

ISSN 1410 4695

# JDP

**JURNAL  
DINAMIKA  
PENDIDIKAN**

Diterbitkan oleh:  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Kristen Indonesia



Volume 7

Nomor 1

Hal. 1-66

Jakarta  
April 2014

ISSN  
1410 4695

**Jurnal Dinamika Pendidikan**  
**ISSN 1410 - 4695**

Penanggung jawab  
Dekan FKIP-UKI

Pemimpin Redaksi  
Dr. Hotmaulina Sihotang, M.Pd

Wakil Pemimpin Redaksi  
Dra. Erni Murniarti, M. Pd

**Reviewer**

Prof. Dr. Ir. Amos Neolaka, M.Pd  
Dr. Anung Haryono, M.Sc.,CAS  
Dr. Tri Suratmi, M. Pd  
Miftachul Hidayah, S.Pd, M.Pd  
Pdt. Juliman Harefa, M.Th  
Togap P. Simanjuntak, M. Psi  
Hendrikus Male, S. Pd  
Chandra Ditasona, M. Pd  
A. Soegihartono, M.M  
Dwi Maryam Suciati, S. Pd, M.Sc

**Sekretariat**

1. Rumenta
2. Rianto
3. Lasmini

**Alamat Sekretariat:**

Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan  
Universitas Kristen Indonesia, Jakarta Gedung B Lantai II,  
Jl. Mayhen Sutoyo, Cawang Jakarta, 13630  
Telp: (021) 8092425, 8009190 Ext. 310, 315 Fax. 80885229  
email: [jurnaldinamikapendidikan@yahoo.com](mailto:jurnaldinamikapendidikan@yahoo.com)

***Jurnal Dinamika Pendidikan terbit secara berkala tiga kali  
setahun pada bulan April, Juli dan November***

# JDP

**JURNAL  
DINAMIKA  
PENDIDIKAN**

Volume 7 Nomor 1, April 2014

## DAFTAR ISI

	Halaman
1. ETNOBOTANI DAN VALUASI EKONOMI PEGAGAN (CENTELLA ASIATICA L. URBAN) SEBAGAI UPAYA PENDIDIKAN KONSERVASI Marina Silalahi	1-8
2. PENERAPAN PENDEKATAN DIFFERENTIATED INSTRUCTION DALAM PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA Candra Ditasona	9-16
3. PENGARUH LINGKUNGAN BELAJAR TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA MELALUI MINAT BELAJAR SISWA SMP NEGERI Sugeng	17-26
4. PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN GEOMETRIS SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK BERBANTUAN SOFTWARE GEOMETER'S SKETCHPAD Marchasan Lexbin dan Stevi Natalia	27-39
5. PENGEMBANGAN MATERI AJAR: ADAPTING ENGLISH FOR NURSING Wiwik Sari Dewi Nugraheni	41-53
6. PERANAN GURU BIMBINGAN DAN KONSELING DALAM UPAYA MEMBANTU MENGATASI MASALAH PSIKOLOGI YANG DIALAMI SISWA DI SMAN 113 JAKARTA TIMUR Renatha Ernawati.	55-66

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN GEOMETRIS SISWA SMP  
MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK  
BERBANTUAN *SOFTWARE GEOMETER'S SKETCHPAD***

**Marchasan Lexbin dan Stevi Natalia**

**marchasanlexbin@yahoo.com/stevinataliabarusan@gmail.com**

**ABSTRAK**

Permasalahan adalah rendahnya kemampuan pemahaman level tinggi, yang menjadi kendala pada pencapaian kemampuan matematis tingkat tinggi. Pengembangan proses pembelajaran dari paradigma mengajar menjadi belajar atau pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, menjadi acuan guru dalam membelajarkan siswanya. Penelitian *quasi ekspriment* dengan desain kelompok pretes postes kemampuan pemahaman geometris bertujuan mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa. Populasi siswa kelas VII SMP Negeri Ciranjang, sekolah di daerah tahun ajaran 2011/2012. Diambil tiga kelas, kemudian masing-masing diberi perlakuan Pendekatan Matematika Realistik (PMR), PMR Berbantuan *software geometer's sketchpad* (GSP), cara biasa. Instrumen yang digunakan tes kemampuan pemahaman geometri. Hasil utama adalah peningkatan kemampuan pemahaman geometris tingkat tinggi dicapai siswa hingga level tinggi oleh siswa kelas PMR/PMR berbantuan GSP dan sedang, sementara siswa kelas kontrol level rendah. Kesulitan siswa pada permasalahan yang menuntut kemampuan kompleks seperti menjelaskan konsep dan fakta matematis, membuat koneksi logis/mengenal koneksi, mengidentifikasi prinsip-prinsip matematika untuk menetapkan strategi, dan melaksanakan strategi.

**Kata Kunci:** Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Geometris, Pendekatan Matematika Realistik, *Software Geometer's Sketchpad*.

## PENDAHULUAN

Setiap pembelajaran matematika setidaknya dapat menghantar siswa mencapai kompetensi matematis tertentu, sehingga kemudian terpenuhi kebutuhan peserta didik masa kini yaitu siswa memahami konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah matematika/ilmu pengetahuan selama bersekolah, dan kebutuhan peserta didik masa datang yaitu mampu memecahkan masalah dalam kehidupannya. Menghantar siswa pada kemampuan tersebut, kegiatan menyelesaikan masalah kontekstual hendaknya dibiasakan dalam setiap pembelajaran.

Siswa menyenangi matematika pada matematika sederhana, makin tinggi tingkatan sekolah/makin sukar matematikanya minat siswa semakin berkurang (hasil pengamatan Ruseffendi, 1988). Dan pentingnya kemampuan pemahaman dalam pembelajaran matematika ditegaskan Suryadi (2005) “pembelajaran yang menekankan aktivitas pemahaman sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi tinggi”. Sementara hasil belajar matematika siswa masih menjadi masalah, hasil penelitian Suryanto dan Somerset (Zulkardi, 2001) pada 16 SLTP di beberapa provinsi menemukan hasil tes mata pelajaran matematika siswa sangat rendah utamanya pada soal cerita matematika (aplikasi matematika).

Menyikapi permasalahan pendidikan matematika berkaitan pentingnya kemampuan pemahaman matematis dan sikap positif siswa terhadap matematika memunculkan pertanyaan, “Pendekatan pembelajaran bagaimana yang memberi kontribusi optimal pada peningkatan kemampuan dan sikap siswa dimaksud?”

Esensi pertanyaan sejalan perubahan pandangan pembelajaran yang fokus pada proses mengaktifkan siswa menemukan kembali (*reinvent*) konsep-konsep, refleksi, abstraksi, formalisasi dan aplikasi, termasuk memperhatikan kenyamanan dan perasaan siswa. Pada proses pembelajaran seperti ini, diperlukan pengembangan materi pelajaran matematika yang kontekstual sesuai tingkat kognitif siswa. Dan sejalan pemikiran tersebut, Bron (1998) menyatakan masalah kontekstual dalam Pendekatan Matematika Realistik (PMR) digunakan sejak awal pembelajaran untuk membangun pemahaman siswa.

