

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MENGGUNAKAN MODEL *CIRCUIT LEARNING* BERBASIS  
PMRI PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL KELAS VIII  
SEMESTER I**

**Jurnal**

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



**Oleh**

**Rosaini**

**NIM 12301249002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2016**

## PERSETUJUAN

Jurnal dengan judul

### PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MENGGUNAKAN MODEL *CIRCUIT* *LEARNING* BERBASIS PMRI PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL KELAS VIII SEMESTER I

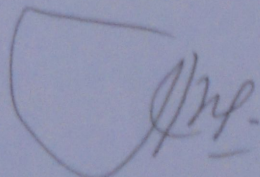
Yang disusun oleh,

Nama : Rosaini  
NIM : 12301249002  
Prodi : Pendidikan Matematika

Telah disetujui Dosen Pembimbing dan direview oleh Dosen Penguji untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

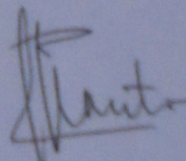
Yogyakarta, April 2016

Direview  
Dosen Penguji



Sugiyono, M. Pd  
NIP. 19530825 197903 1 004

Disetujui  
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Rusgianto H.S.  
NIP. 19490417 197303 1 001

# **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MENGGUNAKAN MODEL *CIRCUIT LEARNING* BERBASIS PMRI PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL KELAS VIII SEMESTER I**

## ***DEVELOPMENT OF TEACHING MATERIALS USING CIRCUIT LEARNING MODEL BASED ON RME TOWARD INSTRUCTIONAL LINEAR EQUATION SYSTEM OF TWO VARIABLES IN THE FIRST SEMESTER 8<sup>th</sup> GRADE***

Oleh: Rosaini <sup>1)</sup>, Prof. Dr. Rusgianto H. S. <sup>2)</sup>

<sup>1)2)</sup> Jurusan Pendidikan Matematika

<sup>1)</sup> [Rosaini19@gmail.com](mailto:Rosaini19@gmail.com), <sup>2)</sup> [Santosa\\_rh@yahoo.co.id](mailto:Santosa_rh@yahoo.co.id)

### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian adalah mengembangkan bahan ajar menggunakan model *circuit learning* berbasis PMRI pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel kelas VIII semester I yang memenuhi kriteria kualitas: valid, praktis, dan efektif. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari empat langkah: (1) pendefinisian, (2) perancangan, (3) pengembangan dan (4) diseminasi. Penelitian ini menghasilkan produk berupa bahan ajar yang menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS memenuhi kriteria valid yang ditunjukkan dari persentase penilaian ahli yang mencapai 87,27%. LKS memenuhi kriteria kepraktisan berdasarkan penilaian oleh guru dan siswa yang termasuk dalam kategori sangat baik. Produk juga memenuhi kriteria kepraktisan berdasarkan persentase keterlaksanaan pembelajaran yang melebihi 89,52%. LKS memenuhi kriteria efektif berdasarkan hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep yang terdiri dari *Pretest* dan *Posttest* yang melebihi 80%. Berdasarkan hasil produk telah memenuhi kriteria kualitas.

Kata kunci: Pengembangan, Bahan Ajar, Model *Circuit Learning*, PMRI, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

### **Abstract**

*The purpose of the research is to develop the teaching material using circuit learning model based on RME toward instructional linear equation system of two variables to fulfill the quality criteria: valid, practical, and effective. It used 4D development model that consists of four steps: (1) define, (2) design, (3) development, and (4) disseminate. It results teaching material using Student Worksheet. The result shows that the student worksheet accomplish valid criteria performed by percentage according to expert assessments realizing 87,27%. The student worksheet has accomplished the practical criteria based on the assessments of teacher and students which are very good. The product has accomplished the practical criteria based on the percentage of instructional process that is more than 89,52%. It has accomplished the effective criteria based on the result of the conceptual understanding capability test consisting of pretest and posttest which is more than 80%. Based on the product result, it has accomplished the quality criteria.*

Keywords: Development, Teaching Material, Circuit Learning, RME, Linear Equation System of Two Variables

