		
			Putaran I	Putaran II	Putaran III
1.	Keaktifan dalam mengemukakan ide / gagasan	3 (10,345 %)	6 (21,428 %)	10 (34,483 %)	14 (50 %)
2.	Keaktifan dalam menjawab pertanyaan dari guru	1 (3,448 %)	4 (14,286 %)	9 (31,034 %)	16 (57,143 %)
3.	Keaktifan dalam mengerjakan soal ke depan kelas	4 (13,793 %)	7 (26,667 %)	12 (25 %)	15 (53,571 %)
4.	Keaktifan dalam bertanya	0 (0 %)	3 (10,714 %)	7 (24,138 %)	10 (35,714 %)
5.	Keaktifan dalam menarik kesimpulan baik secara individu maupun kelompok	6 (20,689 %)	9 (32,143 %)	15 (51,724 %)	18 (64,286 %)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil ujicoba di lapangan pelaksanaan Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Media dan Berkonteks Lokal di wilayah tiga Kabupaten/Kota, yaitu Kota Surakarta, kabupaten Sukoharjo, dan Kabupaten Boyolali diperoleh simpulan:

- (1) Model Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Media dan Berkonteks Lokal yang dikembangkan pada penelitian tahap pertama ternyata dapat diimplementasikan dengan baik di semua tingkatan kelas Sekolah Dasar (Kelas 1 sampai Kelas 6),
- (2) Media Pembelajaran yang dirancang untuk menunjang proses pembelajaran mudah diperoleh di semua lokasi ujicoba,
- (3) Media pembelajaran yang dirancang untuk menunjang proses pembelajaran mudah digunakan, baik oleh guru maupun bagi siswa,
- (4) Penerapan Model Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Media dan Berkonteks Lokal dapat meningkatkan: minat, keaktifan, kreativitas, kemandirian, dan penguasaan konsep siswa, dan
- (5) Memerlukan waktu yang lebih lama karena guru-guru belum biasa dengan model yang baru.

Atas dasar simpulan diatas dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran matematika realistik (PMR) berbasis media dan berkonteks lokal Surakarta memiliki derajat keterpakaian yang tinggi, cukup efektif, namun kurang efisien karena memerlukan waktu yang cukup.

DAFTAR PUSTAKA

- Freudenthal, H. 1991. *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Goffree, F. 1993. HF: "Working on Mathematics Education". *Educational Studies in Mathematics*, 25 (1-2), 21-58.
- Gravemeijer, Koeno. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht, The Netherlands: Freudenthal Institute.
- Van den Akker, Jan. 1999. Principles and Methods of Development Research. In Jan van den Akker et al. (Ed.) *Design Approaches and Tools in Education and Training* pp. 1-14. Dordrecht: kluwer Academic Publishers