

## KEMAMPUAN SPASIAL SISWA MELALUI PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA DENGAN MEDIA GEOGEBRA

**Ristontowi**

Prodi Pendidikan Matematika FKIP UMB  
email: tontowi55@yahoo.co.id

### Abstrak

Standar diberikannya geometri di sekolah diantaranya adalah agar siswa mempunyai kemampuan penalaran spasial untuk menyelesaikan masalah. Alternatif untuk menumbuhkan kemampuan spasial adalah dengan menggunakan media program *Geogebra*. Berbagai pendekatan pembelajaran dapat dipadankan dengan penggunaan *Geogebra*. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan Peningkatan kemampuan spasial antara siswa yang diajar melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) menggunakan media *Geogebra* dan tanpa menggunakan media *Geogebra*. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Populasi penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Kaur Tengah sedangkan sampel diambil dengan teknik sampel acak kelas. Analisis data menggunakan data N-Gain kemampuan spasial siswa. Hasil penelitian menyimpulkan tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan spasial siswa menggunakan media *Geogebra* dengan tanpa menggunakan media *Geogebra* melalui Pendekatan PMRI.

**Kata Kunci:** kemampuan spasial, media *geogebra*, pendekatan PMRI

### A. PENDAHULUAN

Menurut NCTM (2000) salah satu standar diberikannya geometri di sekolah adalah agar anak dapat menggunakan visualisasi, mempunyai kemampuan penalaran spasial dan pemodelan geometri untuk menyelesaikan masalah. Sejalan dengan pendapat NCTM tersebut kurikulum di Indonesia dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi, siswa/mahasiswa dituntut untuk dapat menguasai materi geometri bidang dan geometri ruang yang didalamnya juga terdapat kemampuan spasial.

Kemampuan spasial (pandang ruang) yaitu (1) kemampuan untuk mempersepsi yakni menangkap dan memahami sesuatu melalui panca indra, (2) kemampuan mata khususnya warna dan ruang, (3) kemampuan untuk mentransformasikan yakni mengalihbentukkan hal yang ditangkap mata ke dalam bentuk wujud lain, misalnya mencermati, merekam, menginterpretasikan dalam pikiran lalu menuangkan rekaman dan interpretasi tersebut ke dalam bentuk lukisan, sketsa dan kolase. Semua kemampuan tersebut perlu dimiliki untuk mempelajari geometri.

Demikian pentingnya kemampuan spasial dan perlu dimiliki oleh siswa sehingga guru dituntut untuk memperhatikan kemampuan ini dalam pembelajaran di kelas. Namun pada kenyataannya kemampuan spasial yang dimiliki siswa masih lemah. Hal ini terungkap melalui penelitian yang dilakukan oleh Kariadinata (2008) yaitu masih banyak persoalan geometri yang

memerlukan visualisasi untuk pemecahan masalah dan pada umumnya siswa merasa kesulitan mengkonstruksi bangun ruang geometri. Oleh karena itu harus menjadi perhatian karena pada dasarnya bentuk-bentuk geometri dan bangun ruang sudah diperkenalkan kepada anak sejak usia dini, seperti mainan berbentuk kubus, balok dan bola.

Salah satu alternatif untuk menumbuhkan kemampuan spasial yakni dengan menggunakan media pembelajaran matematika. Banyak media yang dapat dimanfaatkan diantaranya adalah program *Geogebra*. Program *Geogebra* merupakan program yang bersifat dinamis dan interaktif untuk mendukung pembelajaran dan penyelesaian persoalan matematika seperti geometri, aljabar, kalkulus dan lain-lain. Dengan beragam fasilitas yang dimiliki, program *Geogebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran geometri, untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan serta sebagai alat bantu mengkonstruksi konsep-konsep geometri.

Penggunaan media dalam pembelajaran geometri haruslah dikemas melalui suatu pendekatan pembelajaran. Berbagai pendekatan pembelajaran yang dapat dipadankan dengan penggunaan *Geogebra*. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Dipilihnya PMRI karena implementasi PMRI dipandang sebagai suatu inovasi pendidikan yang menyangkut produk dan proses. Inovasi dalam bentuk produk berupa komputer, materi kurikulum baru, serta media dan alat peraga pendidikan.

(PMRI) adalah pendekatan pengajaran yang bertitik tolak dari *human activity*, menekankan keterampilan '*procces of doing mathematics*', berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok. Pada pendekatan ini guru berperan sebagai fasilitator, moderator atau evaluator sementara siswa berpikir, mengkomunikasikan penalarannya, berkolaborasi menghargai pendapat orang lain.

## B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan desain kelompok kontrol pretes-postes. Unit-unit penelitian ditentukan berdasarkan kategori kemampuan spasial siswa (tinggi, sedang, rendah), kategori Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) menggunakan media *Geogebra*, tanpa media *Geogebra* dan Pendekatan Pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 01 Kaur Tengah kelas VIII semester 2 Tahun Ajaran 2012/2013 dan waktu penelitian pada bulan Januari-Februari.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 01 Kaur Tengah Tahun Ajaran 2012/2013 yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah 100 siswa.

