

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR
DUA VARIABEL DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN PENDIDIKAN
MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DI SMP**

¹Sri Winarni dan ²Rohati

Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jambi

¹sriunja@gmail.com dan ²rohatismart@yahoo.com

Abstrak

Pengembangan bahan ajar merupakan hal yang harus terus dilakukan oleh guru agar selalu tercipta inovasi dalam pembelajaran dan salah satu upaya untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini pengembangan bahan ajar yang dilakukan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dan untuk mengetahui aktivitas dan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang sudah dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau *development research* tipe *formative research*. Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi lembar kerja siswa (LKS), materi ajar, dan soal tes. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini, dikategorikan valid, praktis dan memiliki *potensial effect* terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa di SMP Negeri 16 Kota Jambi.

Kata Kunci : *Pengembangan, SPLDV, Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*

A. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Karena itu, mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan untuk bekerja sama.

Kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan untuk bekerja sama dalam tim tidak serta merta bisa di capai oleh siswa. Proses pembelajaran harus diarahkan ke arah pembelajaran yang bisa menyenangkan siswa dan membuat mereka nyaman dalam belajar. Selain itu bahan ajar yang disiapkan oleh guru harus benar-benar disiapkan sesuai dengan kebutuhan siswa dan konsep-konsep matematika yang akan mereka pelajari sebisa mungkin berhubungan dengan dunia real siswa dan ada dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat menjembatani siswa memahami konsep matematika dengan lebih mudah adalah pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia. Pendekatan matematika realistik mengacu pada pendapat Frudenthal. Menurut Freudenthal (1977), matematika harus dihubungkan dengan kenyataan, berada dekat peserta didik, dan relevan dengan kehidupan masyarakat agar memiliki nilai manusiawi. Pandangannya menekankan bahwa materi-materi matematika harus dapat ditransmisikan sebagai aktifitas manusia (*Human activity*).

Soedjadi mengemukakan bahwa pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami oleh siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik daripada masa yang lalu. Realitas menurutnya merupakan hal-hal yang nyata atau konkret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik.

Materi “Sistem Persamaan Linear Dua Variabel” mempunyai tujuan mengharapkan peserta didik dapat menyelesaikan berbagai masalah matematika yang berbentuk Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan menerapkannya dalam pemecahan masalah sehari-hari. Tetapi kenyataan di lapangan, bahan ajar sistem persamaan linear dua variabel masih bersifat abstrak dan sulit di pahami oleh siswa. Hal ini terlihat ketika dilakukan wawancara dengan siswa-siswa di SMP Negeri 16 Kota Jambi. Masih banyak siswa yang masih kesulitan memahami materi SPLDV dengan baik dan dapat mengerjakan soal-soal pemecahan masalah yang berhubungan dengan SPLDV. Mengacu pada pemaparan di atas, maka penulis melakukan pengembangan bahan ajar materi SPLDV dengan menggunakan pendekatan PMRI di SMP.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang dikemukakan di atas, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana mengembangkan bahan ajar dengan pendekatan PMRI pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di kelas VIII SMP?
- b. Bagaimana efek potensial bahan ajar terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa pada saat pembelajaran menggunakan bahan ajar yang sudah dikembangkan?

B. METODE PENELITIAN

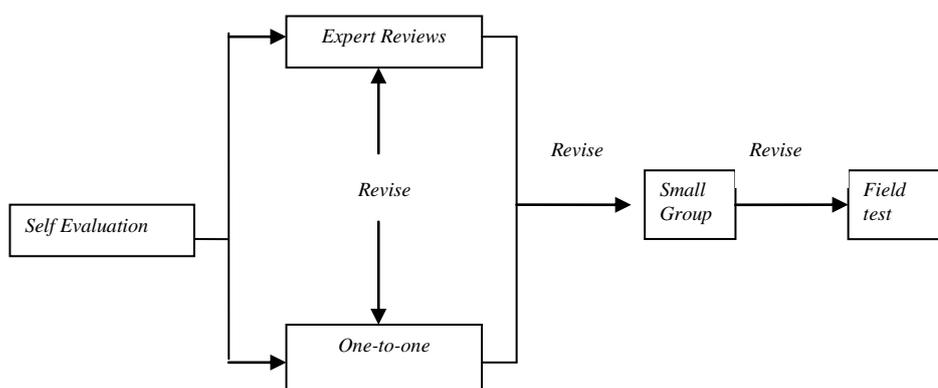
Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau *development research* tipe *formative research* (Tessmer,1999 ; Zulkardi, 2002). Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi lembar kerja siswa(LKS), materi ajar, dan soal tes. Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun akademik 2012/2013 di SMP Negeri 16 Kota Jambi. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII.E dengan jumlah 40 orang yang terlibat selama kegiatan proses pembelajaran matematika dengan menggunakan bahan ajar berbasis pendekatan PMRI sebagai implementasi terbatas dari hasil bahan ajar yang dikembangkan.

