

PENGEMBANGKAN *POCKET BOOK* BERBASIS PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

¹Drajat Friansah,²Idul Adha, ³Rani Refianti
^{1,2,3}STKIP-PGRI Lubuklinggau
Email. drajatfriansah@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk; 1) menghasilkan *pocket book* materi bangun ruang sisi datar yang valid dan praktis berdasarkan pendekatan matematika realistik Indonesia (PMRI), 2) mengetahui efek potensial yang muncul dari pengembangan *pocket book* materi bangun ruang sisi datar, 3) mengetahui respon siswa terhadap *pocket book* materi bangun ruang sisi datar. Pengembangan *pocket book* ini dilakukan melalui dua tahapan yaitu tahap *priliminary* (persiapan) dan tahap *formative evaluation*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *pocket book* bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI yang dihasilkan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil revisi setelah divalidasi oleh pakar berdasarkan konten, konstruk, dan bahasa. Berdasarkan analisis dokumen hasil pengerjaan siswa saat *field test*, menunjukkan tes akhir pembelajaran menggunakan *Pocket book* dengan pendekatan PMRI mendapatkan kategori sangat baik 43,75% , baik 28,12%, Cukup 15,62%, dan kurang 12,5%, data hasil tes tersebut bahwa pembelajaran yang dilakukan menunjukkan efek potensial yang baik. Berdasarkan analisis hasil respon siswa terhadap *pocket book* yang dikembangkan untuk indikator ketertarikan pada *pocket book* diperoleh 86,09% siswa menyatakan sangat setuju, indikator materi 79,97% siswa setuju dan indikator dari segi bahasa 89,32% siswa sangat setuju.

Kata Kunci : *Pocket Book, PMRI*

ABSTRACT

The objectives of this research are: 1) produce a valid and practical pocket book of building material based on realistic mathematical education approach (RME), 2) know the potential effect that arises from developing pocket book of building material of flat side space, 3) knowing the student's response to pocket book material of building flat side space. Development of pocket book is done through two stages of priliminary stage (preparation) and formative evaluation stage. The results of this study show that pocket book wake up flat side space using RME approach that produced valid and practical. Valid is reflected from the revision after being validated by an expert based on content, constructs, and language. Based on the document analysis of the work result of the students during field test,

showed the final test of learning using Pocket book with RME approach get very good category 43,75%, good 28,12%, enough 15,62%, and less 12,5%, data result the test is that the learning done shows a good potential effect. Based on analysis of student response result to pocket book developed for indicator of interest in pocket book obtained 86,09% student express strongly agree, material indicator 79,97% student agree and indicator from linguistic side 89,32% student strongly agree

Keywords: *Pocketbook, PMRI*

PENDAHULUAN

Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu pokok bahasan yang termasuk dalam kategori geometri ruang atau dimensi tiga. Ada banyak benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk bangun ruang geometri seperti kotak mainan berbentuk kubus atau balok, piramida dengan bentuk limas, dan lain sebagainya. Jika ditinjau dari segi kurikulum pengajaran dapat dilihat bahwa geometri diajarkan dari jenjang Sekolah Dasar (SD) hingga sekolah Menengah atas (SMA).

Pada kenyataannya ada banyak kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami materi bangun ruang sisi datar baik pada pokok bahasan luas permukaan ataupun volume. Suwaji (2008). Menyatakan siswa menghadapi kesukaran dalam membayangkan suatu balok yang berongga di dalamnya. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep volume bangun datar. Selanjutnya Suwaji (2008) menyatakan berdasarkan hasil *Ttraining Need Asesment* (TNA) calon peserta diklat guru matematika SMP yang dilaksanakan PPPPTK tahun

2007 dengan sampel 268 guru SMP dari 15 propinsi menunjukkan bahwa untuk materi luas permukaan dan volume balok, kubus, prisma serta limas, menunjukkan 43,7 % guru sangat memerlukan materi luas permukaan . Sehubungan dengan hal tersebut dibutuhkan sebuah alternatif yang dapat membantu siswa dalam memahami luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar.

