

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK DALAM UPAYA MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP DI YOGYAKARTA

M.M. Endang Susetyawati¹, Kintoko²

^{1,2}Program, Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Yogyakarta

e-mail co Author: magda@upy.ac.id

ABSTRAK

Inovasi dalam proses perkuliahan sangat diperlukan dalam rangka menunjang prestasi belajar mahasiswa. Penelitian ini bertujuan meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa pendidikan matematika dengan RME. Perkuliahan yang telah dilakukan sebagai salah satu inovasi dalam proses perkuliahan. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas dengan dua siklus. Siklus I membahas materi Persamaan Linear dan siklus II membahas materi persamaan kuadrat. Peningkatan aktivitas belajar dapat dilihat dari indikator-indikator sebagai berikut: (1) peningkatan aktivitas belajar dapat diamati dari meningkatnya indikator a) melakukan diskusi pada pertemuan awal 21,74% siswa aktif, menjadi 36,60% siswa aktif pada siklus I, dan 63,76 % siswa telah aktif pada siklus II; b) memberikan argumen, pada pertemuan awal 13,04% siswa aktif, menjadi 34,78% siswa aktif pada siklus I, dan 68,11% siswa telah aktif pada siklus II; c) memberi penjelasan pada pertemuan awal 26,08% siswa aktif, menjadi 45,65% siswa aktif pada siklus I, dan 73,91 % siswa telah aktif pada siklus II; d) mengkomunikasikan proses pemecahan masalah dengan bahasa matematika pada pertemuan awal 30,43% siswa aktif, menjadi 36,95% siswa aktif pada siklus I, dan 73,91 % siswa telah aktif pada siklus II (2) peningkatan rata-rata nilai hasil belajar adalah 62,82 pada siklus I menjadi 84,78 pada siklus II.

Kata kunci: Aktivitas belajar, Realistic Mathematics Education

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. "Di Indonesia perkembangan pendidikan sangatlah dipengaruhi oleh Kurikulum. Adapun tujuan diadakannya pembelajaran matematika disekolah menurut Depdiknas menyatakan bahwa pembelajaran matematika di SD, SMP, SMA, dan SMK bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut (Fadjar, Shadiq, 2007: 8) :

1. Memahami konsep matematika serta menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
4. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
5. Memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Disamping itu pula, para ahli pendidikan matematika juga merumuskan empat kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa dari tingkat dasar sampai tingkat menengah. Keempat kemampuan matematis tersebut adalah memahami konsep-konsep matematika (*conceptual understanding*), menggunakan penalaran (*reasoning*), memecahkan masalah (*Problem Solving*), dan komunikasi (*communication*).

Bagaimanakah inovasi pembelajaran matematika dalam rangka menyongsong dan persaingan global? Dua permasalahan pokok pembelajaran matematika di kelas yang berkaitan dengan rendahnya kemampuan siswa Indonesia serta proses pembelajaran di kelas yang kurang meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*) dan kurang berkaitan langsung dengan kehidupan nyata sehari-hari harus ditangani secara serius agar bangsa ini tidak kalah dalam persaingan global.

Kecenderungan pembelajaran matematika di sekolah, pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher oriented*) dan belum berpusat kepada siswa (*student oriented*). Pembelajaran seperti ini menyebabkan praktik pendidikan kurang efektif dimana guru menjelaskan dan siswa duduk manis mencatat. Banyak siswa mampu menyajikan tingkat hafalan yang baik terhadap materi ajar yang diterimanya, tetapi mereka tidak memahami makna pembelajaran yang diperoleh dan sebagian dari mereka tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut dimanfaatkan. Ketika siswa dihadapkan dengan permasalahan yang sedikit berbeda dari contoh soal yang telah diberikan, siswa menjadi bingung dalam memecahkan permasalahan tersebut. Apabila dalam pembelajaran langsung diberikan rumus, berarti siswa tidak diberi kesempatan untuk mencoba menemukan suatu pola atau penyelesaian masalah dari permasalahan yang diberikan.

