

# PENGEMBANGAN BAHAN FASILITASI PEMBERDAYAAN KELOMPOK KERJA GURU DASAR PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS OPEN-ENDED

Pirdaus<sup>1</sup>  
Rusdy A Siroj<sup>2</sup> dan Ratu Ilma Indra Putri<sup>3</sup>

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk 1) menghasilkan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang valid dan praktis dan 2) mengetahui efek potensial setelah guru menggunakan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended*. Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan atau *development research*. Subjek penelitian adalah guru-guru SD yang menjadi peserta KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode *walk through*, observasi, tes hasil belajar, dan kuesioner. Analisis data penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif, analisis validitas dan reliabilitas soal tes, dan analisis hasil belajar. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, penelitian ini telah menghasilkan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang valid dan praktis. Validitas bahan fasilitasi ini tampak dari tinjauan, validasi, dan evaluasi pakar, panelis, dan *tester* terhadap isi, konstruksi, dan bahasa/budaya yang menyatakan bahwa bahan fasilitasi ini sudah baik. Bahan fasilitasi berupa instrumen tes hasil belajar, baik tes hasil belajar I maupun tes hasil belajar II, secara empirik juga valid. Kedua, penggunaan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* dalam kegiatan KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir telah memberikan efek potensial berupa kemampuan guru yang cukup baik dalam menyusun soal *open-ended* matematika dan menyusun silabus dan RPP yang menerapkan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika di SD. Berdasarkan analisis tes hasil belajar, nilai rata-rata kemampuan guru menyusun soal *open-ended* melalui tes hasil belajar I adalah 71,32 sedangkan nilai rata-rata kemampuan guru menyusun silabus dan RPP dengan penerapan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika di SD melalui tes hasil belajar II adalah 74,78.

**Kata kunci:** bahan fasilitasi, KKG, *open-ended*.

Mata pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar (SD) untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kemampuan-kemampuan itu diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan

hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Standar isi untuk mata pelajaran matematika antara lain menggariskan bahwa pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyele-

<sup>1</sup>) Alumni, <sup>2,3</sup>) Dosen Jurusan Magister Pendidikan Matematika PPs Unsri

saian. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya. Oleh karena itu, guru perlu merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran matematika yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat belajar matematika dengan baik, termasuk belajar memecahkan masalah serta harus senantiasa meningkatkan wawasan dan kompetensinya.

Kesediaan guru menerima ide-ide pembaharuan dalam pembelajaran matematika juga ditunjukkan oleh para guru peserta Kelompok Kerja Guru (KKG) SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. Mereka telah berpartisipasi secara aktif dan berinteraksi secara antusias dalam kegiatan-kegiatan KKG, misalnya dalam membuat bahan ajar dan media/alat pembelajaran, menyusun instrumen penilaian hasil belajar, dan menerapkan berbagai model pembelajaran termasuk ketika penulis mengenalkan dan mengujicobakan soal-soal *open-ended* matematika dalam kegiatan KKG.

Kecenderungan dalam penggunaan pola pikir yang tertutup masih begitu melekat dalam pikiran mereka. Berdasarkan tanya jawab dengan mereka terungkap bahwa semua guru peserta KKG itu belum pernah menggunakan soal *open-ended* dalam pembelajaran matematika di SD. Namun demikian, pengenalan dan ujicoba mereka terhadap beberapa soal *open-ended* matematika pada waktu itu menjadi pengalaman baru dan menarik.

Pendekatan *open-ended* (*open-ended approach*) merupakan salah satu pendekatan dalam pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran matematika. Pendekatan ini dikembangkan dalam beberapa proyek penelitian pengembangan tentang metode evaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking*) dalam

pembelajaran matematika dalam kurun 1971 dan 1976 di Jepang (Becker and Shimada, 2007).

Shimada (2007) mengemukakan bahwa *open-ended problem is a problem that has several or many correct answers, and several ways to the correct answers/* Pendapat lain mengatakan bahwa soal atau masalah *open-ended* (*open-ended problems*) merupakan *problems that are formulated to have multiple correct answers* (Takahashi, 2005). Berdasarkan dua pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa soal *open-ended* adalah soal atau masalah yang dirumuskan sedemikian hingga memiliki banyak jawaban yang benar atau memiliki banyak cara untuk menemukan jawaban yang benar.

Sesuai dengan hakikat *open-ended* itu sendiri, guru sebenarnya dapat mencoba dan/atau mengembangkan cara-cara mereka sendiri dalam mengkonstruksi soal-soal *open-ended*, dalam hal ini soal-soal *open-ended* matematika. Terbuka peluang dan kesempatan bagi guru untuk membangun ide-ide baru tentang soal-soal *open-ended* matematika

Yoong (2009) mengemukakan bahwa banyak guru telah membangun dan mempresentasikan penelitian pendidikan matematika mereka tentang pendekatan *open-ended* untuk mendukung atau mendorong para peserta didik memecahkan masalah dan menggunakan proses berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika. Chang (dalam Yoong, 2009) telah mengeksplorasi bagaimana pendekatan *open-ended* dapat menyediakan sebuah lingkungan bagi peserta didik untuk menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka dalam matematika.