PMRI merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang menghubungkan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Sembiring (2010) menyatakan bahwa PMRI amat penting dalam mengembangkan contoh materi ajar dan juga bahan ajar. Adapun materi ajar atau bahan ajar yang biasa dikembangkan biasanya dikemas dalam ukuran yang cukup besar berupa LKS (Lembar Aktivitas Siswa) atau buku ajar. Guna menghasilkan bahan ajar yang praktis maka *pocket book* atau buku saku merupakan salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika termasuk luas permukaan volume bangun ruang sisi datar sangat

berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, ada banyak hal dalam kehidupan yang melibatkan bangun ruang sisi datar, seperti atap sebuah rumah, kotak musik, tempat penampungan air dan lain sebagainya. Jika ditinjau dari banyaknya benda-benda dalam kehidupan yang melibatkan bangun ruang sisi datar maka dibutuhkan suatu pendekatan yang dapat memfasilitasi agar materi ini dapat lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), merupakan salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar, dimana pembelajaran dapat dimulai dengan memberikan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan bangun ruang sisi datar. Hal ini yang mendasari dikembangkannya *pocket book* menggunakan PMRI.

Adapun karakteristik *pocket book* yang dikembangkan tidak hanya berisi rumus dan contoh soal tetapi berisikan informasi-informasi yang dirancang dan menggiring siswa untuk memahami konsep yang disajikan dimulai hal yang paling real menuju hal yang lebih abstrak. Hal inilah yang melatar belakangi dipilihnya PMRI sebagai pendekatan yang akan dipakai dalam pengembangan *pocket book*.

Hasil wawancara dengan guru matematika SMP Muhammadiyah Lubuklinggau diperoleh data bahwa

kesadaran matematika siswa masih tergolong rendah, matematika dianggap sebagai bagian dari mata pelajaran yang menakutkan bagi siswa, selanjutnya guru dalam menyampaikan matematika itu sendiri lebih didominasi rumus kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh soal.

Siswa hanya memperoleh informasi dari apa yang telah disampaikan guru. Selanjutnya juga dilakukan wawancara dengan beberapa orang siswa, ternyata diketahui bahwa siswa dalam mempelajari matematika sama sekali tidak memiliki buku paket yang dapat dijadikan pedoman. Siswa hanya mencatat informasi yang disampaikan guru dipapan tulis saja.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka artikel membahas pengembangan *Pocket Book* berbasis Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII.

METODE PENELITIAN

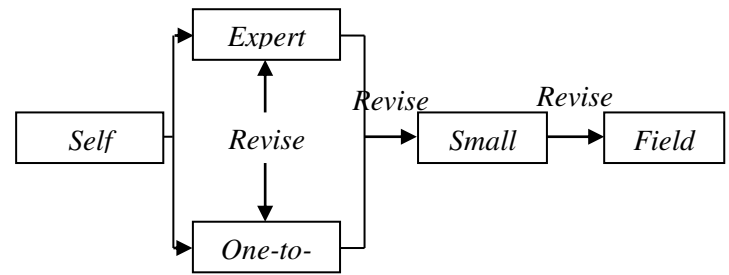
Penelitian ini akan dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap *preliminary* (persiapan) dan tahap *formatif evaluation*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah Lubuklinggau. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan *pocket book* dengan pendekatan PMRI yang valid, praktis, dan memiliki efek potensial. Kevalidan dari *pocket book* ini terlihat dari hasil validasi pakar yang didapat dari semua saran,

komentar, dan masukan, serta saran dan komentar pada *one-to-one*.

Adapun kepraktisan *pocket book* dilihat dari hasil pengamatan pada uji coba *small group*, yang diberikan kepada kelompok kecil siswa yang terdiri dari enam orang siswa. Kepraktisan berarti mudah dipakai oleh pengguna, dibawa dan tergambar dari hasil uji coba lapangan dimana rata-rata siswa dapat menggunakan *pocket book* dengan baik. Efek potensial dapat diketahui dari kegiatan pada hasil *field test*.