1. Prosedur Pengembangan Bahan ajar

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *development research*. Dalam penelitian ini akan dikembangkan bahan ajar materi SPLDV yang valid dan praktis yang mengacu pendekatan PMRI. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap

preliminary (tahap persiapan, tahap pengembangan materi) dan tahap *formative study* (tahap evaluasi dan tahap revisi). Menurut Tessmer (1993) tahap evaluasi dilakukan dengan cara *one to one*, uji pakar, revisi, *small group*, revisi dan *field tes*. Selanjutnya menurut Zulkardi (2006) bentuk diagram alir dari pengembangan penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

Low resistance to Revise —————→ *High resistance to Revision*



Gambar 1: Diagram alir pengembangan bahan ajar

2. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

- a. Observasi. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kepraktisan dari bahan ajar yang dibuat, observasi ini adalah observasi siswa untuk melihat keaktifan dan partisipasi siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pendekatan PMRI dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa yang dilakukan oleh dua orang pengamat terhadap 40 siswa.
- b. Tes. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang keefektifan atau memiliki *potential effect* dari bahan ajar yang dibuat dan mengevaluasi hasil belajar siswa setelah mendapatkan pembelajaran matematika dengan bahan ajar yang dikembangkan menggunakan pendekatan PMRI. Tes diberikan pada setiap akhir pembelajaran, soal terdiri dari soal berbentuk uraian/Essay dan soal pilihan ganda.

3. Teknik Analisa 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 :

- a. 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. Hasil analisis akan digunakan untuk merevisi bahan ajar dan instrumen tes.
- b. Analisis data observasi aktivitas siswa. Untuk mengetahui keaktifan siswa selama proses pembelajaran maka dilakukan pengamatan, aspek yang diamati sesuai dengan lembar observasi siswa yang dibuat. Data hasil observasi yang diperoleh kemudian di hitung per-indikator, dengan cara menentukan besarnya

frekwensi masing-masing aktivitas, kemudian menghitung persentasenya seperti berikut.

Tabel 1. Kategori Keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran

Skor (%)	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang baik
< 20	Buruk

(Modifikasi Arikunto, 2003:245)

- c. Analisis Data Hasil Tes. Data hasil tes untuk mengukur hasil belajar siswa dilihat dari skor yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal tes. Skor yang diperoleh siswa, kemudian dihitung persentasenya untuk mengetahui kemampuan siswa tersebut pada materi SPLDV.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Hasil Pengembangan Bahan ajar

Berdasarkan kerangka pikiran yang diuraikan sebelumnya, ada tiga tahapan besar pada penelitian ini yaitu *Self Evaluation*, *prototyping* (Validasi, evaluasi dan revisi) dan *field test*. Pada tahap *Self Evaluation* (analisis dan desain), bahan ajar matematika berbasis PMRI berupa rencana pelaksanaan pembelajaran(RPP), lembar kerja siswa(LKS), dan soal tes siswa didesain sebagai prototipe I. Pada tahap *prototyping*, bahan ajar divalidasi oleh para ahli. Validasi ahli dilakukan untuk melihat validitas *content*, konstruk dan bahasa, Secara umum hasil dari validasi para ahli terhadap bahan ajar yang dikembangkan mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil dari revisi disebut prototipe II.

Prototipe II yang dihasilkan kembali divalidasi oleh para ahli dan diujicobakan pada *One-to-one evaluation*, pada tahap ini seorang anak dan seorang guru diminta untuk mengamati, mengkommentari serta mengerjakan soal-soal pada LKS 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 II.

Draf Bahan ajar pada prototipe II diujicobakan pada *small group* yang terdiri dari 7 orang siswa, kembali diminta untuk mengamati, mengkoreksi serta mengerjakan soal-soal pada LKS dan Instrumen penilaian/tes yang diberikan secara bertahap. Hasil *small group* dan *expert review* pada prototipe II dijadikan dasar untuk merevisi prototipe II untuk mendapatkan prototipe III sebagai prototipe akhir (produk).

