

## **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN PMRI PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG UNTUK SMP KELAS IX**

### ***DEVELOPING LEARNING MATERIALS USING PMRI APPROACH ON CURVED SIDE FOR GRADE IX OF JUNIOR HIGH SCHOOL***

Oleh: Rina Yuliana, Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Email: [riyultangguh@gmail.com](mailto:riyultangguh@gmail.com),  
Drs. Sugiyono, M.Pd.

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PMRI pada materi bangun ruang sisi lengkung untuk SMP kelas IX yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian kualitas perangkat pembelajaran untuk mengukur kevalidan RPP dan LKS, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk mengukur kepraktisan RPP, angket respon siswa untuk mengukur kepraktisan LKS dan tes hasil belajar untuk mengukur keefektifan RPP dan LKS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan valid berdasarkan pada penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru matematika dengan skor rata-rata sebesar 4,46 untuk RPP dan 4,19 untuk LKS dengan skor maksimum 5,00. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan praktis berdasarkan pada rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 96,92% dengan kriteria praktis dan skor rata-rata angket respon siswa sebesar 2,93 dari skor rata-rata maksimal 4,00. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan efektif berdasarkan pada hasil tes evaluasi hasil belajar siswa dengan persentase ketuntasan belajar mencapai 75%.

Kata kunci: perangkat pembelajaran, PMRI, bangun ruang sisi lengkung

#### **Abstract**

*This research is aimed to produce learning materials using PMRI approach on curved side for grade IX of Junior High School that meet these following criterias: valid, practical, and effective. The research is belong to developmental research which is follow an ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) model. Instruments used in this research are sheet to measure the validity of lesson plan and student worksheet, sheet to observe the teaching and learning process to measure the practicality of lesson plan, student response questionnaire to measure the practicality of student worksheet and final test to measure the effectivity of lesson plan and student worksheet. The results of the research show that the produced learning materials are valid, practical, and effective for use. The produced learning materials are valid based on average of validity score from material expert, media expert and teacher are 4,46 on lesson plan and 4,19 on student worksheet with maximum score is 5,00. The produced learning materials are practical, based on the mean of observational sheet for teaching and learning process is 96,92% with effective criteria and average of practical score from student responses are 2,93 with maximum score is 4,00. The produced learning materials are effective based on the final test that meet minimum requirement of 75% student passed the test.*

*Keywords: learning materials, PMRI, curved side*

#### **PENDAHULUAN**

Geometri merupakan cabang matematika yang diajarkan di sekolah untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan visualisasi, berpikir kritis, intuisi, persepsi, *problem solving*, *conjecturing*, penarikan kesimpulan dan logika

(Keith Jones, 2002: 125). Materi geometri bangun ruang sisi lengkung mempelajari bangun tabung, kerucut, dan bola yang sering ditemukan dalam kehidupan nyata dan sangat bermanfaat bagi siswa. Sayangnya, pemahaman siswa terhadap materi geometri masih belum optimal. Hal

tersebut ditunjukkan pada PISA 2012 Indonesia menempati peringkat 60 dari 65 negara untuk sub bidang *shape and space* dengan perolehan skor rata-rata sebesar 383 (OECD, 2013). Selain itu, hasil Ujian Nasional tahun 2014/2015 menunjukkan bahwa persentase daya serap siswa pada materi geometri Bangun Ruang Sisi Lengkung (BRSL) masih rendah. Persentase daya serap siswa pada tingkat nasional sebesar 51,79%; pada tingkat Provinsi DIY adalah 54,55%; sedangkan pada tingkat Kabupaten Sleman adalah 55,92%.

Salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran geometri khususnya bangun ruang sisi lengkung adalah dengan merancang perangkat pembelajaran yang mengacu pada suatu model pengembangan agar memudahkan proses pembelajaran (Muhammad Hariyanto, 2007: 2). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang diterapkan pemerintah mengisyaratkan pengembangan pembelajaran secara mandiri oleh guru dan tingkat satuan pendidikan untuk menciptakan proses pembelajaran yang aktif, menyenangkan dan memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa masih sangat jarang ditemukan perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuannya. Guru belum mengembangkan perangkat pembelajaran secara mandiri. RPP dibuat secara umum dan belum diperinci pada tiap kegiatannya. LKS yang digunakan berasal dari penerbit yang berisi ringkasan materi dan kumpulan soal sehingga kurang memberikan motivasi kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dalam menempatkan penerapan konsep matematika sebagai aspek penting dalam pembelajaran matematika adalah pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). Implementasi pendekatan PMRI dalam pembelajaran memungkinkan lebih banyak siswa untuk memahami matematika. Hal tersebut diungkapkan oleh Paul Dickinson dan Sue Hough (2012) dalam penelitiannya yang berjudul "*Using Realistic Mathematics Education in UK Classroom*". Sejalan dengan Dickinson dan Hough, Esti Ambar Nugraheni dan Sugiman (2013) dalam penelitiannya yang berjudul "Pengaruh Pendekatan PMRI terhadap Aktivitas dan Pemahaman Konsep Matematika" menemukan bahwa pendekatan PMRI lebih baik dibandingkan *direct instruction* ditinjau dari aktivitas dan pemahaman konsep matematika siswa kelas VII SMP Negeri 4 Banguntapan, Bantul pada pembelajaran garis dan sudut. PMRI (Pendekatan Matematika Realistik Indonesia) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang lahir sebagai adaptasi dari *Realistic Mathematics Education* (RME). RME sendiri adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dilandasi oleh pandangan Hans Freudenthal tentang matematika. Dua pandangan penting Freudenthal tentang matematika adalah bahwa matematika harus dihubungkan dengan realitas dan matematika sebagai bentuk aktivitas manusia (*mathematics as human activity*) (Zulkardi dan Ratu Ilma Indra Putri, 2010: 4). Pertama, matematika harus dihubungkan dengan realitas memiliki makna bahwa matematika harus dekat dengan siswa dan harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Kedua, matematika sebagai bentuk aktivitas manusia memiliki makna bahwa siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan sendiri ide dan konsep matematika melalui proses penjelajahan berbagai situasi dan persoalan-persoalan realistik. Menurut Ariyadi Wijaya (2012: 21), RME adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang menggunakan situasi yang mengandung permasalahan realistik yaitu permasalahan yang dapat dibayangkan oleh siswa sebagai fondasi dalam membangun konsep matematika. Keberadaan permasalahan realistik akan memfasilitasi siswa untuk melakukan interpretasi situasi melalui kegiatan pemodelan matematika. Selain itu, pendekatan RME juga memfasilitasi siswa untuk mengaitkan berbagai konsep matematika.

Seperti halnya RME, PMRI memiliki karakteristik pembelajaran matematika yang sama dengan RME, yaitu (1) penggunaan konteks, (2) penggunaan model untuk matematisasi progresif, (3) pemanfaatan hasil konstruksi siswa, (4) interaktivitas, dan (5) keterkaitan (Treffers dalam Ariyadi Wijaya, 2012: 21-23).

Berdasarkan penjelasan tersebut, dirasa perlu adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan pendekatan PMRI. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung berupa RPP dan LKS dengan pendekatan PMRI untuk siswa SMP kelas IX yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Kriteria valid, praktis, dan efektif didasarkan pada kualitas perangkat pembelajaran menurut Nienke Nieveen (1999: 127).

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*).

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMP IT Alam Nurul Islam Yogyakarta pada tanggal 4-11 Juni 2016.

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah 20 siswa kelas IX A SMP IT Alam Nurul Islam Yogyakarta.

### **Prosedur Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE. Tahapan model pengembangan ADDIE adalah *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Endang Mulyatiningsih, 2012, 201:202). Tahap pertama adalah tahap *analysis* yang terdiri dari analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Pada tahapan ini dilakukan berbagai identifikasi agar perangkat pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik siswa, tujuan belajar, materi pembelajaran, dan lingkungan belajar. Tahap selanjutnya adalah *design*. Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat pembelajaran dan penyusunan instrumen penelitian untuk mengukur kualitas produk. Tahap yang ketiga adalah *development*. Pada tahap ini, disusun

perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS sesuai dengan rancangan pada tahap *design*. Sebelum diimplementasikan, perangkat pembelajaran dinilai terlebih dahulu oleh dosen ahli dan guru matematika. Tahap keempat adalah *implementation*. Pada tahap ini dilakukan uji coba perangkat pembelajaran di tempat penelitian. Tahap terakhir adalah *evaluation*. Pada tahap ini, telah didapatkan perangkat pembelajaran yang memiliki kriteria valid, praktis, dan efektif.