### **PENDAHULUAN**

Mengarahkan siswa dengan menggunakan bahan ajar merupakan hal yang tidak mudah. Bahan ajar yang digunakan oleh siswa lebih menuju pada rumus dan latihan soal sesuai rumus dan tidak adanya pengembangan dari soal-soal tersebut. Terkadang bahan ajar yang digunakan siswa belum bisa membuat siswa memahami

materi yang dipelajari. Beberapa hal yang terdapat pada bahan ajar siswa belum bisa membuat siswa mengaitkan materi yang sedang dipelajari siswa dengan materi dasar yang sudah pernah dipelajari siswa. Mengajarkan matematika kepada siswa tidak hanya memberikan materi abstrak tanpa memberikan fakta yang dapat digunakan oleh siswa pada kehidupan sehari-hari.

Siswa membutuhkan kedua hal tersebut secara seimbang. Hal ini dikarenakan ketika siswa diberikan masalah matematika dalam bentuk kehidupan sehari-hari, siswa tidak mampu menyelesaikan masalah tersebut. Masalah ini membuat ilmu yang diperoleh siswa tidak bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari siswa.

Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah atau tahapan-tahapan untuk menghasilkan sesuatu yang lebih banyak atau lebih luas dan dapat pula menjadi lebih baik dari hasil yang telah dibuat yang tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*) seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*) seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen dan lain-lain seperti yang diungkapkan oleh Nana Syaodih Sukmadinata (2008: 164-165). Pengembangan yang digunakan misalnya dalam dunia pendidikan dapat berupa materi pembelajaran, media, strategi, atau materi lainnya dalam pembelajaran untuk digunakan di sekolah, bukan untuk menguji teori seperti yang dikemukakan oleh Gay dalam Anik Ghufro dkk., (2007: 5). Menurut Depdiknas (2006: 4) bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis yang memungkinkan siswa untuk belajar dan disesuaikan dengan kurikulum yang ada. LKS merupakan materi ajar yang dikemas sedemikian rupa agar siswa dapat mempelajari materi tersebut secara mandiri (Sutarto, 2009: 1). Penggunaan model *circuit learning* dengan mengkondisikan situasi belajar yang kondusif dan fokus, siswa membuat catatan kreatif sesuai dengan pola pikirnya, peta konsep, bahasa yang dibuat oleh siswa, tanya jawab dan refleksi. Jadi dengan model pembelajaran ini siswa diharapkan lebih kreatif dengan pola pikir mereka sendiri agar mendapatkan hasil yang maksimal seperti yang diungkapkan Dr. Suyatno (2009: 75). Pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada siswa, yang didalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan suasana dan pelayanan

terhadap kemampuan, kompetensi, minat bakat, dan kebutuhan siswa yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antar siswa (Suyitno, 2004: 2). Pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada siswa, yang didalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan suasana dan pelayanan terhadap kemampuan, kompetensi, minat bakat, dan kebutuhan siswa yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antar siswa (Suyitno, 2004: 2). Menurut Miftahul Huda (2013: 311), model *circuit learning* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kreativitas siswa. Model ini dimulai dari tahap pertama, yaitu pemecahan masalah secara bersama (tanya jawab tentang topik yang dipelajari), tahap kedua pemecahan masalah secara berkelompok (membuat peta konsep dari sebuah gambar), dan tahap ketiga pemecahan masalah secara individu (mengembangkan peta konsep hasil pemikiran kelompok yang mudah dimengerti). Gravemeijer mengungkapkan *realistic mathematics education is rooted in Freudenthal's interpretation of mathematics as an activity*. Ungkapan Gravemeijer (1994: 82) di atas menunjukkan bahwa pembelajaran matematika realistik dikembangkan berdasar pandangan Freudenthal yang menyatakan matematika sebagai suatu aktivitas. Konsep ini jugalah yang sedang dikembangkan di Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Menurut R.K. Sembiring (2008: 60) dalam PMRI, matematika disajikan sebagai suatu proses, sebagai kegiatan manusia bukan sebagai produk jadi yang bisa langsung dipakai. Dalam hal ini prinsip menemukan kembali sangat penting. Bahan pelajaran yang disajikan melalui bahan cerita yang sudah dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dituntut aktif dan guru lebih banyak bertindak sebagai fasilitator. menurut Emilia Silvi Indrajaya, dkk (2012: 2) terdapat beberapa masalah ataupun kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi sistem persamaan linear dua variabel. Di antara letak kesulitan tersebut adalah menentukan nilai dari variabel-variabel

