



PEMANFAATAN KOPERASI SEKOLAH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PMRI DI KELAS VII

Fenny Rahma¹⁾, Zulkardi²⁾, dan Somakim³⁾

¹⁾Jurusan Pendidikan Matematika PPs Unsri

Email: fennyrahma12@gmail.com

²⁾Dosen Jurusan Pendidikan Matematika PPs Unsri

Email: zulkardi@yahoo.com

³⁾ Dosen Jurusan Pendidikan Matematika PPs Unsri

Email: Somakim_math@yahoo.com

Abstrak

Pembelajaran aritmetika sosial di kelas VII mengarahkan siswa pada kegiatan penggunaan uang dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan pentingnya kemampuan bernalar sebagai pengetahuan dasar siswa menghadapi pembelajaran matematika. Karenanya semua kegiatan pembelajaran harus mengarah kepada situasi konkret sehari-hari. Melalui pendekatan PMRI diharapkan pembelajaran yang di desain mampu membantu siswa memahami konsep aritmetika sosial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap konsep-untung-rugi dalam aritmetika untuk menghasilkan lintasan pembelajaran aritmetika yang berkembang dari tahap informal ke tahap formal di kelas VII. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 10 Palembang dengan melibatkan 30 siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian desain riset (design research) yang mendesain pembelajaran aritmetika menggunakan konteks koperasi sekolah melalui tahap-tahap percobaan (preparing for the experiment), percobaan desain (desain experiment) dan analisis retropektif (retrospective analysis). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa melalui serangkaian aktivitas yang berbasis pengalaman telah membantu siswa dalam memahami konsep aritmetika sosial melalui untung-rugi dan dapat menyelesaikan masalah kontekstual aritmetika sosial.

Kata Kunci: *Aritmetika Sosial, Koperasi Sekolah, PMRI.*

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang memiliki pola keteraturan dan pola yang logis, menemukan dan mengungkapkan keteraturan atau urutan kemudian memberikan arti (De Walle, 2006: 12). Pembelajaran matematika memiliki tujuan untuk melatihmu berpikir, bernalar, memecahkan masalah dan menyampaikan informasi atau gagasan yang dapat diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu. Hal ini dikarenakan, sifat dan karakteristik yang dimiliki matematika, yaitu ilmu yang unsur-unsurnya memiliki struktur dan kaitan yang sangat kuat serta dibangun atas konsep-konsep dan prinsip-prinsip dengan pola pikir deduktif.

Berdasarkan Permendiknas No 22 (BSNP, 2006:365) dikatakan bahwa matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Matematika mendorong manusia berfikir kritis demi kemajuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi modern.



Walaupun aritmetika sosial sudah akrab dengan kehidupan sehari-hari siswa tetapi masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah aritmetika sosial (Nanda, Sugiatno & Mirna : 2013). Berdasarkan wawancara dengan salah seorang guru matematika yang mengajar di SMP Negeri 10 Palembang, didapatkan simpulan bahwa siswa kelas VII cenderung merasa bosan dengan alur cerita yang panjang dan siswa masih kurang bisa memahami konsep jual dan beli.

Hambatan-hambatan ini bisa terjadi karena aktifitas-aktifitas konvensional yang dilakukan di kelas mengakibatkan terjadinya proses menghafal konsep atau prosedur, sehingga pemahaman konsep siswa menjadi rendah. Akibatnya siswa dalam belajar matematika lebih diarahkan pada proses menghafal proses daripada memahami konsep (Somakim, 2009).

Siswa kesulitan dalam memahami materi karena cenderung tidak tertarik dengan cerita yang diberikan. Siswa terkesan malas membaca cerita soal panjang. Siswa hanya menghafal rumus dan tidak memahami rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah aritmetika sosial (S. Rokhimah, A.Suyitno, Y.L. Sukestiyarno : 2015).