Selanjutnya tahap *field Test* (Uji lapangan), bahan ajar pada prototipe ketiga sebagai prototipe akhir diujicobakan pada subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII. E di SMP Negeri 16 Kota Jambi sebanyak 40 siswa.

2. Deskripsi Hasil analisis data observasi aktivitas siswa

Observasi dilakukan saat proses pembelajaran dengan pendekatan PMRI. Observasi ini dilakukan dalam 3 kali pertemuan dan lembar observasi terdiri dari 5 karakteristik yang mengacu pada pembelajaran berbasis PMRI. Pada saat kegiatan

observasi peneliti dibantu oleh dua orang guru untuk melakukan pengamatan kepada 40 siswa yang dibagi dalam 2 kelompok pengamatan, setiap observer mengamati aktivitas 20 siswa.

Berikut tabel hasil observasi aktifitas siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 2. Persentase hasil observasi aktivitas siswa saat proses pembelajaran

Aspek yang diamati	Pertemuan			Rata-rata	Kategori
	I	II	III		
Menggunakan Konteks	70	79, 53	80	76,51	Baik
Menggunakan Model	65	76, 45	83,33	74,92	Baik
Ada kontribusi Siswa	60	68	75	67,67	Baik
Interaktivitas	80	73	70	74,33	Baik
Terintegrasi dengan topik lain	50	53,25	62	55,08	Cukup

Bahan ajar yang dibuat sudah dikategorikan praktis, karena semua siswa sudah dapat menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dengan baik tanpa bantuan guru. Dan berdasarkan hasil observasi selama kegiatan pembelajaran, diperoleh bahwa siswa sudah cukup baik menggunakan konteks dengan presentasi 76, 51 %. Hal ini juga terlihat pada saat siswa menggunakan model dan memberikan kontribusi dalam menyelesaikan pekerjaan pada LKS dengan presentase rata-rata 74,92 % dan 67,67%. Selanjutnya untuk indikator interaktivitas yang diperhatikan dan diamati berupa interaksi, intervensi, kooperasi dan evaluasi sesama siswa, siswa dengan guru, dan guru dengan lingkungannya terlihat cukup baik dengan presentase 74,33 %. Hal ini belum berlaku untuk indikator integrasi dengan topik lain. Untuk indikator ini siswa hanya berada pada kategori cukup dengan presentase 55, 08 %.

3. Hasil analisis data tes hasil belajar siswa.

Pada setiap akhir pembelajaran matematika menggunakan pendekatan PMRI, dilakukan tes untuk hasil belajar siswa. Siswa diminta menyelesaikan soal-soal tes yang dibuat guru khusus untuk mengukur kemampuan berpikir kritis hasil belajar siswa yang mengacu pada karakteristik pembelajaran dengan pendekatan PMRI. Data hasil tes kemampuan siswa dianalisis untuk menentukan rata-rata nilai akhir pada setiap pertemuan dan kemudian dikonversikan ke dalam data kualitatif untuk menentukan kategori hasil belajar.

Adapun persentase hasil belajar siswa untuk 3 kali pertemuan dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3. Distribusi hasil tes siswa

Kategori	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
	F1	%	F2	%	F3	%
Sangat baik	7	17,5	11	27,5	16	40
Baik	11	27,5	11	27,5	15	37,5
Cukup baik	12	30	10	25	6	15
Kurang Baik	10	25	8	20	3	7,5

Dari tabel di atas, terlihat bahwa terjadi perubahan hasil belajar yang cukup signifikan dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Hal ini terlihat pada kategori nilai sangat baik di pertemuan pertama hanya 17,5 % selanjutnya pada pertemuan ketiga berubah menjadi 40%. Demikian juga siswa yang nilainya kurang baik semakin menurun dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir. Pada pertemuan ketiga hanya 3 orang siswa yang nilainya kurang baik atau hanya sekitar 7,5 %.

4. Hasil *prototype* bahan ajar matematika berbasis PMRI

Setelah melalui proses pengembangan yang terdiri dari 3 tahap besar, *Self evaluation*, *Prototyping* dan *field test* untuk tiga *prototype* dan proses revisi berdasarkan saran validator dan komentar siswa, diperoleh ketiga bahan ajar pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel yang dikembangkan dapat dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator, dimana hampir semua validator menyatakan baik berdasarkan *content* (sesuai silabus pada KTSP, dan indikator-indikator materi SPLDV), konstruk (sesuai karakteristik/indikator Pembelajaran dengan pendekatan PMRI) dan bahasa (sesuai dengan kaidah bahasa yang berlaku, EYD). Praktis tergambar dari hasil uji coba, dimana semua siswa sudah dapat menggunakan bahan ajar dengan baik.