yang ada dalam persamaan SPLDV. Selain itu siswa juga kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita dalam SPLDV karena siswa harus mengkonstruksi soal ke dalam model matematika yaitu persamaan linear dua variabel. Untuk mengatasi kesulitan dalam materi tersebut, maka penulis mencoba menggunakan pendekatan PMRI dengan harapan siswa mampu menentukan nilai variabel dengan pengalaman sehari-hari. Penyelesaian SPLDV tergantung nilai-nilai  $a, b, c, d, e$ , dan  $f$ . Definisi lain juga diungkapkan oleh Dewi N. dan Tri W. (2008: 102) apabila terdapat dua persamaan linear dua variabel yang berbentuk  $ax + by = c$  dan  $dx + ey = f$  atau biasa

ditulis (bentuk umum):  $\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$  maka

dikatakan dua persamaan tersebut membentuk Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *4D Models*, yaitu *Define, Design, Develop, and Dissemination* (Thiagarajan, 1974: 5).

### Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah model pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII.B SMP N 2 Kalasan semester ganjil pada bulan November 2015.

### Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII.B di SMP Negeri 2 Kalasan.

### Prosedur

Model 4-D terdiri dari *Define, Design, Develop*, dan *Dissemination* sebagai berikut:

- Define* atau tahap definisi yaitu kegiatan yang dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam model lain, tahap ini sering dinamakan analisis kebutuhan.
- Design* atau tahap perancangan bertujuan untuk merancang bahan ajar yang akan digunakan siswa.
- Develop* atau tahap pengembangan menurut Thiagarajan (1974), tahap pengembangan dibagi dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya.
- Disseminate* atau tahap penyebaran menurut Thiagarajan tahap dibagi dalam tiga kegiatan yaitu: *validation testing, packaging, diffusion and adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Pada saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif berupa validasi ahli mengenai kelayakan instrumen, data validasi dan komentar ahli mengenai validitas

RPP, LKS, Tes Kemampuan Pemahaman Konsep, data hasil belajar siswa, data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, data lembar penilaian guru dan siswa terhadap RPP, LKS dan Tes Kemampuan Pemahaman Konsep.

Teknis pengumpulan data dan instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Lembar Kevalidan, instrumen ini digunakan untuk mengukur data kevalidan RPP, LKS, dan Tes Kemampuan Pemahaman Konsep berupa *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan saat penelitian.
- Lembar Kepraktisan produk terdiri dari lembar kepraktisan oleh guru, dan lembar penilaian kepraktisan oleh siswa.
- Lembar Keefektifan yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa adalah *pretest* dan *posttest*. Kemudian, dihitung nilai rata-rata dari *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui keajegan dari instrumen yang dikembangkan. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa dan untuk mengetahui keefektifan dari bahan ajar yang dikembangkan.

### Teknik Analisis Data

Data dari penelitian ini berupa kritik, saran, komentar, revisi, dan hasil observasi. Data analisis secara deskriptif merupakan masukan dan revisi dari bahan ajar yang dikembangkan. LKS divalidasi oleh dosen sebagai validator ahli dan guru sebagai validator praktisi untuk menguji validitas dan kelayakan bahan ajar pembelajaran yang dikembangkan seperti berikut:

- Lembar validasi ini terdiri dari petunjuk, aspek yang dinilai, kesimpulan tentang kelayakan, saran perbaikan, dan skala nilai yaitu valid (Skor 1) dan tidak valid (Skor 0) untuk Tes Kemampuan Pemahaman Konsep. Kemudian untuk RPP dan LKS kategori penilaian pada lembar validasinya dikonversikan menjadi Sangat Baik (skor 5), Baik (skor 4), Cukup (skor 3), Buruk (skor 2), Sangat Buruk (skor 1). Pada kategori kelayakan terdapat tiga kategori yaitu layak digunakan, layak digunakan dengan revisi

dan tidak layak digunakan. Dalam menentukan interval kevalidan dari masing-masing perangkat yang dikembangkan dengan terlebih dahulu menentukan nilai  $\bar{X}_i$  dan  $S_{bi}$  dari RPP, LKS, dan Tes Kemampuan Pemahaman Konsep yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Interval	Kriteria
$X > \bar{X}_i + 1,8S_{bi}$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 0,6S_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 1,8 S_{bi}$	Baik
$\bar{X}_i - 0,6S_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,6S_{bi}$	Cukup Baik
$\bar{X}_i - 1,8 S_{bi} < X \leq \bar{X}_i - 0,6S_{bi}$	Kurang Baik
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 S_{bi}$	Sangat Kurang

Tabel 1. Diadopsi dan diadaptasi dari Widoyoko (2014: 238)

Keterangan:

$X$  = Skor Empirik

$\bar{X}_i$  = Rata-rata ideal

=  $\frac{1}{2} \times (\text{skor maksimum} + \text{skor minimum})$

$S_{bi}$  = Standar Deviasi Ideal

=  $\frac{1}{6} \times (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$

Skor maksimum =  $\sum \text{butir kriteria} \times \text{skor tertinggi}$

Skor minimum =  $\sum \text{butir kriteria} \times \text{skor terendah}$

- Teknis analisis data kepraktisan yaitu penilaian kepraktisan oleh guru masing-masing ditinjau dari tiga aspek, yaitu: format, materi, dan bahasa. Penentuan skor dibuat dalam lima skala penilaian, yaitu: sangat tidak sesuai (skor 1), tidak sesuai (skor 2), ragu-ragu (skor 3), sesuai (skor 4), dan sangat sesuai (skor 5). Penilaian untuk kepraktisan oleh siswa dilakukan setelah pembelajaran dengan menggunakan LKS SPLDV dengan menggunakan *circuit learning* berbasis PMRI. Hal ini guna untuk mengetahui kelayakan penggunaan bahan ajar yang dikembangkan saat pembelajaran di kelas dengan penggunaan lima skala

penilaian dan menggunakan kriteria penilaian dengan kevalidan.

- c. Teknik analisis keefektifan dinilai dari tes pemahaman konsep berupa *pretest* dan *posttest*.

Untuk menentukan klasifikasi interpretasi data digunakan pedoman sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata nilai *pretest*

$$\bar{X}_0 = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}_0$  = rata-rata hasil pre-test

$x_i$  = nilai siswa ke-i

$n$  = banyaknya siswa

- b. Menghitung rata-rata nilai *Posttest*

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = rata-rata hasil pre-test

$x_i$  = nilai siswa ke-i

$n$  = banyaknya siswa

- c. Menghitung presentase ketuntasan belajar dengan pemahaman konsep pada *posttest* yang diperoleh dengan rumus.

$$\text{Presentase Ketuntasan } (p) = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Berikut ini adalah pedoman yang akan menentukan interpretasi data ketuntasan belajar siswa menurut S. Eko Putro Widyoko (2009: 242) yang disajikan pada Tabel 2.

Interval	Kriteria
$80 < p$	Sangat Baik
$60 < p \leq 80$	Baik
$40 < p \leq 60$	Cukup
$20 < p \leq 40$	Buruk
$p < 20$	Sangat Buruk