Menurut Irianto & Kamil (2005), aritmetika sosial adalah bagian dari ilmu matematika yang membahas tentang perhitungan keuangan dalam perdagangan dan kehidupan sehari-hari berkaitan dengan jual, beli, untung, rugi serta segala sesuatu yang berkaitan dengan perdagangan. Sejalan dengan hal tersebut Hendriksen (1992:155) menyatakan secara akuntansi bahwa konsep laba (*value added*) merupakan perhitungan harga jual produksi dan jasa perusahaan dikurangi harga pokok barang atau jasa yang dijual. Dan sebagian besar konsep aritmetika biasanya berdasarkan penjumlahan (De Walle, 2009:95)

Mengembangkan proses pemikiran dalam masalah aritmetika sosial dapat dilakukan dengan, (1) menyediakan tugas-tugas dalam konteks kehidupan sehari-hari, salah satunya mencakup situasi yang melibatkan penentuan harga, (2) dorong diskusi dan percobaan dalam memprediksi dan membandingkan harga, (3) bantu anak-anak melakukan penalaran penentuan harga dan penawaran dengan proses-proses yang sudah ada (De Walle, 2013:372)

Menurut O'Neil (Prmono, 2007:5) terdapat empat tahap utama dalam menyelesaikan aritmetika sosial melalui soal cerita atau uraian, yakni (1) memahami konteks awal atau masalah verbal, (2) menyusun atau membuat model yang relevan (pemodelan), (3) memanipulasi dan menyelesaikan model (perhitungan), dan (4) menarik kesimpulan secara kontekstual (penyimpulan).



Maka untuk mengatasi permasalahan di atas perlu dilakukan modifikasi terhadap proses pembelajaran. Modifikasi tersebut meliputi pendekatan pembelajaran dan materi pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang dimaksud adalah Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa membangun konsep melalui koperasi sekolah.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

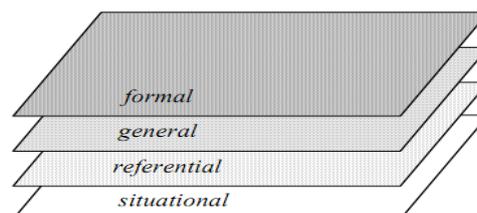
Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Realistic Mathematics Education (RME) dalam bahasa Indonesia Pendidikan Matematika Realistik (PMR) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang nyata bagi siswa, sebuah teori yang pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan pada tahun 1971 oleh Institut Freudenthal di Belanda. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dapat dikatakan sebagai RME versi Indonesia karena konsepnya disesuaikan dengan kebudayaan Indonesia dan berlandaskan teori RME (Sembiring, Hoogland, & Dolk, 2010). PMRI merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang diadaptasi dari pemikiran Freudenthal yang dikenal dengan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan telah dikembangkan di Indonesia sejak 2001 (Zulkardi, 2009). PMRI mulai diterapkan dan dikembangkan oleh Institut Pengembang PMRI yang diketuai Prof. Dr. R.K. Sembiring (Wijaya, 2012).

Karakteristik PMRI

Menurut De Lange (1987); Treffers (1991); dan Gravemeijer (1994) dalam Zulkardi (2005:9) PMRI mempunyai lima karakteristik yaitu sebagai berikut:

- 1) Menggunakan masalah kontekstual (masalah kontekstual sebagai aplikasi dan sebagai titik tolak dari mana matematika yang diinginkan dapat muncul).
- 2) Menggunakan model yang menekankan penyelesaian secara informal sebelum menggunakan cara formal atau rumus. Gravemeijer (1994) menyebutkan bahwa ada empat tingkat pemodelan yang muncul dari level situasional ke level formal, yaitu level situasional, level referensial, level general, dan level formal.



Gambar 1 Level Aktivitas Matematika



Berikut ini adalah uraian dari keempat level tersebut:

1. Level Situasional

Level situasional merupakan level paling dasar di mana pengalaman situasional dan strategi masih berkembang dalam konteks situasi yang digunakan.

2. Level Referensial

Pada level ini, siswa membuat model untuk menggambarkan situasi konteks sehingga hasil pemodelan pada level ini disebut sebagai model dari (*model of*) situasi (Wijaya, 2012).

3. Level General

Pada level general, di mana siswa mengembangkan model ke arah pencarian solusi matematis. Dalam level ini disebut model untuk (*model for*).

4. Level Formal

Pada level formal, siswa sudah lepas dari kegiatan situasional di mana mereka sudah bekerja dengan menggunakan simbol dan representasi matematis. Dalam level ini, adalah penegasan konsep matematika yang dibangun oleh siswa sendiri.

3) Menghargai ragam jawaban dan kontribusi siswa (Kontribusi yang besar pada proses belajar mengajar diharapkan dari kontribusi siswa sendiri yang mengarahkan mereka dari metode informal ke arah yang lebih formal).