PISA merupakan suatu program penilaian skala internasional yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa menerapkan pengetahuan yang sudah mereka pelajari di sekolah. PISA fokus dalam mengukur kemampuan siswa dalam bidang membaca, matematika, dan sains. PISA mengacu pada filosofi matematika bukanlah suatu ilmu yang terisolasi dari kehidupan manusia, melainkan matematika justru dari dan kehidupan sehari-hari kita. Dari hasil PISA matematika 2009,6 diperoleh hasil bahwa hampir setengah dari siswa Indonesia (yaitu 43,5 %) tidak mampu

menyelesaikan soal PISA paling sederhana (*the most basic PISA task*). Sekitar sepertiga siswa Indonesia (yaitu 33,1%) hanya bisa mengerjakan soal jika pertanyaan dari soal kontekstual diberikan secara eksplisit serta semua data yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal diberikan secara tepat. Hanya 0,1% siswa Indonesia yang mampu mengembangkan dan mengerjakan pemodelan matematika yang menuntut keterampilan berpikir dan penalaran (Ariyadi Wijaya, 2011:1).

Ashari (Fadjhar Shadiq, 2007 :2) seorang wakil Himpunan Matematikawan Indonesia (HMI) yang menyatakan bahwa : “karakteristik pembelajaran matematika saat ini lebih mengacu pada tujuan jangka pendek (lulus ujian sekolah atau nasional), materi kurang membumi, lebih fokus pada kemampuan prosedural, komunikasi satu arah, pengaturan ruang kelas monoton, *low order thinking skill*, bergantung kepada buku paket, lebih dominan soal rutin dan pertanyaan tingkat rendah”. Nur (2001:9) mengakui bahwa pendidikan matematika di Indonesia pada umumnya masih berada pada pendidikan matematika konvensional yang banyak ditandai oleh ‘strukturalistik’ dan ‘mekanistik’. Tran Vui (Shadiq, 2009:9) menyatakan bahwa sebagian guru matematika di Indonesia, para guru matematika di Asia Tenggara berkecenderungan juga untuk menggunakan model pembelajaran tradisional yang dikenal dengan beberapa istilah seperti: pembelajaran terpusat pada guru (*teacher centered approach*), pembelajaran langsung (*direct instruction*), pembelajaran deduktif (*deductive teaching*), ceramah (*expository teaching*), maupun *whole class instruction*.

Pembelajaran matematika selama ini terlalu dipengaruhi pandangan bahwa matematika adalah alat yang siap pakai. Pandangan ini mendorong guru bersikap cenderung memberi tahu konsep/sifat/teorema dan cara menggunakannya. Guru cenderung mentransfer pengetahuan yang dimiliki ke pikiran siswa dan siswa menerimanya secara pasif dan tidak kritis. Adakalanya siswa menjawab soal dengan benar namun mereka tidak dapat mengungkapkan alasan atas jawaban mereka. Siswa dapat menggunakan rumus tetapi tidak tahu dari mana asalnya rumus itu dan mengapa rumus itu digunakan. Keadaan demikian mungkin terjadi karena di dalam proses pembelajaran tersebut siswa kurang diberi kesempatan dalam mengungkapkan ide-ide dan alasan jawaban mereka sehingga kurang terbiasa untuk mengungkapkan ide-ide atau alasan dari jawabannya.

Perubahan cara berpikir yang perlu sejak awal diperhatikan ialah bahwa hasil belajar siswa merupakan tanggung jawab siswa sendiri. Artinya bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi secara langsung oleh karakteristik siswa sendiri dan pengalaman belajarnya. Tanggung jawab langsung guru sebenarnya pada penciptaan kondisi belajar yang memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang baik (Marpaung, 2004).

Pengalaman belajar akan terbentuk apabila siswa ikut terlibat dalam pembelajaran yang terlihat dari aktivitas belajarnya, maka adanya upaya untuk menumbuhkan pembelajaran matematika menggunakan strategi pembelajaran aktif. Oleh karena itu perlu didesain strategi pembelajaran yang tidak hanya menekankan pentingnya nilai akademik saja, tetapi juga diperhatikan bagaimana siswa membangun pengetahuan.