Tahap awal dari penelitian ini adalah tahap persiapan (*Preliminary*). Tahap ini meliputi dua hal yakni tahap analisis dan pendesainan materi. Analisis dilakukan terhadap kurikulum yang dipakai di sekolah, analisis materi, analisis siswa, wawancara dan diskusi dengan guru di sekolah serta penyiapan keperluan lainnya seperti mengatur jadwal penelitian, sedangkan pendesainan materi difokuskan pada tiga karakteristik yaitu konten, konstruk, dan bahasa. Pendesainan materi bangun ruang sisi datar ini akan menghasilkan prototipe. Selanjutnya prototipe yang dihasilkan akan di validasi pada tahap *formatif evaluation*.

Tahap *formative evaluation* meliputi *self evaluation*, *expert reviews*, *one-to-one*, *small group*, dan *field test* (Tessmer, 1993; Zulkardi, 2002). Proses dari tahapan *formative evaluation* dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Alur Formative Evaluation

Berdasarkan alur formative evaluation di atas, pada tahap Self Evaluation dilakukan peninjauan kembali terhadap prototipe materi serta kesesuaian dengan pendekatan matematika realistik indonesia yang digunakan untuk selanjutnya direvisi dan hasil dari revisi merupakan prototipe pertama. Tahap selanjutnya dari formative evaluation adalah One to one dan Expert Review (Uji Pakar). Pada tahap one-to-one ini, juga dilakukan uji kepada siswa secara individu. Dimana mereka memberikan tanggapan dan komentarnya terhadap produk yang dihasilkan.

Hasil komentar mereka digunakan untuk merevisi prototipe pertama. Bersama dengan uji individu (*one-to-one*), juga dilakukan uji pakar (*expert review*). Prototipe pertama yang telah didesain diberikan pada pakar untuk dievaluasi dari segi konten, konstruk, dan bahasa. Proses validasi dilakukan menggunakan Walk Trough (proses rekam dan catat) dan tulisan pakar diambil sebagai bukti validasi.

Rekaman semua proses validasi dan coretan-coretan pada dokumen/prototipe yang dilengkapi

oleh komentar pakar dijadikan bukti untuk melakukan revisi terhadap prototipe pertama.

Hasil dari tahapan expert review dan one to one (prototipe kedua) selanjutnya diujicobakan pada kelompok kecil (small group) yang terdiri dari 6 orang siswa non subjek penelitian, dimana ke 6 siswa tersebut memiliki karakteristik yang sama dengan siswa yang akan menjadi subjek penelitian. Hasil uji coba small group kemudian dianalisis untuk kemudian direvisi dan menghasilkan prototipe ke ketiga dimana prototipe ketiga ini akan diujicobakan pada tahapan field test.

Adapun teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini yakni berupa dokumentasi, Walk through, tes dan angket. Dokumentasi diperoleh dari tahap one-to-one, small group, dan field test. Dapat berupa foto, video, komentar siswa dan hasil pengerjaan pocket book pada one to one, small group, dan field test. Dokumentasi yang diperoleh dianalisis untuk memperoleh data yang dijadikan dasar pada perbaikan prototipe.

Pada tahap expert review didapatkan walk through dilakukan oleh pakar. Pakar memberikan masukan/komentar atau saran terkait dengan konten, konstruk dan bahasa. Dari hasil walk through digunakan untuk revisi prototipe pertama yang akan digabungkan dengan uji one-to-one untuk mendapatkan prototipe kedua

Tes digunakan untuk mengetahui efek potensial dari pengembangan pocket book kemudian hasil tes dianalisis untuk melihat efek potensial yang terjadi. Sementara itu pemberian angket dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pocket book yang dikembangkan. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Data yang dianalisis secara deskriptif kualitatif berasal dari dokumentasi, walk through, observasi, angket dan tes tertulis.