Tabel 2. Penilaian terhadap keefektifan bahan ajar

Bahan ajar dengan menggunakan model *circuit learning* berbasis PMRI untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Kelas VIII dianggap efektif apabila persentase *posttest* lebih besar dari persentase *pretest* dan berklasifikasi baik.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah pengembangan bahan ajar menggunakan model *circuit learning* berbasis PMRI pada pembelajaran SPLDV kelas VIII semester I, meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Pada tahap pendefinisian terdapat beberapa tahapan. Pertama, analisis awal-akhir dimana siswa dianalisis berdasarkan permasalahan dan fakta yang terjadi di lapangan yaitu: (1) Siswa tidak terbiasa dalam memahami dan menerapkan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari, (2) LKS yang dimiliki siswa hanya mampu membuat siswa mengerjakan soal berdasarkan rumus sehingga siswa cenderung menghafal rumus dan tidak mampu mengerjakan soal matematika yang telah dikembangkan, (3) Siswa masih belum mampu mengaitkan materi yang baru diperoleh dengan materi yang sudah diberikan sebelumnya, (4) Bahan ajar yang digunakan guru pada materi SPLDV masih belum berbasis PMRI. Kedua, analisis tugas berdasarkan hasil analisis dan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti terhadap siswa SMP Negeri 2 Kalasan yang berlokasi di Kabupaten Sleman, Kecamatan Kalasan adalah kemampuan siswa dalam bidang akademik terdiri dari tiga kelompok yaitu kelompok yang memiliki akademik tinggi, sedang dan rendah. Ketiga, Analisis materi dilakukan dengan cara mengidentifikasi materi utama yang akan diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan dan menyusunnya kembali dengan sistematis yaitu sistem persamaan linear dua variabel. Keempat, analisis tugas berdasarkan

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2006 materi SMP dibagi menjadi beberapa bagian yaitu Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD). SK dan KD SPLDV untuk kelas VIII kemudian dijabarkan ke dalam indikator-indikator sebagai berikut:

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
2. Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.	2.1 Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.	a. Pengertian persamaan linear dua variabel.
	2.2 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.	b. Menyatakan suatu pernyataan dan PLDV dan sebaliknya.
	2.3 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya.	

Tabel 3. SK, KD, dan Indikator SPLDV pada kurikulum KTSP 2006

Kelima adalah tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan diajarkan terlebih dahulu dirumuskan agar sesuai dengan indikator-indikator yang telah disusun. Tujuan pembelajaran yang disusun minimal memuat aspek *audience* (siswa), *behavior* (perilaku), dan *condition* (kondisi).

a) Siswa dapat membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV.

b) Siswa dapat menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya menggunakan metode substitusi.

c) Siswa dapat menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya menggunakan metode eliminasi.

d) Siswa dapat menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya menggunakan metode eliminasi-substitusi.

Siswa dapat menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya menggunakan metode grafik.

Pada tahap perancangan terdiri dari berbagai tahap yaitu pertama, penyusunan standar tes berupa Tes Pemahaman Konsep yang mencakup *Pretest* dan *Posttest* yang terdapat dalam instrumen penilaian. Dasar dari penyusunan tes mengacu pada analisis tugas pada tahap pendefinisian. Tes Pemahaman Konsep ini disusun untuk mengetahui keefektifan bahan ajar. Ketuntasan belajar siswa sebagai standar penilaian yang akan digunakan sebagai patokan penilaian. Untuk menghindari perbedaan penilaian jika dilakukan lebih dari satu orang penilai, maka jawaban tes dilengkapi dengan panduan penskoran. Kedua, pemilihan media yang tepat dapat meningkatkan motivasi dan semangat belajar siswa. Pada materi SPLDV SMP ini media yang dipakai untuk menyajikan bahan ajar adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Ketiga, pemilihan format yaitu bentuk penyajian