Sedangkan Goindenber (Marchasan 2010) mengatakan, *Dynamic Geometry Software* memberi siswa kesempatan mengkonstruksi, bereksplorasi, serta melakukan proses penemuan. Siswa yang terlibat dalam *Dynamic Geometry*

*Software* mempunyai kesempatan melihat bentuk berbeda dalam konsep-konsep geometri. Sehingga sejalan sinergi pemerintah dan masyarakat mengupayakan pencapaian tujuan pendidikan, pembelajaran menggunakan pendekatan yang konstruktivis disertai penggunaan komputer dalam pembelajaran penting dikaji.

Terkait pentingnya kemampuan prasyarat siswa sejalan hasil penelitian Begle (Darhim, 2004), bahwa faktor prediktor terbaik untuk hasil belajar matematika adalah hasil belajar matematika sebelumnya. Maka materi prasyarat adalah; materi sudut, kesejajaran garis, dan persamaan linear satu peubah.

Uraian di atas menghantar fokus kajian pada pengembangan pendekatan pembelajaran paduan pendekatan pembelajaran matematika realistik (PMR) dan program geometri dinamis dalam hal ini *software geometer's sketchpad* (GSP), serta menelaah kontribusinya. Harapan, hasil penelitian ini menjawab sebagian kecil permasalahan pembelajaran matematika sekolah saat ini.

### **Rumusan Masalah**

Berdasar latar belakang masalah, masalah yang akan diteliti dan dicari jawabannya dirumuskan sebagai berikut:

- a. Apakah berbeda peningkatan kemampuan pemahaman geometris dan sikap positif siswa terhadap matematika antara yang mendapat pembelajaran PMR, PMR berbantuan *GSP*, dan cara biasa?
- b. Apakah terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan kemampuan matematis siswa pada peningkatan kemampuan pemahaman/sikap siswa?
- c. Apakah ada keterkaitan antara kemampuan prasyarat dengan sikap siswa?

### **Tujuan Penelitian**

Sesuai rumusan masalah, penelitian bertujuan mengungkap proses pembelajaran di sekolah non kluster dan menelaah kontribusi pembelajaran cara biasa, PMR, dan PMR berbantuan *GSP* pada sikap positif siswa terhadap matematika dan peningkatan kemampuan pemahaman geometris siswa.

### **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat secara praktis; (1) Sebagai media bagi guru dalam mengenal *software* pembelajaran. (2) Sebagai media bagi guru untuk mengembangkan kemampuan dan keahlian komputer dan mengaplikasikannya dalam pembelajaran matematika. (3) Sebagai media untuk

siswa dan guru dalam mengembangkan kemandirian dan kreativitas dengan panduan lembar aktivitas siswa. Dan secara akademik; (1) Mengkaji alternatif pengembangan pembelajaran khususnya materi geometri. (2) Memanfaatkan laboratorium komputer secara optimal dalam pembelajaran matematika.

### **Definisi Operasional**

Berikut dijelaskan pengertian variabel-variabel yang digunakan.

1. Kemampuan pemahaman geometris dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman matematika, mengacu pada Skemp (1976) yaitu: Kemampuan pemahaman intrumental dan kemampuan pemahaman relasional
3. Sikap siswa terhadap matematika adalah kecenderungan siswa untuk merespon positif/negatif tentang objek matematika dengan indikator: pandangan siswa terhadap instrumen (komponen A), ... keberhasilan dalam matematika (komponen B), ... pembelajar (komponen C), ... kegunaan matematika (komponen D), ... pendekatan pembelajaran yang digunakan (komponen E).
4. Keeratan hubungan adalah hubungan atau asosiasi dengan cara melihat signifikansi korelasi antara dua / lebih variabel mendahului pemberian kriteria.
5. Pendekatan Matematika Realistik (PMR) adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika dengan karakteristik: menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model, menggunakan kontribusi siswa, terjadinya interaksi dalam pembelajaran, menggunakan berbagai teori belajar yang relevan saling terkait dan terintegrasi dengan topik lainnya.
6. PMR berbantuan GSP adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika dengan lima karakteristik PMR di atas, dibantu dengan penggunaan GSP setidaknya pada dua pertemuan.

### **Hopitesis Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

- a. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman geometris, dan sikap positif siswa terhadap matematika pada siswa yang mendapat pembelajaran dengan PMR, PMR berbantuan *GSP*, dan cara biasa.
- b. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran , kemampuan matematis siswa pada peningkatan kemampuan pemahaman geometris dan sikap siswa
- c. Ada keterkaitan antara kemampuan prasyarat dengan sikap siswa

## ACUAN TEORITIS

### Kemampuan Pemahaman

Pemahaman siswa akan konsep materi ajar dikategorikan pada pemahaman tingkat tinggi dan tingkat rendah, sejalan pendapat Pollatsek (Sumarmo 2005;4 ) yang mengelompokkan pemahaman sebagai: (1) Pemahaman komputasional berupa menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana. (2) Pemahaman fungsional yaitu mengaitkan suatu konsep dengan prinsip lain. Jadi dapat dikatakan pemahaman tingkat rendah berupa pemahaman komputasional, perhitungan rutin; penalaran, koneksi, komunikasi sederhana. Sedangkan pemahaman tingkat tinggi berupa pemahaman relasional atau fungsional.

### Sikap siswa

Menurut Begle (1979), siswa yang mendekati sekolah menengah mempunyai sikap positif terhadap matematika secara perlahan menurun. Neale (Ma, 1997) melukiskan sikap sebagai kecenderungan seseorang untuk terlibat/menghindar dari kegiatan matematika. Djadir (Haji,2005), sikap positif terhadap matematika perlu diperhatikan karena berkorelasi positif dengan prestasi belajar matematika.

Mengukur sikap seseorang terhadap matematika menggunakan angket sikap skala Likert, dan menurut Fennema dan Sherman (Ruseffendi, 1986) sikap diukur antara lain dengan indikator-indikator berikut: (a) kepercayaan diri dalam belajar matematika, (b) kecemasan dalam belajar matematika, (c) kegunaan matematika, (d) sikap terhadap keberhasilan, (e) dorongan untuk berhasil dalam matematika, (f) persepsi terhadap sikap/dorongan guru matematika.

### Pendekatan Matematika Realistik

Pendekatan matematika realistik (PMR) dikembangkan Institut Freudenthal di Negeri Belanda berdasarkan pandangan Freudenthal. Ide utama, siswa berkesempatan menemukan kembali (*reinvent*) ide/konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan dunia nyata atau *real world*. Dan perubahan paradigma pembelajaran ini membawa konsekuensi perubahan mendasar dalam proses pembelajaran, dan karena perubahan tersebut guru adalah teman belajar siswa.