5. Efek *prototype* bahan ajar matematika berbasis PMRI terhadap aktivitas siswa

Prototype bahan ajar yang sudah dikategorikan valid dan praktis, kemudian diujicobakan pada subjek penelitian, dalam hal ini siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Kota Jambi, yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMRI. Hasil observasi menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan masih belum efektif meningkatkan aktivitas belajar siswa. Hal ini karena pembelajaran dengan pendekatan PMRI merupakan hal baru bagi siswa dan kebiasaan cara belajar siswa yang masih menunggu penyajian guru atau menunggu teman sebaya yang biasa membantu mengerjakan latihan-latihan matematika yang diberikan.

6. Efek *prototype* bahan ajar terhadap hasil belajar

Dari hasil belajar siswa terlihat bahwa terjadi perubahan hasil belajar yang cukup signifikan dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Hal ini terlihat pada kategori nilai sangat baik di pertemuan pertama hanya 17,5 % selanjutnya pada

pertemuan ketiga berubah menjadi 40%. Demikian juga siswa yang nilainya kurang baik semakin menurun dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir. Pada pertemuan ketiga hanya 3 orang siswa yang nilainya kurang baik atau hanya sekitar 7,5 %. Hal ini menunjukkan bahwa ada efek potensial dari bahan ajar yang dikembangkan dengan pendekatan PMRI terhadap hasil belajar siswa.

D. SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk bahan ajar matematika berbasis pendekatan PMRI. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini, dikategorikan valid, praktis dan memiliki *potensial effect* terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa di SMP Negeri 16 Kota Jambi.
2. *Prototype* bahan ajar dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator, dimana semua validator menyatakan baik berdasarkan *content* (sesuai kurikulum dan materi SPLDV), konstruk (sesuai dengan karakteristik/indikator kemampuan berpikir kritis) dan bahasa (sesuai dengan kaidah bahasa yang berlaku/EYD). Praktis tergambar dari hasil uji coba, dimana semua siswa dapat menggunakan bahan ajar dengan baik. Berdasarkan proses pengembangan diperoleh bahwa *Prototype* bahan ajar yang dikembangkan dapat dikatakan memiliki potensial efek karena setiap pertemuan ada perubahan yang lebih baik untuk pada pertemuan-pertemuan berikutnya. Berdasarkan proses pengembangan diperoleh juga bahwa *prototype* bahan ajar yang dikembangkan telah memiliki potensial efek terhadap hasil belajar siswa.

2. Saran

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

1. Bagi guru matematika, dapat menggunakan bahan ajar matematika dengan pendekatan PMRI pada materi SPLDV sebagai alternatif dalam memperkaya variasi pembelajaran sehingga dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa terhadap pembelajaran matematika.
2. Guru, agar berusaha untuk terus meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan berinovasi dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan.
3. Bagi siswa dalam belajar menggunakan bahan ajar matematika berbasis PMRI diharapkan dapat termotivasi untuk membiasakan diri belajar memperkaya pengalaman belajarnya.
4. Bagi peneliti lain, bahan ajar ini dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengkaji lebih mendalam mengenai bahan ajar matematika berbasis PMRI di sekolah menengah atas dalam upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J. Van den. 1999. *Principle and Methods of Development Research*. In: J. Van den Akker, R Branch, K. Gustafson, N. Nieveen and Tj. Plomp (Eds), *Design Methodology and Development Research*. Dordrecht: Kluwer.
- Arikunto, S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Djaali. 2004. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Standar Kompetensi Matematika Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta : Depdiknas.
- Hadi, Sutarto. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.
- Sa'dijah, C. 2006. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Beracuan PMRI untuk Siswa SMP*. *Jurnal Pendidikan Matematika (MATHEDU)* 2(1),111—122. Surabaya : PPs UNESA.
- Tessmer, M. 1993. *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London, Philadelphia: Kogan Page.
- Zulkardi. 2006. *Formative Evaluation: What, Why, When, and How*. (Online, www.geocities.com/zulkardi/books.html). Diakses tanggal 20 Oktober 2010.