

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN PADA MATERI GEOMETRI DAN PENGUKURAN DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA DI SD NEGERI 179 PALEMBANG

N. Fahriza Fuadiah¹
Zulkardi², Cecil Hiltrimartin³

Abstract: The aims of the research is to produce the set of oriented realistic mathematical education (RME) approach material that is valid and practical for teaching in elementary school student of the fifth grade and have a good potencial effect. PMRI is one of learning approach which dribbles students in understanding mathematics concept by selfcontruction through prior knowledge which is related to daily activity, finding the concept by themselves so that the learning becomes meaningful. The research is a development research and method used in two stages, that are preliminary study (analysis and model development stage) and formative study (evaluation and revision stage). The samples were students of fifth grade at SD Negeri 179 Palembang. In technique collecting the data, the writer used interview with the experts, observation by using prototype. The data was analyzed by using descriptive method. The result of data analyses concludes that the development of geometry and measurement prototype for the fifth grade students is valid based on content, construction, and language. It can be conclude from the documentary data that the use of student's book has been a practical use. The try out tested on students has given potential effect which is the students like to study using realistic mathematical education approach with student activity level of 6.47 in a very high criteria and the average of final mark of 87,17 in a very good criteria.

Key words: development research, RME, the set of teaching and learning

Bila kita cermati tujuan pendidikan matematika yang tercantum dalam kurikulum 1975,1984, 1994, 2004 (KBK) maupun 2006 (KTSP) yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu menggunakan atau menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya pembelajaran matematika bertujuan terbentuknya kemampuan bernalar pada diri siswa yang terukur melalui kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan memiliki sifat objektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika, bidang lain, maupun kehidupan

sehari-hari. Hasil analisis terhadap pengelolaan pembelajaran di SD beracun kurikulum 1994 untuk beberapa mata pelajaran (termasuk matematika) yang dikemukakan Ibrahim Bafadal (dalam Wardhani, 2004) pada lokakarya Identifikasi Permasalahan Kurikulum dan Pembelajaran di SD oleh Direktorat TK/SD pada tanggal 8 s.d 12 Mei 2002 di Jakarta menunjukkan bahwa siswa terjebak dalam rutinitas, media pembelajaran kurang, motivasi belajar siswa rendah, siswa banyak menghafal, tingkat pemahaman dalam pembelajaran rendah (mengingat, menyebutkan) dan umumnya siswa tidak

¹) Alumni, ^{2,3}) Dosen Jurusan Magister Pendidikan Matematika PPs Unsri

tahu makna atau fungsi dari hal yang dipelajari dalam kehidupannya.

Salah satu masalah mendasar dalam pendidikan di Indonesia adalah masih rendahnya motivasi dan prestasi dalam belajar matematika (Zulkardi, 2005). Tentu saja hal ini sangat jauh dari tujuan pembelajaran matematika yaitu pengelolaan pembelajaran matematika di sekolah dapat bermakna dan dapat membuat siswa mampu menerapkan pengetahuan matematikanya dalam kehidupan sehari-hari dan bidang lainnya, terampil dalam menyelesaikan masalah baik dalam bidang matematika maupun bidang lain yang terkait, serta mampu mengembangkan daya nalar siswa.

Ada banyak cara untuk mewujudkan tujuan pembelajaran matematika tersebut. Salah satunya adalah mengelola kegiatan pembelajaran matematika secara kontekstual atau realistik. Hadi, S (2005) mengemukakan bahwa salah satu upaya untuk mereformasi pendidikan matematika di Indonesia adalah melalui pengembangan dan implementasi Pendidikan Matematika Realistik (PMR). PMR adalah suatu teori pembelajaran matematika yang telah dikembangkan di Belanda sejak awal 70-an, yang bertitik tolak dari hal-hal yang real bagi siswa (Zulkardi, 2005). Penggagas PMR ini adalah Hans Freudenthal dari Belanda yang menyatakan bahwa matematika merupakan kegiatan manusia yang lebih menekankan aktivitas siswa mencari, menemukan, dan membangun sendiri pengetahuan yang diperlukan sehingga pembelajaran menjadi terpusat pada siswa. Menurut Bron (dalam Saragih, 2007) masalah kontekstual dalam PMR digunakan sejak awal pembelajaran dan digunakan terus untuk membangun pemahaman siswa. Pada PMR, proses penyelesaian soal kontekstual dilakukan dengan menggunakan model yang berfungsi menjembatani jurang antara pengetahuan matematika tidak formal dan matematika formal dari siswa (Saragih, 2007). Terciptanya keragaman pemodelan dari suatu soal kontekstual dalam PMR sangat

penting bagi guru untuk mengetahui kemampuan siswa menemukan hubungan bagian-bagian masalah kontekstual melalui peskemaan, perumusan, dan penvisualan. Sejak tahun 2001 telah dimulai di beberapa sekolah di Indonesia suatu inovasi pembelajaran matematika yang disebut Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