Berkaitan proses pengembangan konsep di atas, menurut Gravemeijer (1994) terdapat tiga prinsip utama dalam PMR yaitu: (a) *Guided Reinvention and*

*Progressive Mathematization* (Penemuan terbimbing dan Bermatematika secara Progressif), (b) *Didactical Phenomenology* (fenomena Pembelajaran), dan (c) *Self-developed Models* (Pengembangan Model Mandiri). Dengan penemuan terbimbing berupa, memberi kesempatan pada siswa menemukan sendiri konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai soal kontekstual yang dikenalnya. Bermatematika secara progressif dimaksudkan bermatematika secara horizontal dan vertikal.

Prinsip kedua, adanya fenomena pembelajaran yang menekankan pentingnya soal kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa dengan mempertimbangkan kecocokan aplikasi konteks dalam pembelajaran dan kecocokan dampak dalam proses penemuan kembali bentuk dan model matematika dari soal kontekstual tersebut. Prinsip ketiga, pengembangan model mandiri berfungsi untuk menjembatani antara pengetahuan matematika non formal dengan formal dari siswa.

Model matematika dimunculkan dan dikembangkan secara mandiri berdasarkan model-model matematika yang telah diketahui siswa. Diawali dengan soal kontekstual dari situasi nyata yang sudah dikenal siswa kemudian ditemukan model dari (*model of*) situasi tersebut (bentuk informal) dan kemudian diikuti dengan penemuan model untuk (*model for*) dari bentuk tersebut (bentuk formal), hingga mendapatkan penyelesaian masalah dalam bentuk pengetahuan matematika yang standar.

Sejalan prinsip ini, proses pembelajaran matematika berdasarkan PMR perlu memperhatikan lima karakteristik (Gravemeijer, 1994) yaitu: (a) menggunakan masalah kontekstual; (b) menggunakan model; (c) menggunakan kontribusi dan produksi siswa; (d) interaktif; (e) keterkaitan (*intertwinment*).

### ***Software Geometr's Sketchpad***

*Software* geometri dinamis ini merupakan program komputer yang memungkinkan penggunaanya melakukan membuat kemudian melakukan manipulasi dan membuat kontruksi geometris, khususnya pada geometri Euclid. *Software* Geometri dinamis adalah alat peraga maya yang interaktif . Banyak macam *software* geometri dinamis baik dimensi dua/tiga, dan salah satunya *software geometer's sketchpad* yang sangat membantu dalam mempelajari konstruksi geometri.

## METODOLOGI

### Subjek Penelitian

Populasi penelitian adalah 9 kelas siswa kelas VII semester genap SMPN Ciranjang Kabupaten Cianjur tahun 2011/1012. Dilakukan mengacu tujuan pada satuan pendidikan non kluster atau representasi SMP di seluruh wilayah NKRI.

Sampel dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol dari 9 kelas yang ada. Dan diperoleh kelas-kelas penelitian sebagai berikut: (1) Kelas VII H sebagai kelas eksperimen 1 ( $X_1$ ) dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR), (2) Kelas VII A sebagai kelas eksperimen 2 ( $X_2$ ) dengan PMR berbantuan *software geometer's sketchpad* (GSP), (3) Kelas VII B kelas kontrol (pembelajaran biasa).

### Desain Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan *Quasi eksperiment* dengan bentuk desain *The ... Group Pretest-Posttest Design* (Fraenkel, ... :271) berikut:

O	$X_1$	O	O: Observasi pretes/Postest
O	$X_2$	O	$X_1$ : Kelas yang dikenai PMR.
O		O	$X_2$ : Kelas yang dikenai PMR berbantuan GSP

Pada desain ini subjek penelitian tiga kelas, kemudian masing-masing diberi pretes dan postes (O) mengukur kemampuan pemahaman geometris siswa.

Keterkaitan antarvariabel (bebas, terikat), disajikan dalam model *Weiner* (hasil adaptasi, marchasan. 2010) dan kembali diadaptasi pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1**

Tabel *Weiner* tentang Keterkaitan antarvariabel (Bebas, Terikat), dan Faktor Kemampuan Matematis Siswa

KEMAMP. YANG DIUKUR		PEMAHAMAN GEOMETRIS			SIKAP		
PENDEKATAN PEMBELAJARAN		PMR	PMR Berbantuan GSP	Cara Biasa	PMR	PMR Berbantuan GSP	Cara Biasa
KEL. SISWA	Tinggi (T)	$P_{T1}$	$P_{T2}$	$P_{TK}$	$S_{T1}$	$S_{T2}$	$S_{TK}$
	Sedang (S)	$P_{S1}$	$P_{S2}$	$P_{SK}$	$S_{S1}$	$S_{S2}$	$S_{SK}$
	Rendah (R)	$P_{R1}$	$P_{R2}$	$P_{RK}$	$S_{R1}$	$S_{R2}$	$S_{RK}$
Faktor Pembelajaran		$P_1$	$P_2$	$P_K$	$S_1$	$S_2$	$S_K$

Keterangan:  $P_1$  = peningkatan kemampuan pemahaman geometris kelas PMR  
 $P_{T1}$  = peningkatan kemampuan pemahaman geometris siswa kelompok kemampuan matematis tinggi kelas PMR

### Kemampuan Prasyarat dan pengelompokan kemampuan matematis siswa

Instrumen tes kemampuan prasyarat terdiri tiga butir soal jenis uraian setara soal ujian nasional SMP tahun 2008/2009; nomor 1 setara nomor 29 dan nomor 2 setara nomor 27, butir soal nomor 3 setara soal tahun 2007/2008 nomor 37. Pengelompokan kemampuan matematis siswa dijelaskan pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2**  
Tabel Deskripsi Kemampuan Prasyarat  
dan Dasar Pengelompokan Kemampuan Matematis Siswa

Kelas Subjek	Deskripsi Hasil Uji Prasyarat		$\bar{X} + Sd$	$\bar{X} - Sd$
	Rataan	Std. Deviasi (Sd)		
PMR	4.958	3.419	8.377	1.539
PMR Berbantuan	4.912	3.297	8.209	1.615
Kontrol	5.706	2.758	8.464	2.948

Berdasar kriteria pengelompokan, didapat;

Kelas PMR ( $X_1$ ) terdiri dari : Tinggi = 5 orang, Sdg = 24 orang, Rdh = 7 orang

PMR Berbantuan ( $X_2$ ) : Tinggi = 6 orang, Sdg = 21 orang, Rdh = 7 orang

Kelas Kontrol (K) : Tinggi = 6 orang, Sdg = 23 orang, Rdh = 5 orang

### Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Data diperoleh dengan menggunakan tiga macam instrumen yaitu: tes pemahaman geometris (pretes/postes) berbentuk uraian, angket siswa, dan lembar observasi untuk mengetahui ketepatan pelaksanaan pembelajaran.