4) Interaktivitas (negoisasi secara eksplisit, intervensi, kooperatif dan evaluasi sesama siswa dan guru adalah faktor penting dalam proses belajar secara konstruktif dimana strategi informal siswa digunakan sebagai jantung untuk mencapai yang formal).

5) Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya (Pendekatan holistic, menunjukkan bahwa unit-unit belajar tidak akan dapat dicapai secara terpisah tetapi keterkaitan dan keterintegrasian harus dieksploitasi dalam pemecahan masalah).

Pemodelan PMRI

Fokus penelitian ini mencoba menggambarkan pelaksanaan empat pemodelan PMRI sebagai berikut:

1. Tingkat Situasional

Merupakan dasar pemodelan dengan memunculkan bagian dominan yang spesifik, pengetahuan dan strategi situasional digunakan dalam konteks situasi. Penelitian ini membuat suatu situasi kontekstual. Siswa diminta memecahkan masalah memilih barang dengan penawaran seperti apa yang lebih menguntungkan untuk dibeli di koperasi sekolah.



2. Tingkat Referensial

Penggunaan model dan strategi di tahap ini mengacu pada situasi yang menjelaskan masalah. Tingkat referensial merupakan *model-of*. Kegiatan ini mendorong siswa bergeser dari masalah situasional ke tingkat referensi. Melalui simulasi koperasi sekolah, siswa mampu mencari solusi terbaik dalam memilih penawaran koperasi mana yang lebih menguntungkan.

3. Tingkat Umum

Pada tingkat umum siswa diharapkan mampu mengembangkan model yang lebih kompleks. Siswa mampu menalar kegiatan ekonomi dalam kehidupan sehari-hari.

4. Tingkat Formal

Siswa menggunakan pengalaman mereka dengan tiga tingkat sebelumnya untuk melakukan penalaran. Siswa diharapkan mampu merumuskan sendiri materi aritmetika sosial melalui pemodelan yang telah dilakukan.

Aritmetika Sosial

Aritmetika sosial telah dipelajari oleh siswa sejak dari sekolah dasar. Meskipun topik yang sama, tetapi esensi yang dipelajari berbeda. Di sekolah dasar siswa mengenal satuan mata uang dan operasi dengan mata uang, di Sekolah Menengah Pertama siswa belajar untuk melakukan penjualan dan pembelian, mengatur untung dan rugi, serta diskon. Dalam pembelajaran aritmetika sosial ini, siswa belajar untuk menanamkan kerangka berpikir untuk memecahkan masalah seputar aritmetika sosial.

Pada jenjang SMP sesuai dengan Standar isi kurikulum KTSP 2006 berupa standar kompetensi (SK), yaitu: menggunakan bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dan perbandingan dalam pemecahan masalah, serta kompetensi dasar (KD) berupa menggunakan konsep aljabar dalam pemecahan masalah aritmetika sosial yang sederhana.

Penelitian ini akan memusatkan materi aritmetika sosial pada penjualan dan pembelian dalam menghitung untung, rugi, dan penawaran dalam penjualan berupa diskon. Adapun materi yang akan diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Harga penjualan adalah harga saat kita menjual suatu barang, dilakukan oleh penjual.
- b. Harga pembelian adalah harga saat kita membeli suatu barang, dilakukan oleh pembeli.
- c. Untung adalah harga jual lebih besar dengan harga modal.
- d. Rugi adalah jika harga jual lebih kecil dengan harga modal.
- e. Impas adalah apabila harga jual sama dengan harga beli



Koperasi Sekolah sebagai konteks dari pembelajaran Aritmetika Sosial

Konteks dapat digunakan dalam pembelajaran matematika, penggunaan konteks tidak harus berupa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari namun bisa dalam bentuk penggunaan alat peraga, permainan, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa (Wijaya, 2012)

Konteks koperasi sekolah yang digunakan dalam desain pembelajaran ini bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan matematika yang telah dimiliki siswa untuk menyelesaikan masalah aritmetika sosial. Pengetahuan siswa dibangun melalui koperasi sekolah yang sudah setiap hari sekolah mereka datang untuk membeli perlengkapan sekolah.