Sifat anak SD dikelompokkan menjadi dua yaitu, pada umur 6 – 9 tahun untuk anak SD tingkat rendah dan pada umur 9 – 12 tahun dalam anak SD tingkat tinggi (Kardi, 1996). Pada anak usia 6 – 9 tahun sifat fisiknya sangat aktif sehingga mudah merasa letih dan koordinasi otot-otot kecil masih belum sempurna sehingga pada masa ini anak cepat merasa jemu, lelah, dan mudah hilang konsentrasi. Anak pada usia 9 – 12 tahun sudah dapat menguasai koordinasi otot-otot halus dengan benar. Pada kelompok umur ini mereka sudah siap mempergunakan alat dan benda-benda kecil. Untuk pelajaran matematika, mereka menyukai kegiatan seperti mengubah bangun dengan menggunting dan menyusun untuk mempelajari suatu konsep matematika. Menurut De Porter (dalam Pitadjeng, 2005), gaya belajar anak dilihat dari cara belajar anak dalam menerima informasi dibagi menjadi gaya visual (melihat), auditorial (mendengar), dan kinestetik (melakukan). Gaya belajar visual adalah gaya belajar yang menggunakan penglihatan sebagai modal utama dalam menyerap informasi dan mengingat informasi tersebut. Ciri-ciri anak antara lain teliti terhadap detail, lebih mengingat apa yang dilihat, lebih suka membaca daripada dibacakan, suka mencorat-coret, dapat melihat kata-kata atau tulisan yang sebenarnya dalam pikiran mereka, dan lebih suka mengamati demonstrasi alat peraga. Agar mereka dapat maksimal dalam belajar matematika, pendidik dapat mendayagunakan gaya belajar visual anak tersebut dengan mendorong untuk membuat banyak simbol atau gambar, mendorong anak membuat peta konsep untuk mencari

rumus luas bangun datar yang diturunkan dari rumus bangun lain, membuat diagram dan grafik, serta mendorong anak mengamati atau memanipulasi benda-benda konkret untuk memahami suatu konsep matematika.

Penelitian pengembangan Armanto (2002) yang mengembangkan suatu prototip tentang alur dan strategi lokal secara PMRI dalam topik perkalian dan pembagian bilangan di kelas IV SD di Indonesia (di kota Medan dan Yogyakarta) dan Fauzan (2002) dengan mengembangkan dan menerapkan model yang sama dalam pembelajaran geometri (luas dan keliling bangun) di kelas IV SD di Indonesia (di kota Padang, dan Surabaya) diperoleh kesimpulan bahwa berdasarkan hasil analisis secara kualitatif model pembelajaran dengan PMRI dapat diterapkan dalam kelas dan dapat memperbaiki hasil belajar, sikap, dan minat siswa (Hadi, S, 2005). Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa baik kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan pemahaman siswa yang diajar dengan pendekatan PMRI secara signifikan lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pendekatan biasa. Pendekatan PMRI dapat diberlakukan dalam setiap pokok bahasan pada setiap tingkat sekolah dan kelas termasuk di dalamnya pokok bahasan Geometri. Geometri merupakan cabang dari matematika yang memuat sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan ruang. Materi ini selalu diajarkan pada setiap tingkat sekolah, baik tingkat sekolah dasar maupun sekolah menengah. Pada tingkat sekolah dasar materi geometri diberikan berdampingan dengan materi pengukuran sehingga menjadi Geometri dan Pengukuran.

Dalam penelitian ini, peneliti akan mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi geometri dan pengukuran untuk kelas V Sekolah Dasar dengan pendekatan PMRI, karena menurut peneliti materi geometri dan pengukuran sangat cocok diajarkan dengan PMRI, karena pendekatan matematika realistik memiliki karakteristik

dan prinsip yang memungkinkan siswa dapat berkembang secara optimum, seperti kebebasan siswa untuk menyampaikan pendapatnya, adanya masalah kontekstual yang dapat mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata, dan pembuatan model yang dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa RPP, Buku Siswa, dan instrumen penilaian.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penulis tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi geometri dan pengukuran untuk kelas V SD dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Dan pertanyaan dalam penelitian ini adalah : (1) Bagaimanakah perangkat pembelajaran pada materi geometri dan pengukuran yang valid dan praktis berdasarkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia? (2) Adakah efek potensial yang muncul dari pengembangan perangkat pembelajaran pada materi geometri dan pengukuran terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa? Penelitian ini bertujuan: (1) Menghasilkan perangkat pembelajaran pada materi geometri dan pengukuran yang valid dan praktis melalui pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia, (2) Mengetahui efek potensial dari pengembangan perangkat pembelajaran pada materi geometri dan pengukuran terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa.