### **Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan dua tipe data, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa pernyataan deskriptif yang berkaitan dengan proses pengembangan perangkat pembelajaran. Data kualitatif diperoleh dari fakta, masukan, tanggapan, kritik, dan saran mengenai hasil wawancara, observasi, catatan lapangan. Data kualitatif digunakan untuk memperbaiki produk (LKS dan RPP) jika masih terdapat kekurangan. Data kuantitatif berupa data berwujud angka-angka yang diperoleh dari lembar penilaian RPP dan LKS, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respon siswa, dan tes hasil belajar siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian untuk mengukur kevalidan RPP dan LKS, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk mengukur kepraktisan RPP, angket respon siswa untuk mengukur kepraktisan LKS, dan tes hasil belajar untuk mengukur keefektifan RPP dan LKS.

Teknik pengumpulan data kevalidan dan kepraktisan melalui angket sedangkan teknik pengumpulan data keefektifan melalui tes.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data adalah teknik yang digunakan untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan kriteria valid, praktis, dan efektif. Teknik analisis data pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif kualitatif. Saran dan masukan dari dosen ahli, guru matematika, dan siswa yang bersifat membangun dan tepat akan digunakan sebagai bahan perbaikan perangkat pembelajaran sedangkan analisis data kuantitatif terdiri dari analisis kevalidan, analisis kepraktisan, dan analisis keefektifan.

Langkah-langkah analisis kevalidan adalah sebagai berikut. Pertama, data penilaian kualitas RPP dan LKS dari dosen ahli dan guru matematika ditabulasi, kemudian dihitung rata-ratanya untuk tiap aspek. Setelah itu, rata-rata skor tiap aspek tersebut dibandingkan dengan kriteria penilaian kualitas tertentu. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 1. Langkah terakhir adalah menghitung skor rata-rata total penilaian, kemudian dibandingkan dengan kriteria penilaian pada Tabel 1 berikut ini (S. Eko Putro Widyoko, 2009: 238).

Tabel 1. Pedoman Pengubahan Rata-rata Skor Tiap Aspek Menjadi Data Kualitatif

No.	Interval Rata-rata Skor	Kriteria
1	$X > 4,2$	Sangat valid
2	$3,4 < X \leq 4,2$	Valid
3	$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup Valid
4	$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang Valid

5	$X \leq 1,8$	Sangat Kurang Valid
---	--------------	---------------------

$X$  adalah skor rata-rata.

Analisis kepraktisan terdiri dari analisis lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk mengukur kepraktisan RPP dan analisis angket respon siswa untuk mengukur kepraktisan LKS.

Langkah-langkah analisis lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut. Pertama, menghitung banyaknya observer memilih pilihan “ya” pada aspek yang diamati dalam lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk setiap pertemuan, kemudian dihitung persentasenya. Setelah itu, persentase tersebut dibandingkan dengan kriteria penilaian kualitas tertentu. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 2. Langkah terakhir adalah menentukan rata-rata persentase untuk keseluruhan pertemuan dan membandingkannya dengan kriteria penilaian keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel 2 berikut ini (Yuni Yamasari, 2010: 4).

Tabel 2. Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval Persentase	Kriteria
$p \geq 85\%$	Sangat Praktis
$70\% \leq p < 85\%$	Praktis
$50\% \leq p < 70\%$	Cukup Praktis
$p < 50\%$	Kurang Praktis

$p$  adalah persentase.

Analisis angket respon siswa dilakukan dengan langkah-langkah yang sama dengan analisis kevalidan, dengan kriteria penilaian seperti pada Tabel 3 berikut (S. Eko Putro Widyoko, 2009: 238).

Tabel 3. Pedoman Pengubahan Rata-rata Skor Tiap Aspek Menjadi Data Kualitatif

No.	Interval Rata-rata Skor	Kriteria
-----	-------------------------	----------

No.	Interval Rata-rata Skor	Kriteria
1	$X > 3,4$	Sangat Praktis
2	$2,8 < X \leq 3,4$	Praktis
3	$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup Praktis
4	$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang Praktis
5	$X \leq 1,6$	Sangat Kurang Praktis

$X$  adalah skor rata-rata.