**Tabel 1. Jumlah Siswa Kelas VIII SMPN 01 Kaur Tengah**

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIII A	25 siswa
2	VIII B	25 siswa
3	VIII C	25 siswa
4	VIII D	25 siswa
	Total	100 siswa

Sumber SMPN 01 Kaur Tengah

Untuk pengambilan sampel dilakukan dengan metode acak kelas. Cara ini dilakukan karena semua kelas homogen, dengan siswa duduk pada jenjang kelas yang sama, pembagian siswa tidak berdasarkan peringkat, materi berdasarkan kurikulum yang sama (KTSP), menggunakan buku paket yang sama, guru yang sama, pengajaran matematika dengan jumlah jam yang sama, dan pembagian kelas tidak ada kelas unggulan.

Sesuai dengan penelitian dan masalah yang dikemukakan sebelumnya, maka disain yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 2 Desain Penelitian**

Kelas	Pre-tes	Perlakuan	Pos-tes
$KE_1$	$T_1$	$O_1$	$T_2$
$KE_2$	$T_1$	$O_2$	$T_2$
KK	$T_1$	-	$T_2$

Adapun teknik analisis data, statistik yang digunakan adalah uji ANOVA Satu Jalur dan uji Scheffe . Sebelum melakukan pengujian statistik, terlebih dahulu dilakukan pengujian normalitas data dan homogenitas varians.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kaur Tengah menggunakan tiga kelas sebagai kelas sampel yaitu kelas VIII D sebagai kelas eksperimen 1 berjumlah 24 siswa, kelas VIII A sebagai kelas eksperimen 2 berjumlah 24 siswa dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol berjumlah 24 siswa.

Sebelum memberikan perlakuan pada ketiga kelas sampel, terlebih dahulu diberikan *pre test* kemampuan spasial siswa yang sama pada sub pokok bahasan balok dan kubus. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum mengikuti pembelajaran, setelah *pre test* selesai dilaksanakan, ketiga kelas diberikan perlakuan dengan pembelajaran yang berbeda.

Pembelajaran di kelas eksperimen 1 (VIII D) dilaksanakan dengan pendekatan PMRI menggunakan media *Geogebra*, kelas eksperimen 2 (VIII A) dilaksanakan dengan pendekatan PMRI tanpa media *Geogebra*, dan kelas kontrol (VIII B) dilaksanakan dengan pembelajaran konvensional.

Proses pembelajaran untuk kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 sama-sama menggunakan pendekatan PMRI dimulai dengan guru memberikan LKS yang berhubungan dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Kemudian, guru memberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan bangun-bangun yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga bisa dibayangkan oleh siswa, seperti “pernahkan kalian melihat bentuk kulkas”. Dengan LKS tersebut siswa melakukan aktivitas-aktivitas mengerjakan masalah yang ada dengan menggunakan pengalaman siswa. Dalam kegiatan pembelajaran guru memberikan bantuan seperlunya, karena pada lembar jawaban LKS tersebut siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah secara bertahap. Pada saat pengerjaan LKS siswa dapat bertanya, berani berbagi ide, dan gigih dalam menemukan pola penyelesaian masalah. Sedangkan guru berperan sebagai fasilitator, pembimbing dalam proses pembelajaran hingga siswa dapat menyimpulkan hasil pembelajarannya. Kemudian, yang membedakan antara kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 yaitu dalam menyelesaikan LKS, siswa eksperimen 1 mendapatkan bantuan media *Geogebra*.

Data kemampuan spasial siswa pada penelitian ini diperoleh dari pelaksanaan *pre test* dan *post test* yang diberikan kepada ketiga kelas yaitu kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini yang akan dianalisis yaitu data hasil N-Gain. Hasil *pre test* dan *post test* dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Data Gain Kelas Eksperimen 1, eksperimen 2 dan Kelas Kontrol**

	Eksperimen 1			Eksperimen 2			Kontrol		
	<i>Pre-tes t</i>	<i>Pos-tes</i>	N-Gain n	<i>Pre-tes</i>	<i>Pos-tes</i>	N-Gain in	<i>Pre-tes t</i>	<i>Pos-tes t</i>	N-Gain n
n	24			24					
x	112	166	5,29	124	175	5,00	128	150	3,53
$x_{min}$	3	2	-0,3	3	3	0,44	2	4	0,33
$x_{max}$	8	13	0,71	8	12	-0,22	7	9	-0,17
$\bar{x}$	4,67	6,91	0,22	5,16	7,29	0,21	5,34	6,25	0,15
s	1,37	2,43	0,23	1,52	1,83	0,20	1,4	1,33	0,11
$s^2$	1,88	5,90	0,05	3,21	3,34	0,04	1,97	1,84	0,01

Berdasarkan tabel terlihat bahwa rata-rata N-Gain dari kelas eksperimen 1 yaitu 0,22 hampir sama dengan kelas eksperimen 2 yaitu 0,21, tetapi lebih kecil pada kelas kontrol yaitu 0,15. Untuk melihat perbedaan peningkatan tersebut maka dilakukan uji anava satu jalur (One Aaway Anava) pada data n-Gain.