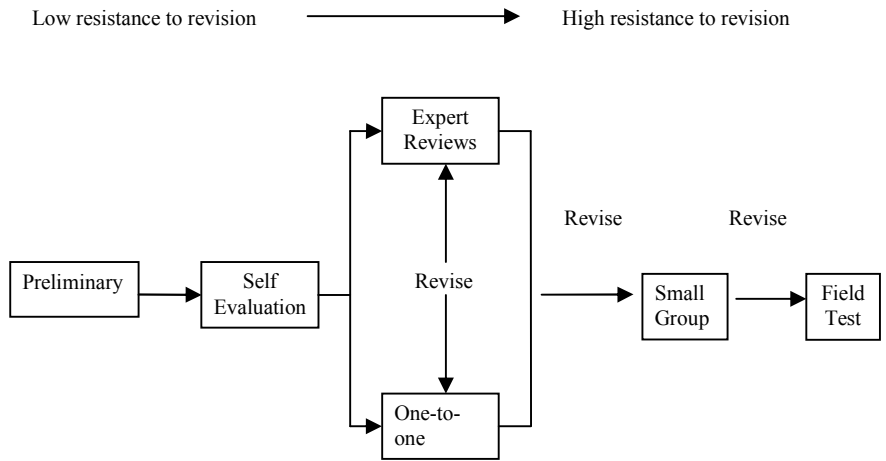
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau *development research* tipe *formative research* (Tessmer, 1993 ; Zulkardi, 2002). Penelitian dilakukan pada semester genap tahun akademik 2008/2009 di SD Negeri 179 Palembang. Subjek penelitian adalah siswa kelas V dengan jumlah 21 orang terdiri dari 12 siswa perempuan dan 9 siswa laki-laki

yang terlibat selama kegiatan proses pembelajaran matematika dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PMRI.

Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Ada dua proses yang dilalui pada pengembangan perangkat pembelajaran yang berupa Buku Siswa dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini yaitu *preliminary* dan *formative study*. Tahap *formative study* meliputi *Self Evaluation*, *prototyping* dan *field test* (Tessmer, 1993: Zulkardi, 2006)



1. *Preliminary*

Tahap ini meliputi:
 Persiapan; Analisis kurikulum matematika level SD pada pokok bahasan Geometri dan Pengukuran pada kelas V dan analisis terhadap buku-buku paket berdasarkan KTSP 2006
 Pendesainan (*prototyping*); Pendesainan perangkat pembelajaran pada materi

Geometri dan Pengukuran untuk SD kelas V yang mengacu pada kelima karakteristik PMRI. *Prototyping* terdiri dari tiga siklus yaitu prototipe pertama, prototipe kedua dan prototipe ketiga sebagai prototipe akhir (produk). Pada akhir siklus selalu dilakukan evaluasi dan revisi. Masing-masing prototipe fokus pada tiga karakteristik yaitu : isi, konstruk dan bahasa.

Tabel 1. Karakteristik yang menjadi fokus prototipe

Isi	Isi RPP berupa :
	Kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dalam KTSP 2006 Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar (KD) dalam KTSP 2006 Kesesuaian dengan indikator pencapaian KD dalam silabus Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan SK, KD dan indikator pencapaian KD
Konstruk	Isi Buku Siswa berupa :
	Kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dalam KTSP 2006 Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar (KD) dalam KTSP 2006 Kesesuaian dengan indikator pencapaian KD dalam silabus
Bahasa	Kesesuaian RPP dengan prinsip dan karakteristik PMRI
	Kesesuaian Buku Siswa dengan prinsip dan karakteristik PMRI
Bahasa	Kesesuaian dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)
	Kalimat mudah dimengerti
	Tidak ada kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda Sesuai dengan karakteristik siswa

2. *Formative study*

Tahap ini meliputi :