Langkah-langkah analisis keefektifan adalah sebagai berikut. Pertama, menentukan skor tes hasil belajar siswa berdasarkan pedoman penilaian yang telah ditetapkan. Setelah itu, menentukan persentase banyak siswa yang memiliki skor lebih besar atau sama dengan 70. Langkah selanjutnya adalah membandingkan persentase tersebut dengan kriteria penilaian keefektifan tertentu. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 4 berikut ini (S. Eko Putro Widyoko, 2009: 242).

Tabel 4. Kriteria Penilaian Keefektifan RPP dan LKS

Persentase Ketuntasan	Kriteria
$p > 80$	Sangat Efektif
$60 < p \leq 80$	Efektif
$40 < p \leq 60$	Cukup Efektif
$20 < p \leq 40$	Kurang Efektif
$p \leq 20$	Sangat Kurang Efektif

$p$  = persentase banyak siswa yang tuntas

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS materi bangun ruang sisi lengkung dengan pendekatan PMRI yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang dihasilkan, dosen ahli dan guru matematika mengisi lembar penilaian

kualitas perangkat pembelajaran. Penilaian kualitas RPP dilakukan oleh ahli materi dan guru matematika, sedangkan penilaian kualitas LKS dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan guru matematika. Hasil penilaian kualitas RPP disajikan pada Tabel 5, sedangkan hasil penilaian kualitas LKS oleh ahli materi dan media disajikan pada Tabel 6 dan 7 secara berurutan.

Tabel 5. Hasil Penilaian Kualitas RPP

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor		Rata-rata	Kriteria
	Ahli Materi	Guru		
Identitas Mata Pelajaran	4,89	4,67	4,78	Sangat Valid
Perumusan Tujuan Pembelajaran	4,67	4,67	4,67	Sangat Valid
Materi Ajar Pemilihan Pendekatan dan Metode Pembelajaran	4	4	4	Valid
Kegiatan Pembelajaran Pemilihan Sumber Belajar	4,25	5	4,63	Sangat Valid
Penilaian Hasil Belajar	4,33	4,47	4,4	Sangat Valid
	4	4,25	4,25	Sangat Valid
	4,2	4,2	4,2	Valid
Skor Rata-rata Keseluruhan	4,46			Sangat Valid

Tabel 6. Hasil Penilaian Kualitas LKS oleh Ahli Materi

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor		Rata-rata	Kriteria
	Ahli Materi	Guru		
Kesesuaian LKS dengan syarat Didaktif	4,75	4,25	4,5	Sangat Valid
Kualitas Isi Materi LKS	4	4,21	4,11	Valid
Kesesuaian LKS dengan	4,2	4,8	4,5	Sangat Valid

Pendekatan PMRI		
Skor Rata-rata Keseluruhan	4,26	Sangat Valid

Tabel 7. Hasil Penilaian Kualitas LKS oleh Ahli Media

Aspek Penilaian	Rata-rata Ahli Media	Rata-rata Guru	Rata-rata	Kriteria
Kesesuaian LKS dengan syarat Konstruksi	4,22	3,78	4	Valid
Kesesuaian LKS dengan syarat Teknis	4,14	4,21	4,18	Valid
Skor Rata-rata Keseluruhan	4,11			Valid

Berdasarkan hasil penilaian kualitas RPP pada Tabel 5, diperoleh skor rata-rata sebesar 4,46 dengan kriteria sangat valid sehingga RPP memenuhi kriteria valid. Berdasarkan hasil penilaian kualitas LKS oleh ahli materi pada Tabel 6, diperoleh skor rata-rata sebesar 4,26 dengan kriteria sangat valid dan berdasarkan hasil penilaian kualitas LKS oleh ahli media pada Tabel 7, diperoleh skor rata-rata sebesar 4,11 dengan kriteria valid. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran dikatakan telah memenuhi kriteria valid.

Untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, dilakukan analisis data lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket respon siswa. Hasil analisis lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket respon siswa disajikan pada Tabel 8 dan Tabel 9 secara berurutan.