Sehingga dalam penelitian ini akan dirancang perangkat pembelajaran matematika realistik untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini difokuskan pada pengembangan produk berupa perangkat pembelajaran matematika Realistik dalam upaya meningkatkan prestasi belajar Matematika siswa SMP.

Perangkat yang dikembangkan adalah Silabus, Rencana Proses Pembelajaran (RPP), Lembar Diskusi Siswa (LDS) dan Tes Hasil Belajar.

Pengembangan perangkat pembelajaran dilaksanakan menurut prosedur pengembangan Plomp, tetapi tidak sampai tahap implementasi. Hasil pengembangan berupa prototipe final setelah revisi hasil uji coba diserahkan pada sekolah untuk diimplementasikan lebih lanjut. Adapun kegiatan yang dilaksanakan selama proses pengembangan adalah: 1). Tahap investigasi awal dilakukan dengan analisis terhadap situasi dan permasalahan yang terjadi pada pembelajaran matematika di SMP di Yogyakarta. Berawal dari hasil analisis, kemudian dilakukan pengkajian terhadap teori yang mendukung dan akan dicoba dikembangkan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik. Dalam implementasinya, maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran yang relevan. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam hal ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Diskusi Siswa (LKS). 2) Tahap Desain, dimulai dengan membuat rancangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, yang mendukung penerapan pendekatan pembelajaran matematika realistik. 3) Tahap Realisasi/Konstruksi, rancangan perangkat pembelajaran yang diperoleh direalisasikan ke dalam bentuk perangkat pembelajaran yaitu RPP, buku siswa, LKS dan buku petunjuk guru yang masih berupa prototipe 1, 4) Tahap Tes, Evaluasi, dan Revisi, Prototipe 1 yang telah dihasilkan pada tahap realisasi, kemudian diuji validitasnya oleh 2 orang pakar dari Universitas Pendidikan. Berdasarkan hasil uji validasi 1 ini, kemudian dilakukan revisi kecil sehingga diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe 2. Setelah diperoleh prototipe 2 ini, kemudian dilakukan uji coba lapangan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, adalah : Instrumen untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran, meliputi: a) lembar validasi RPP, b) lembar validasi LKS, c) Tes hasil belajar. Instrumen untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran, yaitu lembar observasi kegiatan guru dan kegiatan siswa dan tes hasil belajar.

Data yang telah diperoleh dari penelitian ini, dikelompokkan kemudian dianalisa dengan cara sebagai berikut : Data yang berupa skor penilaian ahli, dan guru, yang diperoleh dalam bentuk kategori yang terdiri dari lima pilihan tanggapan tentang kualitas produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan, yaitu sangat baik (5), baik (4), cukup (3), kurang (2), sangat kurang (1) dirubah menjadi data interval.

Skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif skala lima, dengan acuan rumus yang dikutip dari acuan rumus yang diadaptasi dari Azwar (2010, p.163) yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kualifikasi Skor Aktual Menjadi Nilai Skala Lima

	Interval Skor	Kriteria
1	$90 < \text{persentase skor} \leq 100$	Sangat Baik
2	$75 < \text{persentase skor} \leq 90$	Baik
3	$65 < \text{persentase skor} \leq 75$	Cukup
4	$55 < \text{persentase skor} \leq 65$	Kurang
5	$0 < \text{persentase skor} \leq 55$	Sangat Kurang

Untuk melihat validitas tes yang dikembangkan, dilakukan analisa daya pembeda dan tingkat kesukaran tiap butir soal penusun tes. Daya pembeda butir soal adalah kemampuan butir soal dalam membedakan siswa yang berkemampuan dan siswa yang tidak berkemampuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan dimulai dengan analisis terhadap situasi dan permasalahan yang terjadi pada pembelajaran matematika di SMP di Yogyakarta. Berawal dari hasil analisis, kemudian dilakukan pengkajian terhadap teori yang mendukung dan akan dicoba dikembangkan pembelajaran matematika dengan

pendekatan realistik. Dalam implementasinya, maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran yang relevan. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam hal ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Diskusi Siswa (LDS). Standar Kompetensi yang dipilih adalah “Memahatmi bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus”, dengan kompetensi dasar “melakukan operasi aljabar”.