### Penskoran Tes

Tes kemampuan pemahaman geometris berupa pretes dan postes. Topik bahasan tes segiempat dan segitiga. Soal tes disusun dalam bentuk uraian. Pemberian skor setiap butir soal mengikuti pedoman penskoran agar dapat memberikan penilaian yang objektif. Dengan kriteria tersaji pada tabel 3 berikut:

**Tabel 3**  
RUBRIK PENSKORAN PEMAHAMAN GEOMETRI

Skor	Menuliskan fakta matematis (dari masalah)	Menerapkan konsep	Proses Solusi	Alasan logis
0	Kosong atau semua interpretasi salah (sama sekali tak memahami masalah)	Kosong atau seluruh solusi dipilih salah	Kosong atau perhitungan salah	Tak ada alasan yang tepat/meragukan
1	Memahami masalah secara lengkap: Identifikasi masalah lengkap dan benar Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat atau membuat sketsa//gambar dari	Menuliskan model matematika, alternatif solusi (rumus) dengan benar	Melakukan perhitungan dan atau menerapkan solusi secara lengkap dan benar	Menuliskan (ada indikasi) alasan setiap langkah solusi dengan benar/logis

	masalah			
	Skor maksimal 1	Skor maksimal 1	Skor maksimal 1	Skor maksimal 1

Diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin ( Marchasan, 2010)

Tes kemampuan pemahaman geometris terdiri dari 4 butir soal dan diperkirakan dapat diselesaikan dalam 50 menit, dengan skor ideal 16.

### Analisis Tes

Agar perangkat tes berkriteria baik, tes yang disusun dikonsultasikan pada pakar pendidikan terkait validitas isi (*content validity*) dan muka (*face validity*), Uji validitas ini melalui analisis pertimbangan menggunakan statistik Q-Cochran. Kemudian validitas empiris, menggunakan kriteria tinggi rendahnya koefisien validitas melalui perhitungan korelasi.

Sesuai ketentuan, instrumen diujicobakan dan dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukarannya. Hasil tersaji pada Tabel 4

**Tabel 4**  
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba  
Soal Tes Pemahaman

Jenis Tes	Nomor Soal	Interpretasi TK	Interpretasi DP	Interpre Validitas	Reliabilitas
Pemahaman	1	Sedang	Sedang	Valid	Semua reliabel
	3	Sedang	Sedang	Valid	
	5	Sedang	Sedang	Valid	
	8	Sedang	Sedang	Valid	

Keputusan: Hasil pertimbangan dan uji coba, memutuskan mengambil semua soal tes pemahaman sesuai nomor butir di atas untuk menjadi intrumen.

### Analisis Angket Sikap Siswa

Reliabilitas instrumen menggunakan Rumus *Alpha* (Russeffendi, 1998). Rentang hasil koefisien reliabilitas tiap komponen menunjukkan ketetapan subjek dalam menjawab pernyataan dapat diandalkan. Dan rangkuman hasil perhitungan disajikan pada pada Tabel 5.

**Tabel 5**  
Koefisien Reliabilitas Angket  
Sikap Berdasarkan Komponen Sikap

	Komponen				
	A	B	C	D	E
Indeks Reliabilitas/ $r_{11}$	0,682	0,8477	0,955	0,515	0,5426

Nilai  $r_{11}$  dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$ , signifikansi 5% dan diperoleh  $r_{tabel} = 0,413$ . Dengan mengacu pada kriteria bahwa  $r_{11} > r_{tabel}$  berarti reliabel.

## Lembar Observasi

Penelitian ini menggunakan dua jenis pedoman observasi, yaitu pedoman observasi pelaksanaan pembelajaran untuk melihat keefektifan kegiatan guru menerapkan model pembelajaran, dan pedoman observasi kegiatan siswa melihat keaktifan siswa dalam pembelajaran. Pedoman observasi pembelajaran (kegiatan guru dan kegiatan siswa) berupa daftar cek dengan lima pilihan dari sangat tidak bagus (1) sampai ke sangat bagus (5), dilengkapi dengan catatan singkat. Kedua pedoman diisi observer sesuai fakta pembelajaran yang berlangsung di kelas.

## Bahan Ajar

Sesuai tujuan penelitian, maka dirancang bahan ajar dengan desain berdasarkan prinsip dan karakteristik pendekatan matematika realistik juga program *software geometer's sketchpad*. Disajikan dengan dipandu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS).

## Kegiatan Pembelajaran

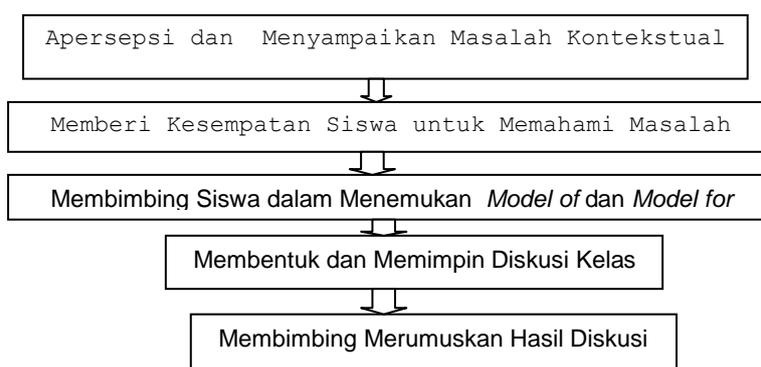
Kegiatan proses pembelajaran dilakukan dengan PMR, PMR berbantuan GSP, dan pembelajaran dengan cara biasa (kelas kontrol). Tabel 6, menunjukkan gambaran model pedagogi yang dilakukan pada kelas eksperimen

**Tabel 6**  
Model Pedagogi  
pada Kelas Eksperimen 1, Kelas Eksperimen 2

A	Pendekatan Matematika Realistik
1.	Bahan Ajar dirancang dalam bentuk masalah kontekstual naratif yang harus diselesaikan siswa dalam kelompok kecil. Konsep matematika dibangun siswa melalui proses matematisasi.
2.	Guru berperan sebagai fasilitator, mediator, dan partner dengan menyajikan berbagai masalah kontekstual, melakukan negosiasi secara eksplisit, intervensi, kooperatif, penjelasan, validasi setuju dan tidak setuju, pertanyaan atau refleksi dan evaluasi.
3.	Siswa aktif. Kontribusi dalam proses pembelajaran dari siswa melalui produksi dan konstruksi model secara bebas menggunakan dua penggaris segitiga siku, busur, jangka, buku millimeter blok yang disediakan, dan lidi (tanpa bantuan GSP).
4.	Interaksi dalam kegiatan pembelajaran bersifat multi arah
B	Pendekatan Matematika Realistik Berbantuan GSP
1.	Bahan Ajar dirancang dalam bentuk masalah kontekstual (naratif) yang harus diselesaikan siswa. Konsep matematika dibangun siswa melalui proses matematisasi dengan atau tanpa bantuan GSP.
2.	Guru berperan sebagai fasilitator, mediator, dan partner dengan menyajikan berbagai masalah kontekstual, melakukan negosiasi secara eksplisit, intervensi, kooperatif, penjelasan, validasi setuju dan tidak setuju, pertanyaan atau refleksi dan evaluasi. Dalam proses negosiasi, intervensi, dan penjelasan dibantu dengan atau tanpa adanya peran GSP
3.	Siswa aktif, kontribusi dalam proses pembelajaran dari siswa melalui produksi konstruksi model secara bebas berdasar input yang ditangkapnya dari atau bukan dari GSP.
4.	Interaksi dalam kegiatan pembelajaran bersifat multi arah