Rasionalitas penulis untuk melaksanakan penelitian ini terhadap guru-guru SD pada KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir juga didasari pertimbangan bahwa KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir merupakan salah

satu KKG yang aktif menyelenggarakan kegiatannya, terutama sejak 2008 s.d. sekarang, walaupun KKG ini belum pernah memperoleh bantuan dana khusus dari pemerintah, misalnya *blockgrant* pemberdayaan KKG melalui LPMP. Dengan pengalaman dalam kegiatan KKG ini, diharapkan para guru dapat lebih mudah mengembangkan kompetensinya dalam mengelola proses pembelajaran matematika di sekolah, terutama berkaitan dengan penyusunan soal-soal *open-ended* matematika dan/atau penerapan pendekatan *open-ended*.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah mengembangkan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang valid dan praktis?

2. Apa efek potensial yang muncul setelah guru menggunakan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* dalam kegiatan KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir?

## Metode Penelitian

### a. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian ini adalah guru-guru SD yang menjadi peserta KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. Berdasarkan data yang diperoleh dari pengurus KKG di atas, terdapat 9 SD yang berada pada KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya. Pada tahun pelajaran 2009/2010 anggota KKG ini berjumlah 67 orang guru kelas, mulai dari guru kelas I s.d. guru kelas VI. Subjek penelitian diambil sebanyak 3 orang guru dari tiap SD sehingga jumlahnya adalah 27 orang.

Lokasi penelitian adalah KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. Tempat

pertemuan dan pelaksanaan kegiatan KKG pada Gugus III ini adalah SD Negeri 03 Indralaya, Ogan Ilir.

### b. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan atau *development research*. Model yang digunakan adalah yang dikembangkan oleh Tessmer (1998) dan Zulkardi (2002). Penelitian ini mengembangkan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang valid dan praktis untuk menunjang pembelajaran matematika di SD.

Bahan fasilitasi pemberdayaan KKG yang akan dikembangkan meliputi:

1. Bahan Ajar
2. Garis-garis Besar Program Pembelajaran (GBPP) dan Satuan Acara Pembelajaran (SAP)
3. Tes Hasil Belajar (Depdiknas, 2007).

Pengembangan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD berbasis *open-ended* matematika di atas dilakukan melalui dua tahap yaitu *preliminary study* dan *formative study*. Tahap *preliminary study* meliputi persiapan dan pendesainan sedangkan tahap *formative study* meliputi *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, *small group*, dan *field test* (Zulkardi, 2002).

### c. Prosedur Penelitian

#### 1. Preliminary Study

Sebagai langkah awal persiapan penelitian, dilakukan kegiatan analisis. Analisis ini meliputi analisis materi matematika di SD berdasarkan Standar Isi mata pelajaran matematika Pendesainan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended*, meliputi bahan ajar, GBPP dan SAP, serta tes hasil belajar. Desain bahan ajar juga meliputi Lembar

Aktivitas Guru (LAG). Desain tes hasil belajar meliputi desain kisi kisi tes, kartu soal tes, kunci/kriteria jawaban soal tes, dan pedoman penskoran hasil tes.

Pendesainan bahan ajar, GBPP dan SAP, serta tes hasil belajar mempertimbangkan aspek isi, konstruksi, dan bahasa/budaya. Di samping itu, pendesainan kisi-kisi tes juga mempertimbangkan tujuan pembelajaran yang terdapat dalam GBPP dan SAP. Pendesainan kartu soal tes juga mempertimbangkan kisi-kisi tesnya. Pendesainan pedoman penskoran juga mempertimbangkan kunci/kriteria jawaban tes. Kaidah pengembangan bahan ajar itu meliputi aspek isi, konstruksi, dan bahasa/budaya.

## 2. *Formative Study*

Tahap-tahap dalam *formative study* diuraikan sebagai berikut.

### a. *Self Evaluation*

Pada tahap ini dilakukan penilaian oleh peneliti sendiri terhadap desain bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis open-ended. Hasil pendesainan ini disebut prototype I.

### b. *Expert Review dan One-to-One*

Desain prototype I yang dikembangkan dalam tahap self evaluation diberikan kepada pakar/panelis untuk di-review. Pakar/panelis memberikan review terhadap prototype I bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis open-ended berdasarkan kaidah-kaidah pengembangan dalam tabel 1, 2, dan 3 di atas. Gambaran mengenai expert review disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Gambaran mengenai *Expert Review*

Jumlah pakar dan panelis	7 orang
Waktu pelaksanaan	Dikonsultasikan dengan pakar/panelis
Fokus	Validasi bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis <i>open-ended</i>
Metode	<i>Walk through</i> dan analisis dokumen
Prosedur	Peneliti memberikan <i>prototype</i> I bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis <i>open-ended</i> dan instrumen validasinya, kemudian pakar/panelis mengevaluasi <i>prototype</i> I di atas dan memberikan saran/komentar sebagai bahan masukan untuk revisi.