1. Tahap Pengembangan

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dirancang didasarkan pada karakteristik Pembelajaran Matematika Realistik, dan langkah-langkah Pembelajaran Matematika Realistik, seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Indikator yang sesuai dengan Karakteristik PMR

No	Karakteristik	Indikator
1	Pertama: Menggunakan masalah kontekstual	Mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki. Mengaitkan pembelajaran dengan situasi lingkungan siswa Memotivasi siswa dengan menyediakan kegiatan matematika atau tugas-tugas matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari
2	Kedua: Menggu	Mendorong penggunaan berbagai model sesuai

No	Karakteristik	Indikator
	nakan berbagai model	dengan materi yang disajikan.
3	Ketiga: Menggunakan kontribusi siswa	Memberikan pertanyaan terbuka atau menyediakan masalah yang dapat diselesaikan dengan berbagai cara atau yang tidak hanya mempunyai satu jawaban benar. Memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan strateginya masing-masing. Memberi kesempatan kepada siswa untuk berbeda pendapat atau mengemukakan gagasan baru.
4	Keempat Interaktivitas	Mendorong terjadinya interaksi dan kerjasama dengan orang lain atau lingkungannya. Mendorong terjadinya diskusi terhadap pengetahuan baru yang dipelajari. Meminta siswa untuk mengemukakan kembali pertanyaan temannya dengan bahasanya sendiri. Meminta siswa untuk memberi tanggapan atas jawaban temannya. Memberi respon kepada siswa agar siswa mengemukakan masalah dan pendapat. Menghargai jawaban siswa meskipun jawaban siswa belum benar. Memberi kesempatan kepada satu atau beberapa kelompok mempersentasikan diskusi kelompok dalam diskusi kelas. Mendorong terjadinya pertukaran ide/gagasan dalam diskusi kelas.
5	Kelima: Terintegrasi dengan topik lainnya	Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi. Mengarahkan siswa untuk dapat mengaitkan materi dengan bidang lain.

b. Lembar Diskusi Siswa (LDS)

LDS hasil rancangan pada tahap ini sebanyak 4 buah (sesuai dengan banyaknya RPP), LDS dirancang dalam bentuk tugas-tugas yang dikerjakan secara individu maupun kelompok, ciri khas dari LDS ini adalah soal-soal ataupun masalah-masalah yang diberikan adalah masalah yang membutuhkan jawaban yang multi jawab, sehingga pengkonstruksian pengetahuan betul-betul dialami oleh siswa

c. Tes Hasil Belajar (THB)

Penyusunan tes hasil belajar diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal. Bentuk tes hasil belajar yang disusun merupakan tes yang berbentuk uraian, tes bentuk uraian

dipilih lebih pada pertimbangan objektivitas penilaian penguasaan materi yang telah dipelajari. Dalam hal ini dikembangkan 2 perangkat Tes, masing-masing berisi 3 butir soal.

Tabel 3. Kisi-kisi Tes 1

Indikator Soal	No Butir Soal
1. Membuat sketsa permasalahan dan mengubah suatu masalah kedalam bentuk aljabar	1
2. Menyelesaikan permasalahan dengan operasi aljabar (Penjumlahan dan pengurangan)	
3. Mengevaluasi suatu permasalahan realistik dengan menggunakan operasi aljabar	
4. Menuliskan suatu permasalahan kedalam bentuk aljabar	2
5. Menyelesaikan permasalahan realistik (menentukan keliling suatu bidang) dengan menggunakan operasi aljabar	
6. Menggunakan operasi pengurangan aljabar untuk menyelesaikan permasalahan realistik	
7. Menunjukkan kebenaran sifat distributif penjumlahan	3