Siswa diajak untuk membangun pemikiran mengenai untung-rugi setelah melakukan serangkaian aktivitas belajar. Siswa membangun sendiri pengetahuannya berdasarkan pengalaman yang telah ada.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *design research* yang merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan *local instruction theory* (Gravemeijer, 2004). Penelitian ini merupakan suatu alat pembelajaran yang berisikan gambaran serta hipotesa aktivitas pembelajaran pada topik tertentu dalam hal ini topik yang diambil adalah aritmetika sosial.

Adapun karakteristik *design reseacrh* (Akker *et al.*, 2006), sebagai berikut:

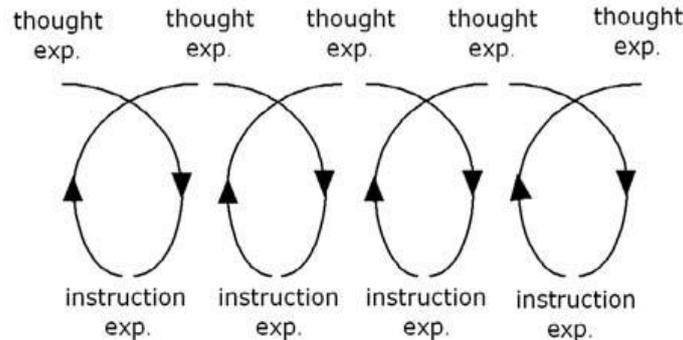
- a. *Interventionist* : penelitian bertujuan untuk merancang suatu intervensi dalam dunia nyata. Desain bersifat fleksibel, artinya desain aktivitas pembelajaran dapat berubah selama penelitian berlangsung.
- b. *Iterative*: penelitian merupakan proses pendesainan berulang, evaluasi, dan revisi yang disebut juga sebagai suatu proses siklik.
- c. *Process oriented*: penelitian berdasarkan pada proses pembelajaran yang meliputi rencana pembelajaran dan perangkat pembelajaran.
- d. *Utility oriented*: manfaat dari sebuah desain diukur dalam hal kepraktisan oleh pengguna.
- e. *Theory oriented*: penelitian berdasarkan pada teori dan uji coba lapangan dari desain pembelajaran yang memberikan kontribusi pada pembangunan teori.

Desain research memiliki kelebihan yakni bisa menghasilkan sebuah teori pengajaran (*instruction theory*) baik berdasarkan teori-teori sebelumnya maupun berdasarkan



pengalaman selama melaksanakan penelitian (Cobb dkk, 2003). Selain itu, *design research* juga menghasilkan bahan ajar yang sangat berguna dalam pelaksanaan pembelajaran karena dikembangkan dan didesain berdasarkan penerapan di lapangan.

Dalam penelitian ini terjadi proses siklik seperti yang terlihat pada gambar Proses siklik dilakukan sampai didapatkan lintasan pembelajaran. Berikut ini disajikan gambar proses siklik tersebut.



Gambar Proses Siklik *Design Research* (Gravemeijer, 2004)

Lebih lanjut Plomp (2007) mendefinisikan *design research* sebagai suatu kajian sistematis tentang merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi intervensi pendidikan, seperti program, strategi dan bahan pembelajaran, serta produk dan sistem, sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam pendidikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan dari sejumlah aktivitas yang dilakukan menggunakan konteks koperasi sekolah pada materi aritmetika sosial adalah:

- a. Penggunaan PMRI dalam pembelajaran matematika dapat membuat siswa lebih tertarik untuk belajar. Siswa menjadi lebih dekat dengan permasalahan yang akan dimunculkan sehingga penalaran siswa lebih baik.
- b. Siswa terbiasa ke koperasi sekolah, sehingga saat aktivitas menggunakan koperasi sekolah, siswa terlihat lebih luwes dalam memahami maksud dari aktivitas belajar. Rangkaian aktivitas di dalam Lembar Aktivitas Siswa juga mendorong rasa ingin tahu dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Semua ide atau strategi yang siswa temukan, tuliskan, gambarkan, diskusikan, menunjukkan adanya kontribusi dalam membantu pemahaman siswa dalam pembelajaran aritmetika sosial. Aktivitas siswa dalam pembelajaran juga sesuai dengan karakteristik PMRI. Adapun karakteristik PMRI pada aktivitas peneliti ini adalah sebagai berikut:



- 1) Menggunakan masalah kontekstual, yaitu matematika sebagai kegiatan sehari-hari, sehingga siswa dapat memecahkan masalah yang dialaminya menggunakan matematika. Siswa melakukan simulasi jual-beli sendiri, bukan hanya sekedar mengingat atau menghayal.
- 2) Menggunakan model, yaitu model belajar matematika berarti bekerja dengan matematika. Siswa merancang dan membuat sendiri berbagai penawaran untuk mendapatkan untung terbaik dan tidak mengalami kerugian di Lembar Aktivitas Siswa.
- 3) Menggunakan hasil dan kontribusi siswa sendiri, yaitu siswa diberikan kesempatan untuk menemukan konsep-konsep matematika dengan bimbingan guru. Siswa dengan bimbingan guru menentukan harga jual, harga beli, untung dan rugi pada aritmetika sosial.
- 4) Pembelajaran terfokus pada siswa. Proses pembelajaran terfokus pada aktivitas yang dilakukan oleh siswa. Selama proses pembelajaran berlangsung, siswalah yang aktif melakukan aktivitas sementara guru hanya menjadi fasilitator dalam membimbing dan membantu siswa menarik kesimpulan.
- 5) Terjadi interaksi antara guru dan siswa, pada pembelajaran ini, aktivitas terfokus pada apa yang dikerjakan siswa, guru hanya menjadi fasilitator dalam membantu siswa memecahkan masalah. Disini terjadi interaksi antara guru dan siswa. Kemudian guru juga membantu siswa menarik kesimpulan saat siswa menyelesaikan melakukan aktifitasnya, maka saat itu juga terjadi interaksi antara guru dan siswa.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Penggunaan konteks koperasi sekolah membantu siswa memahami aritmetika sosial di kelas VII melalui pendekatan PMRI, yaitu:
 - 1) Aktivitas pertama adalah siswa membangun sendiri pengetahuannya melalui pengalaman dengan melakukan simulasi jual-beli. Simulasi ini menjadi *starting point* dalam pembelajaran matematika memberikan efek positif bagi siswa. Siswa dapat menemukan beberapa kemungkinan sehingga membuat siswa menjadi kreatif. Aktivitas pertama adalah siswa dapat membuat model *of* yaitu merancang dan menentukan sendiri harga jual, harga beli, untung dan rugi yang akan didapat.



- 2) Aktifitas kedua adalah siswa dapat membuat model *for*, melalui Lembar Aktivitas kedua siswa dibimbing untuk membedakan harga jual dan harga beli serta mampu menterjemahkannya dalam permasalahan sehari-hari.
 - 3) Aktifitas ketiga adalah siswa dibimbing untuk menentukan keuntungan dan kerugian yang didapat. Siswa juga mampu menterjemahkannya dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Lintasan belajar yang dihasilkan adalah beberapa lintasan-lintasan dari proses pembelajaran yang dilalui siswa mulai dari simulasi jual-beli seperti koperasi sekolah, menemukan konsep aritmetika sosial, menentukan harga jual-harga beli, menentukan untung-rugi, menyimpulkan hubungan antara harga jual dan harga beli untung menghitung untung-rugi, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aritmetika sosial. Lintasan belajar yang dihasilkan sebagai berikut:
- 1) Aktifitas pertama yaitu siswa melakukan simulasi jual-beli dan mengamati pertanyaan yang ada pada LAS 1. Siswa membuat sendiri model permasalahan mengenai jual dan beli. Siswa memperkirakan modal yang ada untuk membeli barang, siswa menghitung modal dari pembelanjaan dan menentukan besarnya pendapatan yang diinginkan. Siswa juga berfikir untuk memberikan harga terbaik dan mendapatkan hasil yang maksimal.
 - 2) Aktivitas kedua yaitu Siswa mengamati aktivitas dan pertanyaan yang ada pada aktivitas 2. Siswa diminta mengamati gambar proses penjualan. Siswa diminta mengamati dan menggunakan pengalamannya untuk menjawab pertanyaan yang ada pada aktivitas 2. Siswa diminta menghitung harga jual dan harga beli. Siswa diminta menyimpulkan dari seluruh kegiatan, sehingga siswa dapat menemukan perbedaan mengenai harga jual dan harga beli.
 - 3) Aktifitas ketiga yaitu Siswa diminta mengamati gambar Siswa diminta mengamati gambar proses penjualan. Siswa diminta mengamati dan menggunakan pengalamannya untuk menjawab pertanyaan yang ada pada aktivitas 3. Siswa diminta menghitung untung dan rugi. Siswa diminta menyimpulkan dari seluruh kegiatan, sehingga siswa dapat menemukan perbedaan mengenai untung dan rugi.