Tabel 8. Hasil Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Persentase	Kriteria
1	100%	Sangat Praktis
2	100%	Sangat Praktis
3	100%	Sangat Praktis
4	84,61%	Praktis
5	100%	Sangat Praktis

Rata-rata	96,92%	Sangat Praktis
-----------	--------	----------------

Tabel 9. Hasil Angket Respon Siswa

Aspek Penilaian	Rata-rata Penilaian	Kriteria
Kemudahan	2,88	Praktis
Kemanfaatan	2,97	Praktis
Rata-rata	2,93	Praktis

Berdasarkan Tabel 8, diketahui bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI telah terlaksana sehingga RPP dikatakan sangat praktis dengan persentase 96,92%, sedangkan berdasarkan Tabel 9 diketahui bahwa LKS praktis untuk digunakan dalam pembelajaran berdasarkan penilaian siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan dikatakan telah memenuhi kriteria praktis.

Untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran, dilakukan analisis data hasil tes evaluasi hasil belajar siswa. Hasil analisis tes evaluasi hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Hasil Analisis Tes Evaluasi Hasil Belajar Siswa SMP IT Alam Nurul Islam Yogyakarta

Ketuntasan Siswa	Jumlah	KKM
Siswa yang tuntas	15	70
Siswa yang tidak tuntas	5	
Persentase ketuntasan belajar	75%	

Berdasarkan Tabel 10, diketahui bahwa persentase ketuntasan belajar SMP IT Alam Nurul Islam Yogyakarta sebesar 75%. Hal tersebut menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan telah memenuhi kriteria efektif.

## Simpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan perangkat pembelajaran pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan pendekatan PMRI yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan valid berdasarkan pada penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru matematika dengan skor rata-rata sebesar 4,46 untuk RPP dan 4,19 untuk LKS dengan skor maksimum 5,00. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan praktis berdasarkan pada rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 96,92% dengan kriteria praktis dan skor rata-rata angket respon siswa sebesar 2,93 dari skor rata-rata maksimal 4,00. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan efektif berdasarkan pada hasil tes evaluasi hasil belajar siswa dengan persentase ketuntasan belajar mencapai 75%.

## Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung dengan pendekatan PMRI disarankan dapat dimanfaatkan di sekolah-sekolah yang memiliki kesamaan dengan sekolah tempat implementasi perangkat pembelajaran dalam hal kurikulum yang digunakan dan karakteristik siswa.
2. Pengembangan perangkat pembelajaran pada materi pembelajaran dan pendekatan lain dapat dilakukan dengan menggunakan prosedur yang

sama dengan prosedur yang terdapat pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Ariyadi Wijaya. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Dickinson, P., & Hough, S. (2012). *Using Realistic Mathematics Education in UK Classrooms*. In P. Nicholson. ISBN: 978-0-948186-24-0.

Endang Mulyatiningsih. (2012). *Riset Terapan: Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.

Esti Ambar Nugraheni dan Sugiman. (2013). Pengaruh Pendekatan PMRI terhadap Aktivitas dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(1). 101-108.

Jones, K. (2002). *Issues in the Teaching and Learning of Geometry*. In: Linda Haggarty (Ed). *Aspects of Teaching Secondary Mathematics: perspectives on practice*. London: RoutledgeFalmer.

Muhammad Harijanto. (2007). Pengembangan perangkat pembelajaran Untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran Program Pendidikan Pembelajar Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika*. 2(1). 216-226.

Nieveen, Nienke. (1999). *Prototyping to reach product quality dalam Van der Akker, J., Et Al (Eds), Design Approaches And Tools In Education And Training*. London: Kluwer Academic Publisher.

OECD. (2013). *PISA 2012 Results : Snapshot of Student Performance In Mathematics, reading and science*. Diakses dari [http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results\\_snapshot-Volume-I-ENG.pdf](http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results_snapshot-Volume-I-ENG.pdf) pada tanggal 12 Oktober 2015, Jam 07.30 WIB.

S. Eko Putro Widyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis bagi Guru dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Yuni Yamasari. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. *Prosiding, Seminar Nasional*. Surabaya: Pascasarjana ITS.

Zulkardi dan Ratu Ilma Indra Putri. (2010). Pengembangan Blog Support Untuk Membantu Siswa Dan Guru Matematika Indonesia Belajar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Inovasi Perekayasa Pendidikan (JIPP)*, 2(1). 1-24.