Pakar/panelis yang memberikan *review* berasal dari mereka yang menguasai teori pembelajaran/pendidikan matematika, teori pembelajaran orang dewasa,

penilaian hasil belajar, pendekatan *open-ended* matematika, dan soal-soal *open-ended* matematika. Hasil *expert review* dijadikan sebagai bahan

pertimbangan penting dalam revisi *prototype* I.

Secara paralel dengan tahap *expert review*, pada tahap *one-to-one* peneliti menggunakan guru SD sebagai *tester* untuk memberikan komentar mengenai bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended*. Hasil komentar para pakar/panelis dan *tester* dijadikan bahan masukan dalam revisi *prototype* I. Hasil revisi *prototype* I selanjutnya disebut *prototype* II.

#### c. *Small Group*

Ujicoba dalam *small group* ini diikuti oleh perwakilan dari guru kelas I s.d. VI, berjumlah 6 orang guru. Mereka diobservasi selama mengikuti fasilitasi pemberdayaan KKG dan diminta untuk memberikan tanggapan mengenai bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended*. Hasil ujicoba ini dijadikan bahan evaluasi mengenai kepraktisan dan sekaligus bahan masukan dalam revisi *prototype* II untuk menghasilkan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG yang siap diujicobakan di lapangan (*field test*). Hasil revisi *prototype* II selanjutnya disebut *prototype* III.

#### d. *Field Test*

Pada tahap ini, *prototype* III bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang digunakan dalam kegiatan fasilitasi pemberdayaan KKG SD. Kegiatan ini dilaksanakan di KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir, sebanyak 2 pertemuan.

#### d. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode *walk through*, observasi, tes hasil belajar, dan kuesioner. *Walk through* digunakan untuk memperoleh *review*

dari para pakar dan panelis mengenai bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended*.

Observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai aktivitas belajar guru dalam kegiatan fasilitasi pemberdayaan KKG SD. Aspek yang diobservasi meliputi keaktifan bertanya, keaktifan menjawab pertanyaan, keaktifan mengemukakan pendapat atau menanggapi pendapat orang lain, kerjasama dalam kelompok, dan kemampuan mempresentasikan hasil kerja/belajar.

Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran selama kegiatan fasilitasi pemberdayaan KKG SD. Tes ini meliputi tes kemampuan menyusun soal-soal *open-ended* matematika dan tes kemampuan menyusun silabus dan RPP yang menerapkan pendekatan *open-ended*. Aspek yang diukur dalam tes kemampuan menyusun soal-soal *open-ended* matematika meliputi kemampuan guru menyusun indikator soal *open-ended* matematika dan kemampuan guru menuliskan soalnya.

Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data mengenai komentar atau pendapat guru mengenai penggunaan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD berbasis *open-ended* matematika termasuk mengenai kepraktisannya. Kuesioner yang digunakan tidak berstruktur atau bersifat terbuka.

#### e. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian ini menggunakan teknik sebagai berikut.

##### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data hasil *review* dari pakar/panelis, data hasil testing dalam tahap *one-to-one*, dan data hasil observasi serta kuesioner dalam tahap ujicoba pada *small group* dan *field test*. Data skor rata-rata tes hasil belajar guru

juga dapat dideskripsikan secara kualitatif. Untuk memperjelas deskripsi data tes hasil belajar guru, digunakan kategori sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori Skor Tes Hasil Belajar Guru

Skor Rata-rata	Kategori
91 – 100	Amat Baik
76 – 90	Baik
61 – 75	Cukup
51 – 60	Sedang
0 – 50	Kurang

## 2. Analisis Validitas dan Reliabilitas Soal Tes

Dalam hal ini digunakan analisis butir yang dimaksudkan untuk menguji validitas butir-butir instrumen atau soal-soal tes secara empiris. Validitas yang diuji adalah validitas butir atau validitas soal dengan menggunakan kriteria internal, yaitu skor total tes. Skor total tes dapat ditetapkan sebagai kriteria untuk menentukan validitas butir instrumen atau soal tes karena secara konsep atau konten perangkat instrumen atau tes yang telah dibuat dan diujicobakan sudah dianggap valid (Djaali dan Muljono, 2008).

Pengujian validitas butir instrumen atau soal tes dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi antara skor butir instrumen atau soal tes dengan skor total instrumen atau tes. Butir atau soal yang dianggap valid adalah butir instrumen atau soal tes yang skornya mempunyai koefisien korelasi yang signifikan dengan skor total instrumen atau tes.