6. REFERENSI

- Armanto, D. (2002). *Teaching Multiplication and Division Realistically in Indonesian Primary Schools: A prototype of local instruction theory*. Doctoral dissertation. The Netherlands, Enschede: University of Twente.
- Abdiyah, A. Z. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) pada Materi Pokok Perbandingan untuk siswa Kelas VII SMP*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 3 No 1 Tahun 2014. Diakses tanggal 14 November 2015 dari journal.unesa.ac.id/article990330article.doc.doc
- Akker, et al. (2006). *Education design research*. London: Routledge Taylor and Francis Group.
- Depdiknas. (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi mata pelajaran matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- De Lange, J. 1987. *Mathematics Insight and Meaning*. Utrecht : OW & OC
- Fauzan, A. (2002). *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesia Primary Schools*. Den Haag: University of twente.
- Gravemeijer, K. (2004). Local instructional theories as means of support for teacher in reform mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 105-128, Lawrence Erlbaum Association, Inc.
- Gravemeijer, K. dan Cobb, P. (2006). Design Research From A Learning Design Perspective. Dalam Akker, dkk. (Ed.): *Educational Design Research*. New York: Routledge. Hlm. 17 – 51.
- Haryono, G. 2011. *Pengembangan Bahan Ajar Himpunan dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) menggunakan konteks Bangka Belitung Kelas VII SMP*. Tesis tidak diterbitkan. Palembang Pasca Sarjana UNSRI.
- Hendriksen, E. S. 1992. *Accounting Theory*. Georgetown : Richard D Irwin, inc. hlm.155
- Kharimah, U. & Muhsetyo G. (2013). Penggunaan Media Peta Untuk Memahami Materi Perbandingan Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Grup Investigasi pada Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 2 Jetis Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Universitas Negeri Malang*, hlm. 1-13.
- Plomp. (2007). Educational design research: An Introduction. *Dalam An Introduction to Educational Research*. Enschede, Netherland: National Institute for Curriculum Development.
- Sembiring, RK., Hoogland, Kees., & Dolk, Maarten. (2010). *A decade of PMRI in Indonesia*. Bandung, Utrecht: Ten Brink, Meppel.



- Somakim. 2009. *Peran Konteks dalam meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa (Tinjauan Pengembangan Konteks Kesebangunan Berbasis Matematika Realistik)*.
- Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran Matematika Sekolah. Diakses tanggal 28 November 2015 dari e.prints.unsri.ac.id/.../Prosiding_Semnas_Pembelajaran_Math_6_Des_09.pdf
- Van De Walle, J. A. (2008). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah: Pengembangan Pengajaran*. Jilid Pertama. Diterjemahkan oleh Suyono. Jakarta: Erlangga.
- Van Galen., Feijs, E., Figueiredo, N., Gravemeijer, K., Herpen, E., & Keijzer, R. (2008). *Fractions, percentages, decimals, and proportions : A learning-teaching trajectory for Grade 4, 5 and 6*. Sense Publisher, The Netherlands.
- Wardoyo, S.M. (2013). *Pembelajaran Konstruktivisme*. Jakarta: ALFABETA, cv.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wijaya, Ariyadi. 2008a. *Design Research in mathematics education Indonesian traditional games as preliminaries in learning measurement of length*. Dalam Prosiding Konferensi Nasional Matematika XIV, Palembang tanggal 24 s.d. 27 Juli 2008, hal 731-738. Universitas Sriwijaya.
- Wijaya, Ariyadi. 2008b. *Design Research in mathematics education Indonesian traditional games as means to support second graders' learning of linear measurement*. Thesis Utrecht University. The Nederland : Utrecht University
- Zulkardi. (2009). The "P" in PMRI : Progress and problems. *In Proceedings of IICMA 2009 Mathematics Education*, pp. 773-780. Yogyakarta: IndoMs.
- Zulkardi & Ilma, R. (2006). Mendesain Sendiri Soal Kontekstual Matematika. Paper Terseleksi dan Dipublikasikan Pada Prosiding KNM13 Semarang, 2006.