Tes dilakukan untuk melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang bertujuan untuk melihat sejauh mana pemahaman siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Analisis data tes ini menggunakan analisis data deskriptif dengan mencari rata-ratanya. Hasil dari rata-rata nilai siswa dikonversikan ke dalam bentuk data kualitatif untuk mengetahui hasil belajar siswa yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1
Kategori Kemampuan Hasil Tes

Nilai	Kategori
85,01 - 100,00	Sangat Baik
75,01 - 85,00	Baik
60,01 – 75,00	Cukup
40,00 – 60,00	Kurang
00,00 – 40,00	Sangat Kurang

Modifikasi Arikunto, 2010

Pemberian angket dilakukan untuk mengetahui sejauh mana respon siswa terhadap *pocket book* yang

dikembangkan. Djaali & Mulyono (Dalam Fadli, 2014) Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif yang dapat dikategorikan sangat setuju (ST), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Adapun pedoman penilaian untuk menentukan tinggi rendahnya persentase data angket yaitu menggunakan tabel di bawah ini:

Tabel 2
Kategori Tingkat Angket Respon Siswa

Persentase	
86-100%	Sangat Setuju
76-85%	Setuju
60-75%	Tidak Setuju
≤ 59 %	Sangat Tidak Setuju

(dimodifikasi dari Arikunto, 2010)

PEMBAHASAN

Uji coba *one-to-one* melibatkan 3 siswa kelas VIII.3 . Uji coba ini dilakukan untuk melihat validitas *pocket book* yang telah dikembangkan sekaligus melihat kesulitan-kesulitan siswa pada saat menggunakan *pocket book* dan mencatat komentar-komentar siswa pada saat uji *one-to-one* guna sebagai bahan masukan pada tahapan berikutnya. Berikut salah satu gambar pada saat proses *one to one*



Gambar 2. Proses *one to one*

Pada saat uji *one to one* berlangsung dilakukan pengamatan pada aktivitas-aktivitas yang dilakukan siswa dan sesekali mewawancarainya guna memperoleh informasi. Dari proses tersebut diketahui bahwasannya siswa memperoleh kesulitan memahami *pocket book* yang dikembangkan peneliti. Ada beberapa hal yang menjadi komentar siswa pada saat proses *one to one* yakni sebagai berikut :

Siswa 1 :

1. Definisi kubusnya tidak jelas antara gambar dengan definisi.
2. Istilah luas kubus tidak jelas
3. Pada materi volume kubus istilah satuan kubus itu membingungkan
4. Tampilan dalam buku kecil kurang menarik
5. Soalnya jelas.

Siswa 2 :

1. Sampul bagian depan kurang menarik
2. Ada salah pengetikan dalam mencari luas alas kubus

3. Bingung bagaimana cara mencari $6r^2$
4. Gambar kartunnya menarik
5. Rumus volume baloknya mudah dimengerti
6. Rumus luas permukaan kubus, balok, limas dan prisma mudah dimengerti. Tetapi Volume limas membingungkan

Siswa 3 :

1. Pada gambar balok tidak dijelaskan yang mana sisi yang disebut panjang, lebar dan tinggi
2. Maksud alas segi-n pada limas itu apa, sulit dipahami
3. Istilah luas prisma membingungkan
4. Tampilan buku kurang menarik
5. Sebagian isi buku kecil mudah dipahami.
6. Adapun yang menjadi komentar ahli adalah sebagai berikut :

Ahli 1 :

1. Pocket book berisikan informasi yang jelas yang dibutuhkan siswa.
2. Jika mau memasukkan unsur PMRI maka sebaiknya jangan dalam bentuk Pocket book .
3. Sebaiknya setiap pokok basan dibuat soal sebagai evaluasi siswa
4. Tampilan dalam Pocket book sebaiknya lebih berwarna.
5. Isi dari Pocket book sudah baik

Ahli 2

1. Perbaiki kalimat luas kubus, luas balok, luas limas dan luas prisma, menjadi luas permukaan kubus,

luas permukaan balok, luas permukaan limas dan luas permukaan prisma.