Soal tes berbentuk uraian dengan skor butir 0 s.d. 100. Oleh karena itu, rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien korelasi antara skor butir instrumen atau soal tes dengan skor total instrumen atau skor tes berbentuk uraian adalah sebagai berikut.

$$r_{it} = \frac{\sum x_i x_t}{\sqrt{\sum x_i^2 \sum x_t^2}}$$

Keterangan:

$r_{it}$  = koefisien korelasi antara skor butir soal dengan skor total tes

$\sum x_i^2$  = jumlah kuadrat deviasi skor dari  $x_i$

$\sum x_t^2$  = jumlah kuadrat deviasi skor dari  $x_t$  (Djaali dan Muljono, 2008).

Analisis reliabilitas skor tes untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan keajekan (*consistency*) skor tes. Koefisien reliabilitas berkisar 0 s.d. 1. Untuk mengetahui koefisien reliabilitas soal tes bentuk uraian digunakan rumus koefisien Alpha sebagai berikut.

$$r_{ii} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{ii}$  = koefisien reliabilitas tes

$k$  = cacah butir

$s_i^2$  = varian skor butir

$s_t^2$  = varian skor total (Djaali dan Muljono, 2008).

Dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas ( $r_{ii}$ ) pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut (Sudijono, 2009). Apabila  $r_{ii}$  sama dengan atau lebih dari 0,70 berarti tes hasil belajar yang diuji reliabilitasnya dinyatakan memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*). Apabila  $r_{ii}$  kurang dari 0,70 berarti tes hasil belajar yang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*unreliable*).

## 3. Analisis Hasil Belajar

Analisis ini digunakan untuk mengetahui tingkat ketuntasan belajar guru dalam kegiatan fasilitasi KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. Tingkat

ketuntasan belajar guru dilihat dari nilai rata-rata atau persentase daya serap terhadap kompetensi atau materi yang dipelajari.

#### f. Kriteria Keberhasilan

Kriteria keberhasilan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah dihasilkannya produk berupa bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang valid dan praktis. Di samping itu, produk yang dihasilkan dapat digunakan untuk memberdayakan KKG SD sehingga memberikan efek potensial yang positif terhadap hasil belajar guru.

Validitas dari bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* didasarkan pada hasil validasi dari pakar/panelis dan masukan dari *tester/guru*. Khusus untuk soal tes hasil belajar guru, validitasnya juga didasarkan pada hasil uji validitas empirik dan reliabilitas soal tes hasil belajar itu.

Kepraktisan dari bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* didasarkan pada hasil ujicoba dalam *small group* dan *field test*. Praktis berarti mudah dan senang memakainya. Kepraktisan berarti perihal yang bersifat praktis (Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, 1995). Dengan demikian, kepraktisan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* dapat berarti kemudahan atau kesenangan guru menggunakan bahan fasilitasi ini dalam kegiatan KKG yang didasarkan pada hasil kuesioner guru.

Efek potensial dari penggunaan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* dalam kegiatan KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir dilihat

dari kemampuan guru dalam dua hal berikut. Kedua hal itu adalah kemampuan guru dalam menyusun soal *open-ended* matematika di SD dan kemampuan guru dalam menyusun silabus dan RPP yang menerapkan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika di SD.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 1. Preliminary Study

Pada tahap ini dilakukan kegiatan analisis materi matematika SD sesuai dengan Standar Isi mata pelajaran matematika. Di samping itu juga dilakukan komunikasi dengan pengurus KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir untuk menentukan jadwal penelitian dan teknis pelaksanaan penelitian dalam kegiatan KKG.

Dalam RPP, materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi. Sebagai contoh, untuk menerapkan pendekatan pemecahan masalah, guru perlu membuat atau menyusun materi pembelajaran dalam bentuk masalah, baik masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, atau masalah dengan berbagai cara penyelesaian.

Komunikasi dengan pengurus KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir dilakukan peneliti pada tanggal 1 April 2010. Hasil komunikasi ini menghasilkan beberapa kesepakatan berikut.

1. Perwakilan guru untuk kegiatan *one-to-one* dipercayakan pada R.A. Aisyah Nini, Guru SD Negeri 03 Indralaya, Ogan Ilir.

2. Kegiatan *field text* direncanakan pada bulan Mei 2010, dalam bentuk

fasilitasi kegiatan KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. Kegiatan ini akan dilaksanakan selama 2 hari dengan alokasi waktu 5 jam pembelajaran (@ 45 menit) per hari.

Pendesainan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* meliputi pendesainan bahan ajar, GBPP dan SAP, serta tes hasil belajar. Desain tes hasil belajar secara lebih rinci meliputi desain kisi kisi tes, kartu soal tes, kunci/kriteria jawaban soal tes, dan pedoman penskoran hasil tes.

*Prototype I* bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* berupa GBPP dan SAP, serta tes hasil belajar.

#### 1. GBPP dan SAP

Desain GBPP secara garis besar meliputi hal-hal sebagai berikut.