- a. *Self Evaluation*; penilaian oleh diri sendiri terhadap prototipe materi Geometri dan Pengukuran untuk SD kelas V berdasarkan pendekatan PMRI.
- b. *Expert Reviews*; validasi oleh pakar terhadap perangkat pembelajaran. RPP dan Buku Siswa yang dihasilkan dikonsultasikan dengan para pakar untuk menguji validitas isi, konstruk, dan bahasa sesuai dengan prinsip dan karakteristik PMRI. Penggalan informasi mengenai prototipe juga didapat dari teman sesama peneliti, dosen dan guru yang sudah berpengalaman. Cara ini disebut dengan teknik triangulasi yaitu teknik validasi data yang memanfaatkan sesuatu diluar (teman sejawat dan pakar) untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding sebagai dasar merevisi instrumen (Kratwhohl, 1997). Semua hasil validasi tersebut akan digunakan untuk merevisi prototip untuk diujicobakan.
- c. *one-to-one*; prototipe diujicobakan terhadap satu persatu siswa. Hal ini dilakukan dengan tujuan dapat melihat kepraktisan desain buku siswa melalui pengamatan terhadap siswa dalam penggunaan buku siswa. Hasil uji coba ini dianalisis sehingga menghasilkan saran-saran untuk revisi.
- d. Revisi; Saran-saran dan hasil validasi pakar dijadikan dasar untuk merevisi prototip.
- e. *Small Grup*; pada tahap ini perangkat pembelajaran dicobakan pada siswa yang non subjek penelitian dalam kelompok kecil (*small grup*) untuk mengevaluasi prototipe kedua dan melihat kepraktisan dari prototipe tersebut. Kepraktisan menurut Akker (1999) dipenuhi (1) jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa apa yang

dikembangkan dapat diterapkan dan (2) kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan.. Hasil uji coba ini dianalisis dan dibahas sedemikian rupa sehingga menghasilkan saran-saran untuk direvisi kembali.

- f. Revisi; pada tahap ini materi tersebut dikonsultasikan kembali dengan dosen pembimbing, pakar, dan guru senior. Berdasarkan saran-saran tersebut serta hasil pekerjaan siswa dilakukan analisis dan revisi-revisi terhadap perangkat pembelajaran tersebut.
- g. *Field Test*; hasil revisi diujicobakan pada subjek sesungguhnya yaitu siswa pada kelas V dengan 1 kelas uji coba (*field test*). Perangkat pembelajaran yang digunakan adalah perangkat yang telah direvisi sebagai prototipe ketiga (produk). Pada *field test* ini akan dilihat bagaimana efek potensial dari penggunaan prototipe terhadap siswa yang diukur melalui nilai akhir dan aktivitas siswa. Menurut Akker (1999), keefektifan suatu produk dapat dipenuhi jika (1) para ahli dan praktisi menyatakan bahwa produk tersebut efektif dan (2) secara operasional produk tersebut memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kepraktisan dari materi ajar yang di buat, observasi ini adalah observasi siswa untuk melihat keaktifan dan partisipasi siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika berbasis PMRI dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa yang dilakukan oleh satu orang *observer* terhadap 21 siswa.
2. Dokumen. Dokumen yang dimaksud adalah hasil pekerjaan siswa pada

prototipe. Analisis dokumen diperoleh dari pemeriksaan hasil pekerjaan siswa pada prototipe,

3. Tes. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang keefektifan atau memiliki *potential effect* dari buku siswa yang dibuat dan mengukur kemampuan siswa setelah mendapatkan pembelajaran berbasis PMRI.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Uraian singkat tentang teknik analisis beserta kriteria yang menjadi acuan hasil analisis masing-masing jenis data sebagai berikut :

1. Analisis data Validasi ahli. Untuk menganalisis data validasi ahli digunakan analisis deskriptif dengan cara merevisi berdasarkan catatan validator yang ditinjau dari 3 karakteristik yaitu *content*, konstruk dan bahasa. validasi oleh pakar terhadap perangkat pembelajaran. RPP dan Buku Siswa yang dihasilkan dikonsultasikan dengan para pakar untuk menguji validitas isi, konstruk, dan bahasa sesuai dengan prinsip dan karakteristik PMRI. Penggalan informasi mengenai prototipe juga didapat dari teman sesama peneliti, dosen dan guru yang sudah berpengalaman. Cara ini disebut dengan teknik triangulasi yaitu teknik validasi data yang memanfaatkan sesuatu diluar (teman sejawat dan pakar) untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding sebagai dasar merevisi instrumen (Kratwhwohl, 1997). Semua hasil validasi tersebut akan digunakan untuk merevisi prototip untuk diujicobakan.
2. Analisis data observasi aktivitas siswa. Untuk mengetahui keaktifan siswa selama proses pembelajaran maka dilakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa, aspek yang diamati terdiri dari empat indikator yaitu aktivitas visual, mendengarkan, lisan, dan aktivitas gerak.