2. Perbaiki kesalahan perhitungan pada luas alas kubus
3. Tampilan Pocket book sudah cukup menarik
4. Isi dari Pocket book sudah cukup baik, tetapi perlu dilakukan beberapa perbaikan
5. ada gambar balok sebaiknya tidak menggunakan kotak dari suatu merek dagang.

Ahli : 3

1. Terdapat banyak kekeliruan dalam penulisan huruf besar dan huruf kecil
2. Di akhir kalimat diberi tanda titik
3. Kalimat perintah harus jelas
4. Periksa kembali setiap kalimat yang telah dituliskan.

Pada saat tahapan one to one berlangsung dilakukan pengamatan terhadap aktivitas-aktivitas yang dilakukan siswa dan sesekali mewawancarainya guna memperoleh informasi. Hasil dari revisi one to one dan expert review merupakan prototive 2 yang valid dan diujicobakan pada kelompok kecil (small group). Hasil revisi prototive 2 menghasilkan prototive 3 yang valid dan praktis. yang akan diujikan kepada subjek penelitian pada saat field test. Berikut dokumentasi pada saat small group



Gambar 3. Small Group

Field test dilaksanakan sebanyak dua kali yakni pada 27 April 2017 dan 13 Mei 2017 di kelas VIII.2 SMP Muhammadiyah Lubuklinggau dengan jumlah siswa 31 orang, yang dibagi menjadi 8 kelompok. Pada saat *field test*, setiap kelompok diberikan *pocket book* yang akan dikerjakan siswa secara berkelompok. Berikut dokumentasi pada saat *field test*.



Gambar 4. Proses Field Test

Setelah melalui proses pengembangan yang dimulai dari *self evaluation*, *one to one* dan *expert review*, dan *small group* diperoleh *pocket book* yang dikembangkan menggunakan pendekatan matematika realistik Indonesia (PMRI)

dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator, dimana semua validator menyatakan baik

Berdasarkan konten (sesuai dengan kompetensi dasar, dan indikator materi luas permukaan bangun ruang sisi datar), konstruk (sesuai dengan karakteristik/ prinsip pendekatan PMRI), dan bahasa (sesuai dengan EYD, kalimat tidak mengandung penafsiran ganda, batasan pertanyaan jelas). Praktis tergambar dari hasil uji coba lapangan dimana rata-rata siswa dapat menggunakan bahan *pocket book* dengan baik.

Kepraktisan *pocket book* dilihat dari proses pembelajaran pada saat *small group*, dimana semua siswa dalam kelompok tersebut dapat mengisi *pocket book* yang diberikan. *pocket book* yang telah dibuat dimulai menggunakan pendekatan PMRI yang dibantu dengan pertanyaan-pertanyaan, gambar-gambar yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, pertanyaan yang kontekstual, sehingga siswa dapat menemukan pengetahuan yang diharapkan pada tujuan pembelajaran.

Salah satu tujuan *field test* adalah untuk mengetahui efek potensial *pocket book* yang dikembangkan. Efek potensial dapat dilihat dari aktivitas siswa dalam mengerjakan soal pada *pocket book*, dimana siswa akan lebih mudah memahami konsep matematika yang terdapat pada *pocket book* serta

menggunakan konsep tersebut secara tepat dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan. Adapun tabel frekuensi nilai akhir siswa adalah.

Tabel 3
Distribusi Frekuensi Hasil Tes

Rentang	Persentase	Kategori Hasil Belajar
85,01 - 100,00	43,75%	Sangat Baik
75,01 - 85,00	28,12%	Baik
60,01 - 75,00	15,62%	Cukup
40,00 - 60,00	12,5 %	Kurang
00,00 - 40,00	0	Sangat Kurang
Jumlah	100 %	

Data hasil latihan tes kemampuan siswa dianalisis untuk menentukan nilai akhir dan kemudian dikonversikan ke dalam data kualitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan siswa. Setelah proses *filed test* dilakukan selanjutnya siswa diberikan angket respon dengan responden sebanyak 31 siswa. Adapun indikator dari angket respon adalah (1) kertertarikan dengan materi pada *pocket book* dengan 5 item pernyataan, (2) Kepahaman terhadap materi yang disajikan pada *pocket book* dengan 5 item pernyataan, (3) kephahaman terhadap bahasa dan tulisan pada *pocket book* dengan 3 item pernyataan.