- a. Mata Sajian/Diklat adalah *Open-Ended* pada Mata Pelajaran Matematika
  - b. Alokasi waktu sebanyak 2 sesi = 10 jam pembelajaran @ 45 menit
  - c. Deskripsi Singkat
  - d. Tujuan Pembelajaran Umum
  - e. Tujuan Pembelajaran Khusus
  - f. Pokok Bahasan dan Subpokok Bahasan
    - 1) Penyusunan Soal *Open-Ended* Matematika SD
    - 2) Pendekatan *Open-Ended* dalam Pembelajaran Matematika di SD
  - g. Metode
  - h. Alat bantu, seperti laptop, LCD *Projector*, *whiteboard*, *flipchart*, *spidol board-marker*, lembar aktivitas/format penugasan, dan alat peraga matematika SD.
  - i. Estimasi waktu
  - j. Sumber kepustakaan
    - 1) Evaluasi, berupa soal tes tertulis
- Desain SAP secara garis besar meliputi hal-hal seperti di atas, kecuali deskripsi singkat, estimasi waktu, dan

sumber kepustakaan. Secara lebih khusus, SAP menguraikan kegiatan pembelajaran yang meliputi hal-hal sebagai berikut.

- a. Tahapan kegiatan
- b. Kegiatan widyaiswara/fasilitator
- c. Kegiatan peserta

#### 2. Tes Hasil Belajar

*Prototype I* bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* berupa desain tes hasil belajar meliputi desain kisi kisi tes, kartu soal tes, kunci/kriteria jawaban soal tes dan pedoman penskoran hasil tes.

Garis besar desain tes hasil belajar adalah sebagai berikut.

- a. Tes hasil belajar terdiri atas dua bagian, yaitu tes hasil belajar I dan tes hasil belajar II.
- b. Tes hasil belajar I meliputi:
  - 1) pokok bahasan “Penyusunan Soal *Open-Ended* Matematika SD”
  - 2) subpokok bahasan “Penyusunan soal *open-ended* matematika SD”
  - 3) Jumlah soal sebanyak 3 butir
  - 4) Bentuk tes adalah tes tertulis dengan soal uraian
- c. Tes hasil belajar II meliputi:
  - 1) pokok bahasan “Pendekatan *Open-Ended* dalam Pembelajaran Matematika di SD”
  - 2) subpokok bahasan “Contoh penerapan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika di SD”
  - 3) Jumlah soal sebanyak 2 butir
  - 4) Bentuk tes adalah tes tertulis dengan soal uraian

#### 2. *Formative Study*

##### a. *Self Evaluation*

Setelah melalui kajian pustaka dan analisis yang cermat, dihasilkan *prototype I* bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended*.



b. **Expert Review dan One-to-One**

*Prototype* I bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* diberikan kepada pakar/panelis untuk di-review, dievaluasi, dan/atau dikomentari oleh para Pakar.

Berdasarkan masukan dari pakar, panelis, dan *learner* -masukan itu dan hasil konsultasi dengan

pembimbing, *prototype* I bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* direvisi. Revisi ini menghasilkan *prototype* II.

Untuk memperkuat validitas bahan fasilitasi, khususnya bahan tes hasil belajar, dilakukan uji validitas secara empirik berdasarkan hasil ujicoba dalam kegiatan *small group*.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Hasil Belajar

Tes Hasil Belajar	Nomor Soal	Koefisien Korelasi		Kesimpulan
		$r_{hitung}$	$r_{tabel}$ (N = 6; $\alpha = 0,05$ )	
I	1	0,965	0,811	Valid
	2	0,884	0,811	Valid
	3	0,930	0,811	Valid
II	1	0,950	0,811	Valid
	2	0,971	0,811	Valid

Sumber: Data hasil tes pada tahap *small group* yang diolah

c. **Small Group**

1) Bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang berupa *prototype* II diujicobakan dalam kegiatan KKG SD. Kegiatan ujicoba ini dilaksanakan di KKG SDN 05 Indralaya, Ogan Ilir, pada tanggal 28 April 2010, mulai pukul 07.30 s.d. 15.45 WIB. Ujicoba dalam *small group* ini diikuti oleh perwakilan dari guru kelas I s.d. VI, berjumlah 6 orang guru.

. Kegiatan pada sesi pertama membahas penyusunan soal *open-ended* matematika di SD. Penulis selaku fasilitator mengelola kegiatan mulai dari pendahuluan, penyajian, sampai dengan penutup. Setelah beristirahat selama kurang lebih 15 menit, pembelajaran dilanjutkan dengan sesi

kedua membahas pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika di SD. Fasilitator mengelola kegiatan mulai dari pendahuluan, penyajian, sampai dengan penutup.

Hasil ujicoba ini dijadikan bahan evaluasi mengenai kepraktisan dan sekaligus bahan masukan dalam revisi *prototype* II untuk menghasilkan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG yang siap diujilapangankan (*field test*).