3. Analisis data hasil tes. Data hasil tes untuk mengukur kemampuan siswa dilihat dari skor yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal tes. Skor yang diperoleh siswa dikonversikan menjadi nilai dalam rentang 1-100 dengan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

dengan nilai akhir siswa adalah:

$$Na = \frac{2 N.kegiatan + 3 N.latihan + 5 N.LatihanUlangan}{10}$$

Nilai akhir yang diperoleh dikonversikan ke dalam bentuk data kualitatif untuk menentukan kategori hasil belajar siswa. Untuk melihat kategori hasil belajar siswa digunakan kategori sebagai berikut:

Tabel 2 Sistem penilaian hasil belajar

Nilai	Kategori
80 – 100	Sangat baik
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
0 – 39	Sangat kurang

(Arikunto, 2005)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Pengembangan Materi Ajar

Berdasarkan kerangka pikiran yang diuraikan sebelumnya, ada dua tahapan besar pada penelitian ini yaitu *Preliminary Study* dan *Formative Study*. Pada tahap *Preliminary* dilakukan persiapan mengenai analisis siswa, kurikulum, dan materi. Kemudian pendesainan prototipe sebagai desain awal perangkat pembelajaran yang mencakup materi geometri dan pengukuran untuk kelas V SD. Geometri dan Pengukuran sebagai salah satu aspek mata pelajaran matematika di sekolah dasar terdiri atas beberapa pokok bahasan. Di

kelas V SD bagian dari pokok bahasan Geometri dan Pengukuran adalah sifat-sifat bangun dan hubungan antar bangun. Sesuai dengan tahapan Van Hiele mengenai tahap-tahap perkembangan mental anak didik dalam bidang geometri, pada tingkat ini termasuk dalam tahap pengurutan dimana siswa sudah mampu mengurutkan dan mengenali bangun geometri. Siswa juga memiliki kemampuan melakukan penarikan kesimpulan atau berpikir deduktif walau belum berkembang maksimal. Pendesainan prototipe ini selain berlandaskan pada prinsip dan karakteristik PMRI juga memperhatikan prinsip-prinsip penyusunan bahan ajar atau materi pembelajaran agar seoptimal mungkin dapat membantu siswa dalam mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan. (Depdiknas, 2006), yaitu meliputi prinsip relevansi, konsistensi, dan kecukupan.

Tahap *Formative Study* dilaksanakan melalui *self evaluation*, *expert review*, *small group*, dan *field test*. Prototipe pertama yang dihasilkan divalidasi oleh para ahli (*expert review*). Validasi ahli dilakukan untuk melihat validitas *content*, konstruk dan bahasa, Secara umum hasil dari validasi para ahli terhadap prototipe yang dikembangkan mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Prototipe pertama ini juga diujicobakan pada *One-to-one evaluation*, pada tahap ini seorang anak dan seorang guru diminta untuk mengamati, mengomentari serta mengerjakan soal-soal pada buku siswa dan instrumen penilaian/tes diberikan secara bertahap untuk mensimulasikan waktu pengerjaan sesuai dengan banyaknya pertemuan. Hasil *one-to-one* dan *expert review* dijadikan dasar untuk merevisi prototipe pertama menjadi prototipe kedua. .

Draf Perangkat pembelajaran pada prototipe kedua kemudian divalidasi kembali oleh para validator dan diujicobakan pada *small group* yang terdiri dari 10 orang siswa dalam 2 kelompok. Mereka diminta untuk mengamati, mengoreksi serta mengerjakan soal-soal

pada buku siswa dan Instrumen penilaian/tes yang diberikan secara bertahap. Pada tahap ini dilihat kepraktisan dari prototipe melalui kemudahan menggunakan buku siswa dan ketepatan pelaksanaan pembelajaran sesuai yang diharapkan dalam RPP. Hasil *small group* dan *expert review* pada prototipe kedua dijadikan dasar untuk merevisi prototipe kedua untuk mendapatkan prototipe ketiga sebagai prototipe akhir (produk).

Selanjutnya tahap *field Test* (Uji lapangan), perangkat pembelajaran pada prototipe ketiga sebagai prototipe akhir diujicobakan pada subjek penelitian yaitu siswa kelas V SD Negeri 179 Palembang sebanyak 21 siswa. Pada tahap aktivitas siswa diamati selama proses pembelajaran. Pada akhir pembelajaran diberikan tes yang meliputi seluruh materi geometri dan penukaran yang telah dipelajari sebelumnya. Hasil analisis observasi aktivitas dan hasil belajar siswa digunakan untuk melihat *potential effect* dari penggunaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.