Kegiatan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen: (1) Pendahuluan (mengkondisikan kelas agar kondusif melalui apersepsi, memotivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran). (2) Kegiatan Inti berupa menyampaikan masalah kontekstual, memberi kesempatan/membimbing siswa menemukan *model of* dan *model for* dari masalah kontekstual, memimpin diskusi. (3) Penutup berupa membimbing siswa merumuskan hasil diskusi/membuat rangkuman materi, memberikan tugas rumah.

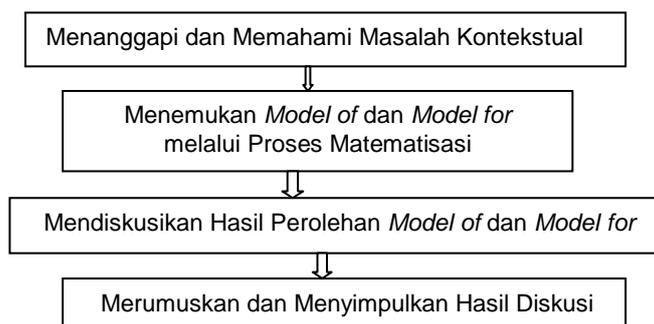
Kegiatan guru menggunakan PMR dengan/tanpa berbantuan GSP digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 1.**

Aktivitas Guru dalam Pendekatan Matematika Realistik

Uraian tentang kegiatan siswa dalam pendekatan matematika realistik di atas, secara diagram dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.**

Aktivitas Siswa dalam Pendekatan Matematika Realistik

### Teknik Analisis Data

Data dikelompokkan menurut kelompok pendekatan dan kemampuan matematis siswa. Pengolahan data diawali menguji persyaratan statistik, selanjutnya uji satu jalur/dua jalur sesuai permasalahan. Jika hasil uji prasyarat data tak berdistribusi normal maka uji kesamaan rata-rata dengan uji non parametrik (uji Kruskal-Wallis), perhitungan menggunakan program SPSS 17). Analisis

secara kualitatif dilakukan terhadap data hasil observasi.

Keterkaitan permasalahan, hipotesis, jenis uji yang digunakan disajikan dalam Tabel 7

**Tabel 7**  
Keterkaitan Permasalahan, Hipotesis, dan Jenis Uji Statistik yang Digunakan

NO	Permasalahan Penelitian	Hipotesis	Kelompok Data	Jenis Uji Stat
1.	Perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman geometris berdasar faktor pembelajaran	a	$P_1, P_2, \text{ dan } P_K$	Anova satu jalur
2.	Perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman geometris berdasar kemampuan matematis siswa	a	$P_{T1,2,K}; P_{S1,2,K}; \text{ dan } P_{R1,2,K}$	Anova satu jalur
3.	Interaksi faktor pembelajaran dan kemampuan matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman geometris siswa	b	$P_1, P_2, P_K \text{ dan } P_{T1,2,K}, P_{S1,2,K}, \text{ dan } P_{R1,2,k}$	Anova dua jalur
4.	Perbedaan sikap positif siswa terhadap matematika berdasar faktor pembelajaran	a	$S_1, S_2, \text{ dan } S_K$	Anova satu jalur
5.	Perbedaan sikap positif siswa terhadap matematika berdasar kemampuan matematis siswa	a	$S_{T1,2,K}, S_{S1,2,K}, \text{ dan } S_{R1,2,K}$	Anova satu jalur
6.	Interaksi faktor pembelajaran dan faktor kemampuan matematis siswa terhadap sikap positif siswa pada matematika	b	$S_1, S_2, S_K \text{ dan } S_{T1,2,K}, S_{S1,2,K}, S_{R1,2,K}$	Anova dua jalur
7.	Hubungan kemampuan prasyarat dengan sikap positif siswa terhadap matematika	c	$P_{r.1-K}; S_{1-K}$	Bivariat Mom Pearson

Data postes kemampuan pemahaman geometri siswa kemudian digunakan pula untuk mengetahui tingkat penguasaan (TP) kemampuan pemahaman geometri siswa dari ketiga perlakuan.

Teknik pengolahan data untuk mengetahui TP, yaitu :

$$TP_k = \frac{M_t}{SMI}$$

TPk : Tingkat penguasaan kelas

Mt : Rata-rata skor total jawaban

Dimana,

SMI : Skor maksimum ideal

Diadaptasi dari Depdiknas (2003:111-112), dan penafsiran TP pada Tabel 8

**Tabel 8**  
Penafsiran Tingkat Penguasaan (TP)

Interpretasi TP	Kategori
$0,80 \leq TP \leq 1$	Sangat Tinggi
$0,65 \leq TP < 0,80$	Tinggi
$0,50 \leq TP < 0,65$	Sedang
$0,30 \leq TP < 0,50$	Rendah
$0 \leq TP < 0,30$	Sangat Rendah

Untuk menganalisis respon siswa, dilakukan dengan tiga cara. Pertama,

mencari rata-rata skor keseluruhan siswa. Kedua, mencari rata-rata masing-masing komponen sikap. Dengan ini akan terungkap kecenderungan siswa untuk setiap komponen sikap, merespon secara positif atau negatif. Ketiga, mencari tingkat persetujuan (TP) siswa untuk masing-masing komponen sikap. Data ini akan mengungkap kecenderungan persetujuan siswa secara umum. Rata-rata respon siswa di satu komponen sikap dikatakan positif bila rata-rata respon siswa tersebut lebih besar dari skor netralnya.

Rumus tingkat persetujuan diadaptasi dari Depdiknas (2003 :111) adalah :

$$TP_k = \frac{JSI}{SI} \times 100 \%,$$

Dimana :

$TP_k$  = Tingkat Persetujuan pada komponen tertentu

JSI = Jumlah Seluruh Skor Siswa Perkomponen sikap

SI = Jumlah Skor Ideal Perkomponen sikap = Banyak siswa x Skor Ideal Perkomponen sikap.