Tabel 4. Kisi-kisi Tes 2

Indikator Soal	No Butir Soal
1. Melakukan operasi perkalian perkalian bentuk aljabar,	1
2. Menunjukkan kebenaran sifat distributif perkalian $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + bcx + adx + bd$	
1. Menuliskan suatu permasalahan kedalam bentuk aljabar	2
2. Menyelesaikan permasalahan realistik (menentukan luas suatu bidang) dengan menggunakan operasi aljabar	
1. Menyelesaikan permasalahan realistik dengan menggunakan operasi pembagian bentuk aljabar.	3

2. Analisis Hasil Pengembangan

a. Validasi RPP

Setelah RPP dikembangkan dan didiskusikan bersama guru kemudian dilakukan validasi format, bahasa dan isi RPP. Validasi dilakukan oleh dua orang, satu orang

teman sejawat dan seorang guru matematika SMP N 11 Yogyakarta. Hasil validasi RPP disajikan pada tabel 5 dan tabel 6.

Tabel 5. Hasil Validasi RPP 1

Validator	Format	Bahasa	Isi
1	86	66	86
2	88	66	88
Persentase Skor	98,86	75	98,86
Kriteria	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik

Tabel 6. Hasil Validasi RPP 2

Validator	Format	Bahasa	Isi
1	85	68	86
2	88	66	88
Persentase Skor	98,86	76,14	98,86
Kriteria	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik

b. Validasi Lembar Diskusi Siswa

Lembar Diskusi Siswa dikembangkan untuk membantu proses belajar siswa, sehingga dalam pengembangannya mengacu pada karakteristik pembelajaran matematika realistik. LDS 1 dan LDS 2 digunakan untuk memfasilitasi belajar siswa pada RPP 1. Setelah Draft tersusun dan didiskusikan dengan guru, kemudian di validasi format, ilustrasi, bahasa dan isi. Hasil validasi LDS 1 dan LDS 2 disajikan dalam tabel 7 dan tabel 8.

Tabel 7. Validasi Lembar Diskusi Siswa 1

Validator	Format	Ilustrasi	Bahasa	Isi
1	22	15	19	26
2	23	16	24	28
Persentase	93,75	96,87	89,58	96,42
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik

Tabel 8. Validasi Lembar Diskusi Siswa 2

Validator	Format	Ilustrasi	Bahasa	Isi
1	22	14	23	27
2	23	16	24	28
Persentase	93,75	93,75	97,91	98,21
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

LDS 3 dan LDS 4 dikembangkan untuk memfasilitasi siswa dalam belajar materi yang dirancang pada RPP 2. Setelah Draft tersusun dan didiskusikan, kemudian di validasi format, ilustrasi, bahasa dan isi. Hasil validasi LDS 3 dan LDS 4 disajikan dalam tabel 9 dan tabel 10.

Tabel 9. Validasi Lembar Diskusi Siswa 3

Validator	Format	Ilustrasi	Bahasa	Isi
1	20	16	18	28
2	23	16	24	28
Persentase	89,58	100	87,5	100
Kriteria	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik

Tabel 10. Validasi Lembar Diskusi Siswa 4

Validator	Format	Ilustrasi	Bahasa	Isi
1	18	12	18	28
2	23	16	24	28
Persentase	85,42	87,5	87,5	100
Kriteria	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik

c. Tes Hasil Belajar

Tabel 11. Validasi Konstruk Tes 1

Validator	Isi	Bahasa	Kesimpulan
1	16	13	16
2	16	9	16
Persentase Skor	100	68,75	100
Kriteria	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik

Tabel 12. Validasi Konstruk Tes 2

Validator	Isi	Bahasa	Kesimpulan
1	16	14	16
2	16	9	16
Persentase Skor	100	71,87	100
Kriteria	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik

3. Analisis Hasil Uji Coba

- a. RPP yang dikembangkan digunakan oleh guru untuk melaksanakan pembelajaran. Dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 13. Analisis Keterlaksanaan pembelajaran untuk RPP 1

	RPP 1		RPP 2	
Pertemuan ke	1	2	1	2
Observer 1	13	13	15	16
Observer 2	13	14	16	16
Persentase skor	76,47	79,41	91,17	94,12
Rata-rata	77,94 (Baik)		92,65 (Sangat Baik)	