Hasil pengamatan dan kuesioner terhadap guru dalam tahap *small group* menunjukkan bahwa *prototype* II bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang digunakan guru sudah praktis.

Berdasarkan kuesioner, 4 orang dari 6 orang (67%) guru yang

mengikuti *small group* menyatakan bahwa bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* cukup praktis, sedangkan 2 orang (33%) guru lagi menyatakan bahwa bahan fasilitasi di atas praktis. Secara umum, mereka menyatakan kepraktisan bahan fasilitasi ini dikarenakan ada petunjuk dan contoh yang jelas.

Analisis hasil belajar pada *small group* menunjukkan bahwa para guru mampu menyusun soal-soal *open-ended* dan merancang pembelajaran matematika yang menerapkan pendekatan *open-ended*. Rata-rata tes hasil belajar guru pada kedua tes berturut-turut sebesar 74,52 dan 72,77. Tes hasil belajar I menuntut kemampuan guru menyusun soal *open-ended* sedangkan tes hasil belajar II menuntut kemampuan guru menerapkan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika di SD, dalam bentuk merancang silabus dan RPP. Berdasarkan ketentuan dalam tabel 5, skor rata-rata tes hasil belajar guru di atas termasuk dalam kategori cukup.

Hasil wawancara dan kuesioner juga menunjukkan bahwa para guru mengalami proses belajar yang sangat bermanfaat dan positif.

Ujicoba melalui *small group* dan revisi yang dilakukan setelah kegiatan itu menghasilkan *prototype* III bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang siap digunakan untuk kegiatan *field test* dalam rangka pemberdayaan KKG.SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended*.

#### d. *Field Test*

Kegiatan ini dilaksanakan di KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir, sebanyak 2 pertemuan. Fokus kegiatan fasilitasi KKG SD adalah penyusunan soal *open-ended* matematika. Total

alokasi waktu pembelajaran adalah 10 jam pembelajaran

Selama mengikuti kegiatan fasilitasi KKG, pada guru menggunakan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended*. Untuk membantu kegiatan observasi, kegiatan *field test* selama dua hari itu diamati oleh beberapa orang observer.

Pada akhir kegiatan *field test* hari pertama peserta KKG mengikuti tes hasil belajar I. Berdasarkan data hasil tes, rata-rata nilai tes hasil belajar I adalah 71,32. Nilai rata-rata ini termasuk kategori cukup baik.

Pada akhir kegiatan *field test* hari kedua peserta KKG mengikuti tes hasil belajar II. Berdasarkan data yang sudah diolah, rata-rata nilai tes hasil belajar II adalah 74,78. Nilai rata-rata ini termasuk kategori cukup atau cukup baik.

Berdasarkan hasil pengamatan serta tes hasil belajar I dan II dapat dikatakan bahwa penggunaan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* telah memberikan efek potensial pada guru yang mengikuti kegiatan KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya, Ogan Ilir. Efek potensial itu antara lain berupa kemampuan guru menyusun soal-soal *open-ended* matematika dan kemampuan guru menyusun silabus dan RPP yang menerapkan pendekatan *open-ended* pada pembelajaran matematika di SD yang termasuk kategori cukup atau cukup baik.

## Pembahasan

Melalui tahap penelitian pengembangan, yaitu *preliminary study* dan *formative study*, penelitian ini telah menghasilkan bahan fasilitasi

pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang valid dan praktis. Bahan fasilitasi ini dalam bentuk *prototype* III. Bahan fasilitasi ini memuat dua hal pokok, yaitu penyusunan soal *open-ended* matematika di SD dan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika di SD.

Validitas bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* tergambar dari hasil tinjauan dan/atau penilaian pakar, panelis, dan *tester*, baik dari aspek isi, konstruksi, maupun bahasa/budaya yang menunjukkan bahwa penilaian terhadap bahan fasilitasi ini secara umum sudah baik.

Berdasarkan hasil uji validitas butir instrumen atau soal tes dapat dikatakan bahwa semua soal tes hasil belajar, baik soal tes hasil belajar I maupun soal tes hasil belajar II, sudah valid.

Koefisien reliabilitas untuk tes hasil belajar I adalah 0,729 dan untuk tes hasil belajar II adalah 0,540. Berdasarkan patokan yang dikemukakan Sudijono (2009), dapat dikatakan bahwa tes hasil belajar I memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*) sedangkan tes hasil belajar II belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*unreliable*).

Hasil pengamatan dan kuesioner terhadap guru, baik dalam tahap *small group* maupun dalam tahap *field test*, menunjukkan bahwa bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang digunakan guru sudah praktis. .

Berdasarkan hasil pengamatan serta tes hasil belajar I dan II dalam kegiatan *field test*, tampak bahwa penggunaan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* telah memberikan efek potensial

pada guru SD yang mengikuti kegiatan fasilitasi pemberdayaan KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya, Ogan Ilir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta KKG dapat menyusun soal-soal *open-ended* matematika di SD. Para peserta KKG itu juga dapat menyusun silabus dan RPP yang menerapkan pendekatan *open-ended* pada pembelajaran matematika di SD. Kemampuan mereka dalam kedua hal di atas termasuk kategori cukup atau cukup baik..