Data ditabulasi dan dianalisis maka sebagai tahap akhir dilakukan interpretasi dengan kategori persentase menurut Kuntjaraningrat (Suherman, 2003:6, yaitu seperti Tabel 9.

**Tabel 9**  
Interpretasi Tingkat Persetujuan Komponen Sikap

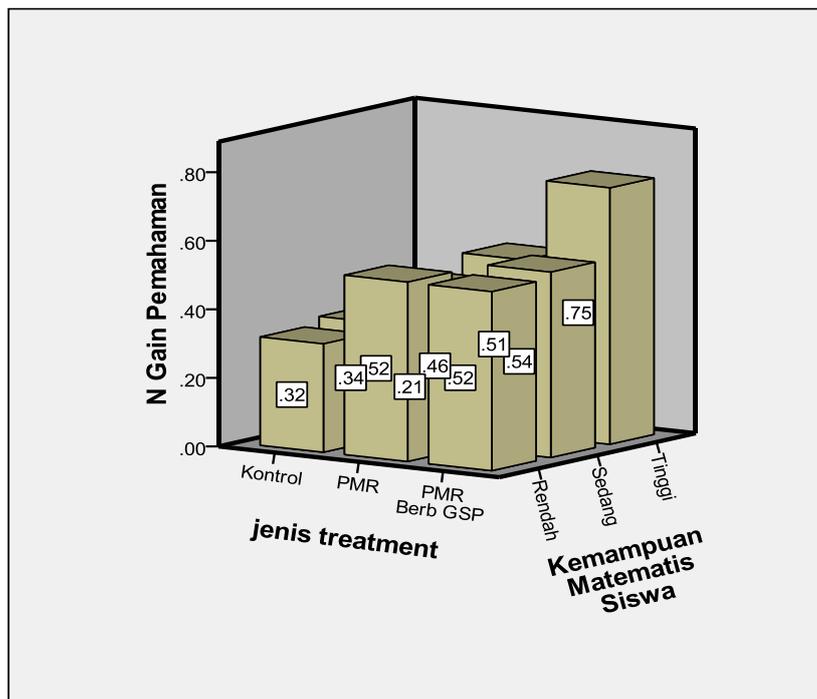
Besar Persentase	Interpretasi
0 %	Tidak ada
1% - 25%	Sebagian Kecil
26% - 49%	Hampir Setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Sebagian Besar
76% - 99%	Pada Umumnya
100%	Seluruhnya

## HASIL PENELITIAN

### Hasil Penelitian tentang Kemampuan Pemahaman Geometri

Hasil penelitian berkenaan kemampuan pemahaman matematis diperoleh melalui tes kemampuan pemahaman geometri. Rata-rata gain ternormalisasi atau n gain atau n(g) merupakan gambaran peningkatan kemampuan pemahaman geometris dengan pembelajaran berdasarkan PMR, PMR berbantuan GSP, dan cara biasa yang dalam bentuk diagram batang disajikan pada Gambar 3.

**GRAFIKS RATAAN N GAIN  
BERDASAR FAKTOR PEMBELAJARAN  
DAN FAKTOR KEMAMPUAN MATEMATIS**



Bars show Mean

**Gambar 3**

Diagram Mean N Gain Kemampuan pemahaman  
Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan Faktor Kemampuan Matematis

Hasil uji statistik (Tukey HSD dan Bonferroni) sama. Temuan: n(g) kelas PMR secara signifikan < PMR berbantuan GSP (*Mean Difference*  $-.09^*$ ), n (g) kelas PMR secara signifikan > kelas kontrol (*Mean Difference*  $.17^*$ ). Berdasar faktor kemampuan matematis: n (g) kelompok kemampuan matematis tinggi kelas PMR berbantuan GSP secara nyata > PMR (*Mean Difference*  $= .24^*$ ) > cara biasa (*Mean Difference*  $= .54^*$ ). n(g) kelompok kemampuan matematis sedang kelas PMR berbantuan GSP dan PMR > cara biasa (*Mean Difference*  $= .20^*$  dan  $.12^*$ ) dan antara keduanya tak berbeda (*Mean Difference*  $= .08$ ). n(g) kelompok kemampuan matematis rendah kelas PMR dan PMR berbantuan GSP tak berbeda (*Mean Difference*  $.001$ ), sementara dengan cara biasa berbeda secara nyata (*Mean Difference* masing-masing adalah  $.21^*$  dan  $.21^*$ ).

Interaksi faktor pembelajaran dan kemampuan matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman geometris siswa signifikan, karena  $F_h$  adalah 4,290 dengan probabilitas  $.003 < 0,05$ .

Rangkuman hasil pengujian hipotesis penelitian, disajikan pada Tabel 10 berikut.

**Tabel 10** Rangkuman Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian  
Peningkatan Kemampuan Pemahaman pada Taraf Signifikansi 5%

No	Hipotesis Penelitian	Hasil Pengujian
1.	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman geometris siswa kelas VII secara nyata antara yang memperoleh pembelajaran geometri berdasarkan pendekatan matematika realistik (PMR), PMR berbantuan GSP, dan Cara Biasa.	Diterima
2.	Pada siswa kemampuan matematis tinggi, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman geometris secara nyata antara yang memperoleh pembelajaran geometri berdasarkan pendekatan matematika realistik (PMR), PMR berbantuan GSP, dan Cara Biasa.	Diterima
3.	Pada siswa kemampuan matematika sedang, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman geometris secara nyata antara yang memperoleh pembelajaran geometri berdasarkan pendekatan matematika realistik (PMR)/PMR berbantuan GSP, dan Cara Biasa.	Diterima
4.	Pada siswa kemampuan matematika rendah, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman geometris secara nyata antara yang memperoleh pembelajaran geometri berdasarkan pendekatan matematika realistik (PMR)/PMR berbantuan GSP, dan Cara Biasa.	Diterima
5.	Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kemampuan matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman geometris siswa	Diterima

Pencapaian tingkat penguasaan kemampuan pemahaman siswa kelas PMR Berbantuan GSP (.60) sedikit lebih baik dari kelas PMR (.56) dan terendah dicapai kelas Kontrol (.40). Dan pencapaian TP berdasar faktor kemampuan matematis siswa atas jenis kemampuan pemahaman; Kelompok tinggi kelas berbantuan .81, kelas PMR .80, dan kontrol .38 pada pemahaman instrumental. Pada pemahaman relasional secara terurut .73, .51, .20.

### **Sikap Siswa terhadap Matematika**

Sikap positif siswa terhadap matematika diperoleh menggunakan angket sikap dengan skala Likert yaitu; komponen A (pandangan siswa terhadap instrumen), komponen B (pandangan siswa terhadap keberhasilan dalam matematika), komponen C (pandangan siswa terhadap pembelajar), komponen D (pandangan siswa terhadap kegunaan matematika), komponen E (pandangan siswa terhadap pendekatan pembelajaran yang digunakan).