Observasi	No Butir	RPP 1		RPP 2	
		LDS		LDS	
		1	2	3	4
Kegiatan Siswa	1	1	1	1	1
	2	0	1	0	1
	3	0	0	0	1
	4	1	1	1	1
	5	1	1	1	1
	6	1	1	1	1
	7	1	1	1	1
	8	1	1	1	1
	9	1	1	1	1
	10	1	1	1	1
	11	0	0	1	1
	12	0	0	1	1
	13	1	1	0	0
	14	1	1	1	1
Jumlah		10	11	11	13
Persentase		71,42	78,57	78,57	92,85
Kriteria		Baik	Baik	Baik	Baik

Dari hasil observasi kegiatan siswa dalam belajar menggunakan Lembar Diskusi Siswa (LDS 1, LDS 2, LDS 3 dan LDS 4). Dari hasil analisis kegiatan siswa diperoleh kriteria baik. Hal ini dapat diartikan bahwa LDS yang dikembangkan untuk pembelajaran matematika realistik, efektif digunakan dalam pembelajaran matematika materi Aljabar.

- b. Hasil uji coba tes yang dikembangkan diperoleh hasil :

Tabel 16. Skor siswa untuk Tes 1

No Responden	Skor Butir			Total Skor
	1	2	3	
1	10	7	8	1
2	11	8	6	2
3	12	10	4	4
4	6	2	4	8
5	11	10	5	3
6	8	6	4	3
7	11	10	4	30
8	2	3	2	3
9	11	10	8	5
10	7	10	3	5
11	10	10	6	31
12	13	11	7	37
13	4	6	2	16

No Responden	Skor Butir			Total Skor
	1	2	3	
14	11	10	8	35
15	11	9	4	32
16	13	9	4	33
17	8	6	3	22
18	9	8	7	29
19	7	6	4	21
20	7	10	7	31
21	7	10	5	27
22	2	1	0	8
23	6	8	4	21
24	13	10	8	38
25	10	6	7	28
26	13	11	6	35
27	13	9	4	34
28	11	10	8	35
29	6	6	1	15
30	10	9	4	28
31	11	10	6	32
32	8	7	0	17
33	13	11	7	37
JUMLAH	305	269	160	916
Persentase	71,09	74,10	60,60	69,39

Dari hasil skor tes siswa kemudian dihitung indeks kesukaran butir soal yang dikembangkan, hasilnya sebagai berikut :

Tabel 17. Tingkat Kesukaran butir Tes 1

Nomor Butir	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,61	Sedang
2	0,54	Sedang
3	0,48	Sedang

Tingkat kesukaran butir tes yang dikembangkan memiliki kriteria sedang, berarti tes yang dikembangkan dapat digunakan.

Tabel 18. Daya Pembeda butir Tes 1

Nomor Butir	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,96	Sangat Baik
2	0,56	Baik
3	0,86	Sangat Baik

Daya Pembeda butir tes yang dikembangkan memiliki kriteria baik dan sangat baik, berarti tes yang dikembangkan dapat digunakan.

Tabel 19. Skor Hasil Tes 2

No Responden	Skor Butir			Total Skor
	1	2	3	
1	5	4	6	22
2	6	4	6	25
3	6	4	5	20
4	6	4	5	23
5	6	4	5	24
6	4	2	3	16
7	6	4	6	25
8	6	4	4	22
9	6	4	5	22
10	4	2	4	17
11	6	4	5	22
12	3	2	4	12
13	6	3	4	19
14	6	4	6	25
15	6	4	6	24
16	5	2	5	20
17	6	4	6	25
18	5	4	5	21
19	6	4	4	19
20	5	4	6	23
21	6	4	5	19
22	5	4	6	23
23	6	4	4	19
24	4	2	5	19
25	6	4	4	19
26	6	4	5	22
27	6	4	6	25
28	6	4	6	24
29	4	2	4	17
30	6	3	5	23
31	4	3	6	20
32	4	0	2	10
33	3	2	4	12
Jumlah	175	111	162	679
Persentase	71,09	74,10	60,60	69,39

Tabel 19. Tingkat Kesukaran Butir Tes 2

Nomor Butir	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,530	Sedang
2	0,336	Sedang
3	0,490	Sedang

Dari hasil perhitungan tingkat kesukaran butir tes diperoleh 3 butir soal memiliki kriteria kesukaran sedang.