Siswa sedang mengerjakan aktivitas pada buku siswa dalam kelompoknya



Interaksi antara peneliti sebagai guru dan siswa



Siswa mewakili kelompoknya sedang mempresentasikan jawabannya dalam diskusi kelas



Siswa menggunakan model dalam menemukan suatu konsep matematika

Gambar 1 Beberapa aktivitas siswa saat proses pembelajaran di kelas uji coba.

Deskripsi Hasil analisis data observasi aktivitas siswa

Persentase aktivitas siswa pada setiap pertemuannya dapat dikatakan baik. Pada pertemuan I dengan menggunakan RPP 1 dan pertemuan IV dengan menggunakan RPP 4 aktivitas siswa berada pada kategori tinggi yaitu masing-masing sebesar 73,84% dan 73,21%. Sedangkan pada pertemuan II, III, V, dan VI berada pada kategori sangat tinggi dengan persentase masing-masing 86,31%, 85,13%, 82,74%, dan 83,93%. Pada aktivitas di setiap indikator diperoleh aktivitas visual dengan deskriptor memperhatikan gambar berada pada urutan tertinggi dengan persentase 94,26%. Hal ini disebabkan karena buku siswa yang dikembangkan peneliti memuat gambar-gambar nyata yang disajikan secara menarik dan sesuai dengan keseharian mereka. Sedangkan aktivitas yang paling rendah adalah aktivitas lisan pada deskriptor memberikan tanggapan dengan nilai rata-rata 4,72. Ini berarti hanya 59,06% siswa yang aktif memberikan tanggapan dalam diskusi kelas dengan cara yang baik. Siswa

yang lainnya ada juga yang memberikan tanggapan namun dilakukan secara bersama-sama dengan teman-temannya yang lain. Selain itu mereka juga belum terbiasa berbicara dan mengemukakan idenya dalam suatu diskusi kelas. Pada pertemuan pertama tingkat aktivitas siswa berada pada kategori tinggi yang kemudian meningkat menjadi sangat tinggi pada pertemuan berikutnya. Aktivitas siswa mengalami penurunan pada pertemuan keempat dengan nilai rata-rata 5,86 (73,21%) pada materi simetri bangun datar. Hal ini kemungkinan disebabkan materi ini walaupun pernah dipelajari pada kelas IV namun sifat-sifat pencerminan dan sudut putar suatu bangun datar belum pernah dipelajari sebelumnya sehingga merupakan hal yang baru bagi siswa.

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Data Aktivitas Siswa

Interval Skor Rata2	Frekuensi	Persen-Tase (%)	Tingkat Aktivitas
6,01 – 8,00	15	71,43	Sangat Tinggi
4,01 – 6,00	5	23,81	Tinggi
2,01 – 4,00	1	4,76	Cukup
0,00 – 2,00	0	0	Kurang
Jumlah	21	100	
Rata-rata	6,47		Sangat Tinggi

Dari tabel 4.18 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata skor aktivitas siswa adalah 6,47 dengan 15 siswa (71,43%) dalam kategori sangat tinggi, 5 siswa (23,81%) dalam kategori tinggi dan 1 siswa (4,76%) dalam kategori cukup. Secara keseluruhan aktivitas siswa berada pada kategori sangat tinggi dengan rata-rata 6,47.

Hasil analisis data tes

Buku Siswa ini terdiri dari 5 bagian Buku Siswa 1, Buku Siswa 2, Buku Siswa 3, Buku Siswa 4 dan Latihan Ulangan. Kegiatan dan aktivitas yang terdapat dalam Buku Siswa tersebut diselesaikan siswa

dengan diskusi kelompok kemudian hasilnya didiskusikan dalam kelas dan kelompok lain memberikan komentar atau pertanyaan. Sedangkan latihan dan latihan ulangan dikerjakan secara individu. Secara keseluruhan rata-rata pencapaian nilai kegiatan buku siswa kelas VA ini adalah 90,70 dengan kategori sangat baik. Begitupun perolehan nilai kegiatan buku siswa menurut kelompok dengan nilai rata-rata 89 dalam kategori sangat baik. Siswa dapat mengerjakan soal latihan yang terdapat dalam setiap buku siswa dengan baik. Terlihat juga ada peningkatan nilai latihan setiap buku siswa dengan rata-rata keseluruhan adalah 87,25 dengan kategori sangat baik.