pembelajaran disesuaikan dengan kemampuan kognitif siswa dan media yang digunakan. Pada pemilihan format ini, model yang digunakan adalah model *circuit learning* berbasis PMRI. Keempat, kegiatan pada tahap ini adalah merangsang desain awal dari bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan pada hasil yang telah didapatkan pada tahap pendefinisian sampai pada tahap pemilihan format. Bahan ajar yang dikembangkan adalah SPLDV dengan perangkat pembelajaran yang digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk keterlaksanaan pembelajaran dan instrumen penilaian yaitu Tes Pemahaman Konsep untuk keefektifan siswa. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan disusun sesuai dengan konsep dan prinsip materi SPLDV SMP yang ada dalam buku pelajaran SMP yang diterbitkan oleh pusat perbukuan Depdiknas. LKS yang digunakan untuk satu Standar Kompetensi (SK) dimana terdiri dari dua Kompetensi Dasar (KD). LKS yang digunakan sebanyak 3 LKS dengan rincian satu LKS untuk materi membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan dua LKS untuk materi menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya. LKS yang menggunakan model *circuit learning* berbasis PMRI sesuai dengan KTSP 2006 dan bahan ajar yang dikembangkan. Pada LKS terdapat kegiatan yang dikerjakan siswa secara berkelompok dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri konsep yang akan dipelajarinya.

Pada tahap pengembangan, hasil validasi ahli terhadap bahan ajar adalah sebagai berikut:

Tabel 4.

No.	LKS	RPP	Kriteria	Validator
1	48	77	Sangat Baik	Ahli Materi
2	64	-	Sangat Baik	Ahli Media

Tabel 4. Hasil validasi dari validator ahli

Berdasarkan pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil validasi ahli diperoleh kriteria baik untuk LKS, RPP dan Tes Pemahaman Konsep, artinya sudah valid dan layak untuk dilakukan uji coba terbatas dengan terlebih dahulu melakukan beberapa revisi. Kemudian, dilakukan uji keterbacaan LKS terhadap siswa, tahap ini disebut uji keterbatasan dengan hasil sebagai berikut:

Nama	LKS	Skor	Rerata	Rera-ta	Krite-ria
Siswa 1	LKS 1	39	IX.A	38,1 67	Sa- ngat Baik
Siswa 2	LKS 1	38	IX.A		
Siswa 3	LKS 1	38	IX.B		
Siswa 4	LKS 1	39	IX.B		
Siswa 5	LKS 1	39	IX.E		
Siswa 6	LKS 1	36	IX.E		
Siswa 7	LKS 2	39	IX.A	39,3	
Siswa 8	LKS 2	40	IX.A		
Siswa 9	LKS 2	38	IX.B		
Siswa 10	LKS 2	39	IX.B		
Siswa 11	LKS 2	40	IX.D		
Siswa 12	LKS 2	40	IX.D		
Siswa 13	LKS 3	40	IX.E	39,3	
Siswa 14	LKS 3	39	IX.E		
Siswa 15	LKS 3	39	IX.C		
Siswa 16	LKS 3	39	IX.C		
Siswa 17	LKS 3	39	IX.F		
Siswa 18	LKS 3	40	IX.F		

Tabel 5. Hasil uji keterbatasan oleh siswa

Setelah dilakukan uji keterbatasan berupa uji keterbacaan terhadap siswa, dilakukan pula uji keterbacaan oleh guru dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil kriteria penilaian kepraktisan

Hasil dari uji kepraktisan LKS dari siswa memenuhi kriteria sangat baik dengan hasil sebagai berikut:

Kriteria	Banyak Siswa	Persentase	Total Skor	Rerata
Sangat Setuju	32	62,69%	2006	62,69
Setuju	25	26,6%	664	26,6
Kurang Setuju	22	9,6%	210	9,6
Tidak Setuju	0	0%	0	0
Sangat Tidak Setuju	0	0%	0	0
Jumlah	79	98,89%	2880	98,89

Tabel 6. Hasil kepraktisan LKS oleh siswa

Berdasarkan hasil uji keefektifan yaitu Tes Kemampuan Pemahaman Konsep berupa *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

Aspek	Banyak Siswa Tuntas	Rerata	Ketuntasan (%)
<i>Pretest</i>	2	53,125	6,25%
<i>Posttest</i>	32	96,375	100%

Tabel 7. Hasil *pretest* dan *posttest* siswa

Karena hasil *posttest* lebih besar dari pada nilai *pretest*. Berdasarkan kriteria, hal ini sudah memasuki kategori sangat baik dan dapat dikatakan efektif.