Tabel 20. Daya Pembeda butir Tes 2

Nomor Butir	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	1	Sangat Baik
2	0,85	Sangat Baik
3	0,85	Sangat Baik

Daya Pembeda butir tes yang dikembangkan memiliki kriteria sangat baik, berarti tes yang dikembangkan dapat digunakan.

Pembahasan

Beberapa temuan yang diperoleh yang dianggap memberikan kontribusi dalam penelitian ini terkait dengan karakteristik pembelajaran matematika realistik, yaitu:

1. *Menggunakan masalah kontekstual*, pada tahap ini, siswa masih susah dalam mendeskripsikan dan menyelesaikan soal/masalah, tanpa bantuan guru secara terbatas, hal ini terlihat dari waktu yang digunakan melampaui batas waktu ideal yang ditetapkan,
2. *Menggunakan berbagai model*, pada tahap ini siswa akan lebih aktif jika proses modeling dilakukan oleh siswa sepenuhnya.
3. *Menggunakan kontribusi siswa*, pada tahap ini, kontribusi siswa terkait bagaimana inisiatif, strategi siswa dalam menyelesaikan suatu soal/masalah, inisiatif, strategi oleh siswa muncul apabila guru mampu memberikan pertanyaan terbuka kepada siswa.
4. *Interaksi antara siswa dengan guru*. Tahap ini terkait dengan kemampuan guru dalam mengorganisasikan siswa dalam kegiatan diskusi, mengemukakan pendapat, presentasi, dan menarik kesimpulan.
5. *Terintegrasi dengan topik lain*. Tahap ini muncul ketika siswa menuliskan manfaat, contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan materi yang dipelajari.

Terdapat perbedaan perangkat pembelajaran matematika realistik dengan perangkat pembelajaran yang telah ada sebelumnya, antara lain:

1. Rencana pelaksanaan pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada dasarnya merupakan perencanaan yang akan dilakukan dalam pembelajaran, yang mencakup tiga hal identifikasi kebutuhan, tujuan dan program pembelajaran. RPP yang telah dihasilkan untuk materi Aljabar didasarkan pada langkah-langkah pembelajaran matematika realistik bertujuan menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi. Ciri yang membedakan RPP yang dihasilkan dengan RPP yang sudah ada sebelumnya antara lain:

- a. RPP yang dihasilkan dirancang berdasarkan langkah-langkah PMR, setiap kegiatan melibatkan siswa secara aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, sedangkan RPP yang sudah ada sebelumnya semua kegiatan cenderung didominasi oleh guru, akibatnya siswa kurang aktif dalam pembelajaran,

- b. RPP yang dihasilkan mengutamakan ketuntasan hasil belajar, sedangkan RPP yang sudah ada lebih mengutamakan ketuntasan materi setiap pertemuannya.

2. Lembar Diskusi Siswa (LDS)

Lembar diskusi siswa (LDS) adalah lembaran-lembaran yang berisi masalah-masalah/soal-soal yang menuntun siswa untuk dapat mengkonstruksi fakta, konsep, prinsip atau prosedur matematika sesuai dengan materi Aljabar dan sekaligus sebagai tempat bagi siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut. Lembar diskusi siswa yang dihasilkan pada materi aljabar dengan pendekatan realistik mengacu dan mempertimbangkan pada tujuan penyusunan lembar diskusi siswa, yaitu:

- a. menyelesaikan masalah-masalah matematika terlebih dahulu kemudian membimbing siswa untuk menarik kesimpulan yang berkaitan dengan konsep/prinsip yang digunakan,
- b. memancing siswa menyelesaikan suatu masalah dengan cara mereka sendiri, agar siswa lebih termotivasi belajar dan lebih percaya dengan jawaban yang diperolehnya.