Setelah seluruh pembelajaran telah dilaksanakan sebanyak 6 kali pertemuan, maka pada pertemuan ketujuh siswa melaksanakan latihan ulangan. Latihan Ulangan ini berupa tes yang diberikan kepada siswa sebanyak tujuh soal yang mencakup seluruh materi yang telah dipelajari sebelumnya. Sedangkan data hasil belajar siswa diperoleh dari 20% kegiatan buku siswa, 30% latihan, dan 50% latihan ulangan.

Hasil tes akhir terdapat 11 siswa (52,38%) pada kategori sangat baik, 9 siswa (42,86%) dalam kategori baik, dan 1 siswa (4,76%) dalam kategori cukup. Rata-rata hasil latihan ulangan siswa pada materi geometri dan pengukuran menggunakan prototipe ketiga sebesar 84,6. Rata-rata tersebut jika diinterpretasikan dengan kategori penilaian termasuk kategori sangat baik. Untuk distribusi frekuensi hasil belajar siswa sebagai nilai akhir terlihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa

Interval Skor Rata-rata	Frekuensi	Persentase (%)	Tingkat Hasil Belajar
80 – 100	16	76,19	Sangat Baik
66 – 79	5	23,81	Baik

56 – 65	0	0	Cukup
40 - 55	0	0	Kurang
Jumlah	21	100	
Rata-rata	87,17		Sangat Baik

Rata-rata hasil latihan belajar siswa pada materi geometri dan pengukuran menggunakan prototipe ketiga sebesar 87,17. Rata-rata tersebut jika diinterpretasikan dengan kategori penilaian termasuk kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil pengembangan prototipe pertama, kedua, dan ketiga, dapat diuraikan hasil pengembangan perprototipe diuji secara aspek kualitas, sebagai berikut:

a. Validitas

Valid tergambar dari hasil penilaian validator, dimana semua validator menyatakan baik berdasarkan *content* (sesuai dengan Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan pembelajaran), konstruksi (sesuai karakteristik/prinsip PMRI) dan bahasa (sesuai dengan EYD, tidak berbelit – belit, soal tidak mengandung penafsiran ganda, batasan pertanyaan dan jawaban jelas, dan menggunakan bahasa umum). Pendesainan Prototipe yang telah dikonsultasikan kepada teman sejawat, dosen pembimbing, dan pakar PMRI direvisi pada prototipe pertama dan kedua, yang pada akhirnya prototipe ketiga dinyatakan valid oleh pakar ditinjau dari isi, bahasa, dan kesesuaian konteks yang digunakan.

b. Praktis

Kepraktisan prototipe secara empiris dilakukan melalui uji keterlaksanaan prototipe sebagai uji pengembangan. Praktis tergambar dari hasil uji coba lapangan dimana semua siswa dapat menggunakan perangkat pembelajaran dengan baik. Prototipe dinyatakan secara rasional memenuhi kriteria praktis oleh validator berdasarkan hasil data observasi pelaksanaan di *small group*. Hasil analisa dan keputusan revisi, revisi pada prototipe kedua berdasarkan komentar siswa dan pakar,

prototipe dinyatakan praktis dengan revisi kecil menjadi prototipe ketiga (prototipe akhir).

c. Efek Potensial

Efek Potensial dalam proses belajar, hasil latihan serta hasil latihan ulangan dalam prototipe, dapat digambarkan sebagai berikut:

a. Potensial efek dalam proses belajar:

1. Siswa suka/senang belajar dengan pendekatan PMRI, hal ini dapat dilihat dari antusias siswa mencari penyelesaian masalah yang diberikan karena konteks yang digunakan dekat dengan keseharian mereka, penggunaan model dalam kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa sendiri, adanya interaktivitas yang baik antara guru dan siswa, dan terkait dengan topik pembelajaran lainnya.

2. Siswa aktif mengikuti pelajaran menggunakan pendekatan PMRI. Hal ini terlihat dari kerja kelompok siswa, dan semangat siswa memberikan pendapat dan penjelasan dari masalah yang diajukan dengan nilai aktivitas sebesar 6,47 dalam kategori keaktifan sangat tinggi.

b. Potensial efek dalam hasil belajar :

Rata-rata hasil latihan belajar siswa pada materi geometri dan pengukuran menggunakan prototipe/buku siswa sebesar 87,17. Rata-rata tersebut jika diinterpretasikan dengan kategori penilaian termasuk kategori sangat baik.