Data hasil angket respon siswa dianalisis untuk menentukan pencapaian bahan ajar yang baik dan kemudian dikonversikan ke dalam data kuantitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan siswa.

Data hasil angket dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4
Data Hasil Angket Respon siswa

Indikator yang dinilai	Persentase pada Indikator	Kategori
Ketertarikan pada <i>pocket book</i>	86,09%	Sangat Setuju
Materi	79,97%	Setuju
Bahasa	89,32%	Sangat Setuju

Analisis dari ketiga indikator di atas memberikan kesimpulan bahwa *pocket book* yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat baik. Kertertarikan siswa pada materi yang disajikan pada *pocket book* menunjukkan pada persentase yang sangat baik, ini berarti *pocket book* memiliki tampilan yang bagus dan sesuai dengan kebutuhan siswa, siswa senang ketika mengerjakan *pocket book*, siswa termotivasi belajar ketika diberikan *pocket book*.

Kepahaman terhadap materi yang disajikan pada *pocket book* menunjukkan bahwa materi yang disajikan baik, siswa mengerjakan dengan baik setiap halaman dan langkah pada *pocket book*, namun penyajian materi ini harus didukung dengan pengetahuan pendukung agar siswa lebih mudah memahami materi pada *pocket book*. Kepahaman terhadap bahasa dan tulisan pada *pocket book* sangat baik, artinya bahasa dan tulisan yang disajikan mudah dipahami dan dimengerti.

SIMPULAN

1. Penelitian ini telah menghasilkan *pocket book* bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI yang valid dan praktis dengan menggunakan alur *Formatif Evaluation*. Valid tergambar dari hasil revisi setelah divalidasi oleh pakar berdasarkan konten, konstruk, dan bahasa. Dari sisi konten. *Pocket book* KD dalam KTSP, dari segi bahasa *pocket book* yang dikembangkan telah memenuhi kaidah bahasa Indonesia antara lain sesuai dengan EYD, kalimat mudah dimengerti, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. Dari segi konstruk, *Pocket book* yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik pendekatan PMRI. *Pocket book* yang dikembangkan mudah dibawah kemana-mana dan praktis, tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan dapat digunakan oleh semua siswa.
2. Berdasarkan analisis dokumen hasil pengerjaan siswa saat *field test*, menunjukan tes akhir pembelajaran menggunakan *Pocket book* dengan pendekatan PMRI mendapatkan kategori sangat baik 43,75% , baik 28,12%
3. Berdasarkan analisis hasil respon siswa terhadap *pocket book* yang dikembangkan untuk indikator ketertarikan pada *pocket book* diperoleh 86,09% siswa menyatakan sangat setuju, indikator materi 79,97% siswa setuju dan indikator dari segi bahasa 89,32% siswa sangat setuju.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi Revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Fadli. (2014). *Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Web Pada Pembelajaran Matematika di Madrasah Aliyah Negeri 3 Palembang*. Disertasi Tidak di Terbitkan. Jakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Jakarta.
- Sembiring. (2010). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Perkembangan dan Tantangannya. IndoMS. JME, 1(1), 11-16
- Tesmer, M (1993). *Planing And Conducting Formative Evaluations: Improving The Quality of Education And Training*. London: Kogan page.

, Cukup 15,62%, dan kurang

- Zulkardi. (2002). *Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesia Student Teachers*. Doctoral Disertation. Enschede: University of Twente
- Suwaji. (2008). *Permasalahan Pembelajaran Geometri Ruang SMP dan Alternatif Pemecahannya*. Yogyakarta : Pusat Pemberdayaan dan Pengembangan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