Temuan tingkat persetujuan (TP) siswa terhadap pernyataan, sebagian besar siswa menyatakan persetujuannya atas pernyataan setiap item. Siswa kelas PMR, PMR berbantuan GSP sama (64%), siswa kelas control (59%). Temuan lain, siswa kelas Kontrol cenderung bersikap negatif pada komponen sikap A, B, D, E kecuali pada komponen sikap C dengan rata-rata > skor netralnya, berarti instrumen yang diterima siswa dianggap terlalu sulit.

Hasil pengujian hipotesis:  $F_{hitung}$  adalah 23,899 dengan probabilitas .000 atau  $< .05$ , bermakna rataan sikap positif siswa terhadap matematika ketiga kelompok berbeda secara nyata. Sikap siswa kelompok kemampuan matematis tinggi; tidak berbeda secara nyata dengan probabilitas  $0,211 > 0,05$ . Sikap siswa kelompok kemampuan matematis sedang dan rendah; berbeda secara nyata dengan probabilitas  $0,000 < 0,05$  dan  $0,011 < 0,05$ . Tidak terdapat interaksi yang berarti antara faktor pembelajaran faktor kemampuan matematis siswa terhadap sikap positif siswa terhadap matematika, dengan probabilitas  $0,157 > 0,05$ .

Rangkuman hasil pengujian hipotesis disajikan pada Tabel 11 berikut.

**Tabel 11** Rangkuman Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian Sikap Siswa terhadap Matematika pada Taraf Signifikansi 5%

No	Hipotesis Penelitian	Hasil Pengujian
1.	Terdapat perbedaan sikap siswa antara kelas PMR, PMR Berbantuan, dan Cara Biasa berdasar faktor pembelajaran.	Diterima
2.	Terdapat perbedaan sikap siswa terhadap matematika antara kelas PMR, PMR Berbantuan GSP, dan Cara Biasa berdasar faktor kemampuan matematis tinggi.	Ditolak
3.	Terdapat perbedaan sikap siswa terhadap matematika antara kelas PMR, PMR Berbantuan GSP, dan Cara Biasa berdasar faktor kemampuan matematis sedang.	Diterima
4.	Terdapat perbedaan sikap siswa terhadap matematika antara kelas PMR, PMR BerbantuanP, dan Cara Biasa berdasar faktor kemampuan matematis rendah.	Diterima
5.	Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kemampuan matematis siswa pada sikap positif siswa terhadap matematika.	Ditolak

### Korelasi antar Variabel

Hasil penelitian berkenaan keeratan hubungan kemampuan prasyarat (PR), dan sikap positif siswa terhadap matematika (S) diperoleh dari skor kemampuan prasyarat dan angket siswa masing-masing kelas. Temuan, terdapat keterkaitan yang signifikan antara PR dengan S, dengan nilai probabilitas  $< 0,05$  (.006). Dan rangkuman hasil pengujian hipotesis penelitian disajikan pada Tabel 12.

**Tabel 12**  
Rangkuman Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian Hubungan antarvariabel pada Taraf Signifikansi 10%

No	Hipotesis Penelitian	Hasil Pengujian
1.	Terdapat hubungan yang berarti antara kemampuan prasyarat dengan sikap positif siswa terhadap matematika.	Diterima

### Hasil Observasi terhadap Aktivitas Guru dan Siswa

Data aktivitas guru dan siswa diperoleh melalui pengamatan observer selama

proses pembelajaran berlangsung di kedua kelas eksperimen yang dikembangkan berdasarkan lima karakteristik PMR, tertuang dalam lembar observasi kegiatan guru dan siswa.

Hasil observasi atas kegiatan guru/siswa disetiap pembelajaran yang terlaksana; secara terurut diperoleh rata-rata persentase pencapaian 90% dan 85% karakteristik PMR muncul, kendala terkait bermatematika secara progresif yang dilakukan siswa 79% sekalipun telah dikondisikan, yang nampak dari kegiatan guru (mendorong siswa untuk bermatematika secara progresif) dengan pencapaian persentase sebesar 97,25%.

## **PEMBAHASAN dan SIMPULAN**

1. Pembelajaran dengan PMR berbantuan GSP berkontribusi lebih baik pada peningkatan kemampuan pemahaman dibanding PMR, PMR berkontribusi lebih baik dibanding Cara Biasa. Interaksi faktor pembelajaran dan faktor kemampuan matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman geometris siswa kelas VII, bermakna pembelajaran dengan PMR dan dengan PMR berbantuan GSP mengakomodasi ketiga tingkatan kemampuan matematis siswa.

Peningkatan kemampuan pemahaman pada siswa kemampuan matematis tinggi; kelas PMR berbantuan GSP lebih baik dari PMR, kelas PMR lebih baik dari Kontrol, sementara kelas PMR berbantuan dan kelas PMR tidak berbeda pada kelompok kemampuan matematis sedang dan rendah. Ini bermakna siswa dengan kemampuan matematis tinggi adaptif terhadap pendekatan pembelajaran, sesuai dengan hasil penelitian Darhim (2004). Pada siswa dengan kemampuan matematis sedang dan rendah kelas PMR dan PMR berbantuan GSP terjadi interaksi. Temuan ini memvalidasi pernyataan Lundgren (Ibrahim, 2000), kelompok yang diuntungkan dalam rekayasa pembelajaran adalah siswa dengan kemampuan sedang dan rendah.

Pencapaian tingkat penguasaan (TP) kemampuan pemahaman matematis siswa memuaskan untuk ke-dua kelas eksperimen, artinya penelitian ini berhasil meningkatkan kemampuan pemahaman geometris siswa kelas VII secara maksimal atau lebih dari sebatas linear dengan kemampuan prasyarat siswa.

2. Terdapat perbedaan sikap siswa terhadap matematika antara kelas PMR PMR berbantuan GSP dan Kontrol. Demikian pula ditinjau dari faktor kemampuan

matematis siswa, kecuali pada kelompok dengan kemampuan matematis tinggi. Ini membenarkan bahwa kelompok siswa dengan kemampuan matematis tinggi adaptif, sejalan temuan Darhim (2004). Yang menonjol, sikap siswa terhadap matematika dari kelas Kontrol cenderung negatif kecuali untuk pandangan siswa terhadap pembelajar. Sedangkan yang memperoleh banyak manfaat dari pembelajaran berdasarkan PMR dan PMR berbantuan GSP adalah siswa dengan kemampuan matematis sedang dan rendah.

Sikap siswa positif terhadap matematika sekalipun terkendala sulitnya soal tes. Artinya instrumen yang digunakan terindikasi terlalu sukar, dan ini membenarkan pernyataan Prof. Yaya Sukjaya P.Hd. saat dipinta pendapatnya mengenai kelengkapan perangkat penelitian. Sehingga kesulitan yang dialami siswa dalam menemukan penyelesaian dari masalah menimbulkan ketidak senangan, sejalan dengan sikap siswa pada komponen sikap A. Temuan ini memvalidasi pendapat Ruseffendi, (2001), bahwa soal berlevel tinggi masih menjadi kendala serius bagi kebanyakan siswa dan sangat memungkinkan dapat menyulitkan siswa.