Secara umum telah diuraikan ciri yang membedakan perangkat pembelajaran matematika realistik yang telah dihasilkan dalam penelitian ini, namun masih ada beberapa kekurangan yang disebabkan keterbatasan penulis dalam mengkaji masalah ini, antara lain:

1. perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan belum dilengkapi program pengayaan bagi siswa yang tuntas, dan program remedial bagi siswa yang tidak tuntas dalam pencapaian hasil belajar,
2. buku yang dihasilkan belum dilengkapi rumus-rumus yang dapat menuntun siswa secara langsung untuk menyelesaikan soal-soal yang terkait dengan materi statistika.

KESIMPULAN

Proses pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan meliputi empat tahap yaitu: Tahap investigasi awal, Tahap desain, Tahap Realisasi Konstruksi dan Tahap Tes, evaluasi dan revisi. Proses pengembangan telah menghasilkan perangkat pembelajaran matematika realistik yang valid, praktis, dan efektif sebagai upaya meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP di Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardana, I.M. 2007. "Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)". *Makalah* disajikan dalam Seminar Nasional Matematika Regional Bali, 26 Nopember 2007 di Undiksha Singaraja
- Ariyadi Wijaya, "Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika", (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2011)
- Bell, F.H. 1978. *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Schools)*. Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- de Lange, J.D. 1987. *Mathematics Insight and Meaning*. Utrecht : OW & OC
- Dinas Pendidikan Propinsi DIY. 2005. *Keputusan kepala Dinas Pendidikan Propinsi DIY No. 089 Tahun 2005 tentang Penetapan Sekolah Penyelenggaraan Pendidikan Inklusi Propinsi DIY*. Yogyakarta: Dinas Pendidikan Propinsi DIY.

- Barnes, Heyley. 2004. *Realistic Mathematics Education : Eliciting Alternative Mathematical Conceptual Conceptions of Learners*. African journal of Reasearch in SMT Education.
- Fadillah, Syarifa. 2006. *Pengenalan Pembelajaran Realistik dan Contoh Penerapannya dalam Pembelajaran Matematika* . Jurnal Pendidikan.
- Fadjhar Shadiq, "Inovasi pembelajaran matematika dalam rangka menyongsong sertifikasi guru dan persaingan global", dalam seminar dan Lokakarya pembelajaran Matematika , Yogyakarta, 2007
- Fauzan, A. 2001. *Pendidikan Matematika Realistik : Suatu Alternatif Menyongsong Otonomi Pendidikan*. Makalah Seminar guru-guru Matematika se Sumatera Barat, 16 September 2001 di FMIPA UNP.
- Gravemeijer, K. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrech: Freudenthal Institute.
- Marpaung, Y. , 2002. *Pendidikan Matematika Realistik Indonesia; Perubahan Paradigma Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah*. Prosiding Konferensi Nasional Matematika XI Bagian I, Dimuat pada Jurnal Matematika atau Pembelajarannya. Tahun VIII, Edisi Khusus Juli 2002. Universitas Negeri Malang.
- Mulis, Ina V.S, dkk. 2012. TIMSS 2011 International Report in Mathematics. Boston : TIMSS and PIRLS International Study Center
- Shadiq, Fajar dan Nur Amini Mustajab. 2010. *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik di SMP*. Jakarta
- Kemendiknas Shadiq. Fajar. 2009. *Model-model Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta : PPPPTK Matematika
- Soedjadi, R. . 2001. *Pembelajaran Matematika berjiwa RME (Suatu Pemikiran Rintisan ke Arah Upaya Baru)*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME) di Unesa Surabaya, Juni 2001
- van den Heuvel-Panhuizen, M. 2001. "Realistic Mathematics Education as work in Progress" diakses dari http://www.math.ntnu.edu.tw/~cyc/private/mathedu/me1/me1_2001/mhp1.doc 19 Oktober 2008
- Wijaya, Ariyadi. 2011. *Pendidikan Matematika Realistik, Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Zulkardi. 1999. "How to Design Lesson Plan Based on the Realistic Approach". Diakses dari <http://www.geocities.com/ratuilma/rme.html> 27 Oktober 2007