Pada tahap penyebaran terdapat dua tahap yang dilakukan. Pertama, *packaging* yaitu pengemasan model pembelajaran dilakukan dengan mencetak LKS dengan model *circuit learning* berbasis PMRI yang kemudian diuji cobakan kepada siswa kelas VIII.B SMP Negeri 2 Kalasan. Kedua, *diffusion* dan *adoption* yaitu setelah LKS dicetak, LKS tersebut disebarluaskan supaya dapat diserap (difusi) atau dipahami orang lain dan digunakan (diadopsi) di kelas. Penyebaran juga akan dilakukan dengan memposting bahan ajar di blog, diikutkan dalam seminar nasional, dan *dishare* saat mengikuti Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP).

LKS, RPP, Tes Pemahaman Konsep yang dinilai	Total Skor	Rerata	Kriteria
	Guru I		
RPP	53	53	Sangat Baik
LKS	60	60	Sangat Baik
Tes Pemahaman Konsep	6	6	Sangat Baik

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Penelitian pengembangan bahan ajar menggunakan model 4-D dengan langkah-langkah yaitu: *define, design, develop, dan disseminate* yang menghasilkan bahan ajar menggunakan model *circuit learning* berbasis PMRI pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan menggunakan LKS untuk menyampaikan bahan ajar, RPP untuk keterlaksanaan di lapangan dan Tes Kemampuan Pemahaman Konsep untuk keefektifan dari bahan ajar.
2. Setelah melalui tahap validasi, produk yang dikembangkan berupa bahan ajar menggunakan model *circuit learning* berbasis PMRI pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang menggunakan LKS, RPP, dan Tes Kemampuan Pemahaman Konsep termasuk dalam kriteria valid karena penilaian terdapat dalam klasifikasi sangat baik dan baik. Bahan ajar masuk dalam kriteria praktis karena berdasarkan hasil penilaian guru terhadap LKS, RPP, dan Tes Kemampuan Pemahaman Konsep yang telah diujicobakan memenuhi kriteria praktis karena terdapat dalam klasifikasi sangat baik. Hal ini juga didukung oleh keterlaksanaan pembelajaran dengan penilaian yang sudah melebihi 80%. Sedangkan untuk keefektifan dari bahan ajar telah memenuhi kriteria sangat baik karena presentase *posttest* lebih

besar dari presentase *pretest* yaitu presentase ketuntasan *posttest* mencapai 100% sedangkan presentase ketuntasan *pretest* adalah 6,25%. Dapat disimpulkan bahwa bahan ajar menggunakan model *circuit learning* berbasis PMRI telah mencapai kriteria valid, praktis, dan efektif.

### **Saran**

1. Produk bahan ajar dengan model *circuit learning* berbasis PMRI pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran.
2. Produk LKS sudah baik didalam memahami format penggunaan, tampilannya cukup menarik, hanya alokasi waktunya belum ditampilkan pada LKS, siswa perlu mengetahui berapa lama waktu mereka untuk mengerjakan LKS.
3. Produk bahan ajar matematika dengan model *circuit learning* berbasis PMRI pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang dikembangkan dapat dijadikan bahan perbandingan oleh peneliti lain yang ingin meneliti terkait topik penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Dewi N. & Tri W. (2008) Matematika dan Konsep Aplikasinya untuk SMP/MTs kelas VIII. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas, (2006). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta : Depdiknas.
- Gravemeijer, K.(1994). *Develompng Realistic Mathematics Education*. Netherlands: Freudenthal Institute.

Nana Syaodih Sukmadinata. (2009). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Rosdakarya.

Miftahul Huda. (2013). Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran. Indonesia: Pustaka Pelajar.

Suyatno, (2009). Menjelajah Pembelajaran Inofatif. Sidoarjo: Masmidia Buana Pusaka.

Suyitno, Amin. (2004). Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I. Semarang: FMIPA UNNES.

Thiagarajan, S., Semmel, D., & Semmel, M. (1974). *Instructional development for training teachers and exceptional children a sourcebook*. Indianapolis: Indiana University.

Widiyoko, E. P. (2009). Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis Bagi Pendidik Dan Calon Pendidik. Yogyakarta: Pustaka Belajar.