**3.** Terdapat hubungan antara kemampuan prasyarat dengan sikap positif siswa terhadap matematika. Ini bermakna bahwa pengembangan pembelajaran penting dalam membantu setiap siswa mencapai kemampuan tingkat tinggi yang optimal dengan keharusan memperhatikan kemampuan prasyarat yang harus dimiliki siswa. Mengacu pada karakteristik matematika (terstruktur) maka mutlak penting pada setiap pembelajaran menghantar siswa pada pencapaian kemampuan matematis yang optimal.

Keeratan hubungan antara kemampuan prasyarat yang dimiliki siswa dengan sikap siswa terhadap matematika, sejalan dengan hasil penelitian Begle (Darhim, 2004) yang menemukan bahwa salah satu faktor prediktor terbaik untuk hasil belajar matematika adalah hasil belajar matematika sebelumnya.

Hal ini merupakan petunjuk bahwa kemampuan prasyarat adalah penting dalam menjelaskan hubungan antara peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa dengan kemampuan matematis tingkat tinggi lainnya.

Siswa dengan kemampuan prasyarat yang memadai manakala dikenai perlakuan sehingga kemampuan pemahamannya mencapai level tinggi akan menjadi pendukung baginya untuk sampai pada pencapaian kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik. Sebaliknya seorang siswa yang tidak begitu

baik kemampuan prasyaratnya, akan berkesulitan mencapai kemampuan pemahaman tingkat tinggi level sedang hingga level sangat tinggi. Yang berarti akan lebih berkesulitan lagi dalam mencapai kemampuan pemecahan masalah.

4. Hasil observasi, kegiatan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru telah terlaksana baik sesuai karakteristik pendekatan yang direncanakan. Masalah kontekstual berhasil disajikan selama pembelajaran demikian pula penggunaan model. Menggunakan kontribusi siswa dan mendorong terjadinya interaksi berhasil dilaksanakan demikian pula penggunaan berbagai teori belajar yang relevan mendorong siswa untuk bermatematika secara progresif. Pencapaian pelaksanaan karakteristik pembelajaran yang digunakan mencapai lebih dari sembilan puluh persen.

Aktivitas siswa selama pembelajaran berhasil baik; menggunakan model dalam pembelajaran, kegiatan siswa yang interaktif dan secara kooperatif bermatematika secara progresif. Kegiatan siswa untuk hal-hal tersebut di atas terlaksana baik dan memiliki pencapaian delapan puluh lima persen, atau lima belas persen karakteristik pendekatan matematika realistik tidak mauncul dalam aktivitas belajar siswa.

Sehingga membesarkan harapan, karena kondisi pembelajaran akibat pendekatan pembelajaran yang berbeda dari biasanya dapat diadaptasi dengan baik oleh seluruh siswa tingkat satuan pendidikan non klaster, karakteristik pembelajaran pendekatan matematika realistik dengan atau tanpa bantuan *software geometer's skecthpad* yang interaktif dan multi arah penghantar setiap siswa pada situasi diskusi kelas yang kondusif pada pencapaian tujuan pembelajaran.

#### **Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan tersebut antara lain: Terbatasnya waktu membantu siswa mencapai kemampuan prasyarat memadai hingga siswa masih kesulitan pada permasalahan yang menuntut kemampuan kompleks seperti menjelaskan konsep dan fakta matematis, membuat koneksi logis/mengenali koneksi, mengidentifikasi prinsip-prinsip matematika untuk menetapkan strategi, dan melaksanakan strategi (terlebih melakukan perhitungan) mengingat subjek adalah siswa dari satuan pendidikan non klaster dan hanya satu sekolah kategori dimaksud dengan melibatkan responden tiga kelas.

Kemampuan matematis yang diukur hanya kemampuan pemahaman atau belum menggambarkan seluruh kemampuan matematis siswa. Tidak melibatkan kelas yang pembelajarannya PMR berbasis GSP, hingga siswa tak berkesempatan belajar sepenuhnya dengan bantuan komputer (*software GSP*) dalam mengeksplor dan menginvestigasi sejalan tuntunan lembar kativitas siswa.

Pembelajar adalah peneliti sendiri untuk kedua perlakuan atau kelas eksperimen.

## ACUAN PUSTAKA

- Begle, E.G. (1979). *Critical Variables in Mathematics Education*. Washington D.C: The Mathematical Association of America and NCTM.
- Bron (1998). *Realistics Mathematics Education Work in Progress*. Website Freudenthal Institute.
- Darhim (2004). *Pengaruh Pembelajaran Matematika Kontekstual terhadap Hasil Belajar dan Sikap Siswa Sekolah Dasar Kelas Awal dalam Matematika*. Disertasi Doktor pada PPS UPI.: Tidak Diterbitkan.
- Depdiknas (2003). *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta: Depdiknas.
- Gravemeijer, K.P.E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-b Press. The Netherlands.
- Haji, S. (2005). *Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar*. Disertasi Doktor pada PPS UPI.: Tidak Diterbitkan.
- Ibrahim, M. et al. (2000). *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ma, X. (1997). "Assessing the Relationship Between Attitude Toward Mathematics and Achievement in Mathematics: A Meta-Analysis". *Journal for Research in Mathematics Education*, 28 (1),26-47.
- Marcchasan (2010). *Pencapaian Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri siswa SMP Melalui Pendekatan Matematika Realistik Berbantuan Software Geometer's Sketchpad*. Tesis pada SPS UPI. Tidak diterbitkan

- Ruseffendi, E.T. (1986). *A Comparison of Participation in Mathematics of Male and Female Students in the Transition from Junior to Senior High School in West Java*. Disertasi The Ohio State University. Ohio: Tidak Diterbitkan.
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Edisi ke 2. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (2001). Evaluasi Pembudayaan Berpikir Logis Serta Bersikap Kritis dan Kreatif melalui Pembelajaran Matematika Realistik. Makalah disampaikan pada Lokakarya di Yogyakarta. Yogyakarta: Tidak Diterbitkan.
- Skemp, R.R. (1976). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Mathematics Teaching*, 77.
- Suherman, et. al (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, Bandung: JICA FPMIPA UPI
- Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berfikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (S1) melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Laporan Penelitian Lemlit UPI.: Tidak Diterbitkan.
- Zulkardi (2001). *Realistics Mathematics Education (RME). Teori, Contoh Pembelajaran dan Teman Belajar di Internet*. Makalah yang disampaikan pada Seminar Nasional pada tgl. 4 April 2001 di UPI.: Tidak diterbitkan.