Selama kegiatan fasilitasi pemberdayaan KKG SD di atas, muncul keinginan belajar peserta KKG berkaitan dengan keingintahuan mereka yang begitu besar mengenai soal *open-ended*, penyusunan soal *open-ended*, dan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika. Keinginan belajar itu pula yang menjadi salah satu faktor yang sangat mendukung efektivitas belajar peserta KKG selama kegiatan fasilitasi pemberdayaan KKG SD di atas.

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini telah menghasilkan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* yang valid dan praktis. Validitas bahan fasilitasi ini tampak dari tinjauan, validasi, dan evaluasi pakar, panelis, dan *tester* terhadap materi, konstruksi, dan bahasa/budaya yang menyatakan bahwa bahan fasilitasi ini sudah baik.

2. Penggunaan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* dalam kegiatan KKG SD Gugus III Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir telah memberikan efek potensial berupa kemampuan guru dalam menyusun soal *open-ended* matematika dan kemampuan guru dalam menyusun silabus dan RPP yang

menerapkan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika di SD.

### Saran

Sehubungan dengan hasil penelitian ini disarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Para guru, terutama guru SD, kiranya dapat menggunakan bahan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran matematika berbasis *open-ended* ini untuk menunjang kegiatan pembelajaran matematika di sekolah. Guru mata pelajaran matematika di SMP ataupun di SMA juga dapat menjadikan hasil pengembangan produk penelitian ini sebagai sumber belajar atau sumber inspirasi bagi pengembangan keprofesionalan berkelanjutan.

2. Para widyaiswara dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar, baik bagi kegiatan fasilitasi pemberdayaan KKG SD pada mata pelajaran *open-ended* maupun bagi kegiatan lainnya.

3. Hasil penelitian ini kiranya dapat dijadikan bahan untuk penelitian lanjutan atau penelitian lain yang relevan.

### DAFTAR PUSTAKA

Becker, Jerry P. and Shimada, Shigeru. 2007. *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. Seventh printing. The National Council of Theachers of Mahematics, Inc., Reston, Virginia.

Depdiknas. 2007. *Petunjuk Operasional Penyusunan Daftar Usulan Penetapan Angka Kredit (DUPAK) Jabatan Fungsional Widyaiswara PPPPTK dan LPMP*. Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

\_\_\_\_\_. 2008. *Standar Pengembangan Kelompok Kerja Guru (KKG) dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP)*. Direktorat Profesi Pendidik Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia.

Djaali dan Muljono, Puji. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Penerbit PT Grasindo, Jakarta.

Heriyani, Wiwi. 2008. *Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Pokok Bahasan Perbandingan di SMP Xaverius Maria Palembang*. Tesis Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya (tidak dipublikasikan).

Inprasitha, Maitree. 2009. *Open-ended Approach and Teacher Education* ([http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec2006/progress\\_report/Symposium/Imprasitha\\_a.pdf](http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec2006/progress_report/Symposium/Imprasitha_a.pdf) diakses 2 Februari 2010).

Japar. 2009. *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open-Ended* ([http://educare.efkipunla.net/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=54](http://educare.efkipunla.net/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=54) diakses 25 November 2009).

Jupri, AL. 2007. *Open-Ended Problems dalam Matematika*, (<http://mathematicse.wordpress.com/2007/12/25/open-ended-problems-dalam-matematika/> diakses 2 Oktober 2009).

LPMP Provinsi Sumatera Selatan. 2008. *Prosedur Mutu Pengelolaan Pembelajaran Nomor PM-WID-01*. LPMP Provinsi Sumatera Selatan, Indralaya.

Nohda, N. 2001. *A Study of Open-Approach Method in School Mathematics Teaching-Focusing on Mathematical Problem Solving Activities*, (<http://www.nku.edu/~sheffield/wgal.htm> diakses 26 Desember 2008).

- Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 tentang Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2007 tentang Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses.
- Yaniawati, Poppy, R. 2003. Pembelajaran dengan Pendekatan *Open-Ended* dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa (Studi Eksperimen pada SMU "X" di Bandung) ([http://www.jurnal\\_kopertis4.org/file/1-poppy-2002.pdf](http://www.jurnal_kopertis4.org/file/1-poppy-2002.pdf) diakses 7 Januari 2010).
- Renzopapi. 2008. Prinsip Pedagogi dan Andragogi dalam Pembelajaran, (<http://www.matabumi.com/features/prinsip-pedagogi-dan-andragogi-dalam-pembelajaran>, diakses 7 Januari 2010).
- Ruseffendi, E.T. 1991. Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBNSA. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Safari. 2005a. Penulisan Butir Soal Berdasarkan Penilaian Berbasis Kompetensi. Asosiasi Pengawas Sekolah Indonesia, Departeman Pendidikan Nasional, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2005b. Teknik Analisis Butir Soal Instrumen Tes dan Non-Tes dengan Manual, Kalkulator, Komputer. Asosiasi Pengawas Sekolah Indonesia, Departeman Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Sapa'at, Asep. 2008. Guru Sebagai Agen Pembelajaran, (<http://matematika.upi.edu>, diakses 29 Februari 2008).
- Sawada, Toshio. 2007. Developing Lesson Plans. In Becker, Jerry P. and Shimada, Shigeru (editor). The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics. Seventh printing (page 23). The National Council of Theachers of Mathematics, Inc., Reston, Virginia.
- Senjaya, Wina. 2008. Strategi Pembelajaran; Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Penerbit Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- Shadiq, Fadjar. 2004. Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. Bahan Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar, ([http://p4tkmatematika.org/downloads/smp/PenalaranPemecahan\\_Masalah.pdf](http://p4tkmatematika.org/downloads/smp/PenalaranPemecahan_Masalah.pdf) diakses 22 April 2010).
- Shimada, Sigeru. 1997. What is the Open-Ended Problem Solving?, (<http://mste.illinois.edu/users/aki/open-ended/WhatIsOpen-ended.html> diakses 2 Oktober 2009).
- \_\_\_\_\_, 2007. The Significance of an Open-Ended Approach. In Becker, Jerry P. and Shimada, Shigeru (editor). The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics. Seventh printing (page 1). The National Council of Theachers of Mathematics, Inc., Reston, Virginia.
- Soedjadi, R. 2000. Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia. Dirjen Dikti, Jakarta.
- Sudrajat, Akhmad. 2008. Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik, Taktik, dan Model Pembelajaran, (<http://www.psb-sma.org/content/blog/pengertian-pendekatan-strategi-metode-teknik->

[taktik-dan-model-pembelajaran](#) diakses 9 November 2009).

Sugema, Bambang dan Hastuti, Setyabudi. 2002. Psikologi Belajar Orang Dewasa. Bahan Ajar Diklat Kewidyaiswaraan Berjenjang Tingkat Pertama. Lembaga Administrasi Negara Republik Indonesia, Jakarta.

Suherman.E. 2003. Common Textbook: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Bandung.

Suprijanto. 2009. Pendidikan Orang Dewasa Dari Teori Hingga Aplikasi. Cet. Ke-3. Penerbit PT Bumi Aksara, Jakarta.

Susetyo, Budi. 2005. Teknik dan Alat Pengumpul Data. Bahan Diklat Teknis Penelitian Tindakan Kelas Guru PLB. Direktorat Pendidikan Luar Biasa.

Suyatno. 2008a. Beda Strategi, Model, Pendekatan, Metode, dan Teknik Pembelajaran. (Indopos Online: [www.klubguru.com](http://www.klubguru.com), diakses 25 Maret 2008).

\_\_\_\_\_. 2008b. Membunuh Ketakutan Guru dengan Keberanian Berinovasi, (Indopos Online: [www.klubguru.com](http://www.klubguru.com) diakses 25 Maret 2008).

Takahashi, Akihiko. 2005. An Overview What is The Open-Ended Approach, (<http://74.125.153.132/search?q=cache:O8uVVxah9V4J:mathforum.org/pcmi/hstp/sum2005/morning/sstp.day1.ppt+%22The+open+ended+approah+%22&cd=2&hl=id&ct=clnk&gl=id> diakses 9 Oktober 2009).

Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1995. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Ed. Ke-2 Cet. Ke-4. Balai Pustaka, Jakarta.

Tessmer, Martin. 1998. Palnning and Conducting Formative Evaluations Improving the Quality of Education and Training. Kogan Page Ltd., London.

Trimo. 2008. Pembinaan Profesional melalui Supervisi Pengajaran sebagai Upaya Peningkatan Profesionalisme Guru, (<http://researchengines.com/trimo70708.html> diakses 23 Januari 2009).

Turmudi. 2008. Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif). PT Leuser Cita Pustaka, Bandung.

Usman, Moh. Uzer. 2004. Menjadi Guru Profesional. Edisi Kedua Cet. Ke-16. Penerbit PT Remaja Rosdakarya, Bandung.

Yoong, Woong Khoon, Lee Peng Yee, Berinderjeet Kaur, Foong Pui Yee, and Ng Swee Fong. 2009. Mathematics Education The Singapore Journey. World Scientific Publishing Co.Ptc.Ltd., Singapore.

Yusuf, Mariska. 2009. Pengembangan Soal-Soal *Open-Ended* pada Pokok Bahasan Segitiga dan Segiempat di SMP. Tesis Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya (tidak dipublikasikan).

Zulkardi. 2002. Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian Student Teachers. Disertasi (<http://projects.edte.utwente.nl/cascade/imei/dissertation/disertasi/html> diakses 22 Desember 2009).