Memperhatikan hasil uji aspek kualitas di atas berdasarkan saran teman sejawat, dosen pembimbing, uji pakar, hasil pengamatan pelaksanaan prototipe pada *small group* dan sampel terbatas (satu kelas), pendapat siswa dan komentar siswa, dan hasil latihan soal yang dikerjakan siswa selama proses pengembangan, disimpulkan hasil pengembangan prototipe materi

Geometri dan Pengukuran untuk SD kelas V menggunakan pendekatan PMRI valid, praktis, dan mempunyai potensial efek yang sangat baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk perangkat pembelajaran matematika materi Geometri dan Pengukuran dengan pendekatan matematika realistik yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Buku Siswa dan soal tes hasil belajar. Berdasarkan hasil penelitian pada kelas V SD Negeri 179 Palembang maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator dimana semua validator menyatakan baik berdasarkan isi, konstruk, dan bahasa. Praktis tergambar dari perangkat pembelajaran yang dapat digunakan dengan baik.

2. Hasil uji coba prototipe materi geometri dan pengukuran yang diberikan kepada siswa SD Negeri 179 Palembang mempunyai efek yang potensial, yaitu:

a. Siswa suka belajar dengan pendekatan PMRI

b. Siswa aktif mengikuti pelajaran menggunakan pendekatan PMRI terlihat dari hasil analisis observasi aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dengan pendekatan PMRI sebesar 6,47 dengan kategori sangat tinggi.

c. Nilai akhir siswa sebagai hasil belajar dengan rata-rata 87,17 termasuk dalam kategori sangat baik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka peneliti dapat menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Guru, diharapkan dapat menggunakan perangkat pembelajaran yang dihasilkan

dalam penelitian ini sebagai alternatif dalam memperkaya variasi pembelajaran dan dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah

2. Sekolah, diharapkan menjadi bahan masukan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PMRI sesuai dengan kompetensi yang harus dimiliki siswa.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan untuk dapat mendesain materi ajar yang lebih baik lagi sehingga aktivitas lisan siswa dalam memberikan tanggapan yang kurang efektif dapat menjadi lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J., Van den. 1999. *Principle and Methods of Development*. In : J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & Tj. Plomp (Eds), *Design methodology and developmental research*. Dordrecht : Kluwer.
- Arikunto, S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Armanto, Dian. 2002. *Theaching Multiplication and Division Realistically in Indonesian Primary Schools: A Prototype of Local Instructional Theory*. Thesis. ISBN. University of Twente, Enschede. The Netherlands.
- Dakir. 2004. *Perencanaan dan Pengembangan Kurikulum*. Jakarta: Rineka Cipta
- De Lange, J. 1987. *Mathematics Insight and Meaning*. Utrecht: OW & OC.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar (SD) dan Madrasah Ibtidaiyah (MI)*. Jakarta: Depdiknas.
- Gravemeijer, K.P.E. 1994. *Developing Realistics Mathematics Education*. Utrecht: Freudhenthal Institut.
- Hadi, Sutarto. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip
- Krathwohl, David R. 1997. *Methods of Educational & Social Science Research: an Integrated Approach*. Wesley Educational Publishers, Inc.
- Marpaung, Y. 2007. *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan PMRI: Matematisasi Horizontal dan Matematisasi Vertikal; Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 1 No. 1, hal.1-20*. Palembang: Program Studi Pendidikan Matematika PPS-Unsri
- Pitadjeng. 2005. *Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Saragih, S. 2007. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematik Realistik*. Disertasi Doktor pada PPS UPI. Tidak diterbitkan.
- Soedjadi. R. 2007. *Inti Dasar-dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 1 No. 2, hal.1-10*. Palembang: Program Studi Pendidikan Matematika PPS-Unsri.
- _____. 2007. *Masalah Kontekstual sebagai Batu Sendi Matematika Sekolah*. Surabaya: Pusat Sains dan Pendidikan Sekolah UNESA.
- Suharta, I Gusti Putu. 2005. *Pembelajaran Matematika Realistik (RME)*. Online pada: <http://www.duniaguru.com>. Diakses tanggal 19 Januari 2008.
- Tessmer, Martin. 1993. *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: Kogan Page Limited.
- Wardhani, Sri. 2004. *Pembelajaran Matematika Kontekstual*. Yogyakarta: PPPG Matematika

- Zulkardi. 2002. *Developing A Learning Environmnet On realistic Mathematics Education For Indonesian Student Teachers*. Dissertation. ISBN. University of Twente, Enschede. The Netherlands.
- _____. 2005. *Pendidikan Matematika di Indonesia: Beberapa Permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya*. Pidato disampaikan dalam pengukuhan sebagai guru besar tetap pada FKIP Unsri.
- _____. 2006. *Formative Evaluation: What, Why, When, and How*. Online pada:
www.geocities.com/zulkardi/books.html. Diakses tanggal 16 Juni 2008.