**Tabel 4. ANAVA pada data n-Gain yang berdistribusi Normal dan Homogen**

Sumber adanya perbedaan	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (DK)	Rerata Jumlah kuadrat (RJK)	F
Antar Kelompok	$JK_a = 0.07$	$K - 1 = 2$	$RJK_a = 0,035$	11,66
Inter Kelompok	$JK_i = 2.4$	$N - k = 69$	$RJK_i = 0,003$	
Total	2.47	72		

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh (lampiran 32) terlihat bahwa hasil nilai  $F_{hitung} = 11,66$  yang mana jika dibandingkan dengan nilai  $F_{tabel} = 3,11$  maka disimpulkan bahwa ada perbedaan peningkatan kemampuan spasial antara siswa yang diajar melalui Pendekatan PMRI menggunakan media *Geogebra*, tanpa menggunakan media *Geogebra* dan siswa yang diajar melalui Pendekatan Konvensional di kelas VIII SMP Negeri 1 Kaur tengah Tahun Ajaran 2012/2013. uji Scheffe merupakan uji lanjutan dari anava satu jalur untuk melihat perbedaan peningkatan dua rata-rata.

Berdasarkan hasil perhitungan yang disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan spasial siswa yang diajar melalui Pendekatan PMRI menggunakan media *Geogebra* dengan tanpa menggunakan media *Geogebra*. Peningkatan kemampuan spasial siswa yang diajar melalui Pendekatan PMRI menggunakan media *Geogebra* dengan Pembelajaran konvensional disimpulkan bahwa ada perbedaan peningkatan kemampuan spasial siswa yang diajar melalui pendekatan PMRI menggunakan media *Geogebra* dengan Pendekatan Konvensional. Berdasarkan hasil disimpulkan bahwa ada perbedaan peningkatan kemampuan spasial siswa yang diajar melalui pendekatan PMRI tanpa menggunakan media *Geogebra* dengan Pendekatan Konvensional di kelas VIII SMP Negeri 1 Kaur Tengah Tahun Ajaran 2012/2013.

Berdasarkan analisis data N-Gain hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan spasial siswa antara pembelajaran yang diajar melalui pendekatan PMRI menggunakan media *Geogebra* dengan pendekatan PMRI tanpa media *Geogebra* di SMPN 1 Kaur Tengah. Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa yang diajar

melalui pendekatan PMRI menggunakan media *Geogebra* dan PMRI tanpa media *Geogebra* memperoleh manfaat yang sama dalam meningkatkan kemampuan spasial. Hal ini terlihat dari LKS kedua pendekatan yang harus dimulai dari sesuatu yang riil sehingga siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran secara bermakna. Dalam proses tersebut peran guru hanya sebagai pembimbing dan fasilitator bagi siswa dalam proses rekonstruksi ide dan konsep matematika. Hal ini sesuai dengan pembelajaran PMRI yang diungkapkan oleh De Lange (dalam Hadi, 1995) yaitu memulai pelajaran dengan mengajukan masalah (soal). Dan juga sejalan dengan pendapat yang diungkapkan oleh siregar (2012) yaitu penggunaan alat bantu berupa media *Geogebra* didalam belajar geometri dapat meningkatkan suatu pembelajaran.

Selanjutnya, jika pendekatan PMRI menggunakan media *Geogebra* dan tanpa media *Geogebra* dibandingkan dengan kelas konvensional, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan spasial. Perbedaan yang timbul tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran konvensional kurang dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa. Hal ini, terlihat pada proses pembelajaran yang langsung memberikan materi pelajaran kepada siswa kemudian diiringi dengan contoh soal kemampuan spasial. Ini menyebabkan siswa menerima informasi secara pasif sehingga kemampuan spasial siswa kurang didorong. Hasil tersebut juga didukung dengan pendapat Lutfizul (dalam Ikrima, 2011:14) yang salah satu cirinya yaitu siswa menerima informasi secara pasif, dimana siswa menerima pengetahuan dari guru dan pengetahuan diasumsikan sebagai badan informasi. Pernyataan ini juga dikuatkan oleh Gumilar (2011) mengungkapkan bahwa persentase siswa diajar dengan menggunakan media lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan spasial siswa yang diajar melalui Pendekatan PMRI menggunakan media *Geogebra* dan pendekatan PMRI tanpa media *Geogebra* lebih efektif dari pada siswa yang diajar dengan Pendekatan Konvensional di SMPN 1 Kaur Tengah.

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disarankan penggunaan pendekatan PMRI dalam pembelajaran matematika dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang efektif dalam upaya meningkatkan kemampuan spasial siswa. Dengan pendekatan PMRI kemampuan spasial siswa dapat meningkat dengan baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Namun, agar dapat mencapai hasil yang optimal maka persiapan guru memegang peranan yang sangat penting, mulai dari persiapan membuat lembar kerja siswa, memilih dan menemukan masalah sampai kepada pelaksanaan dalam kelas. Oleh karena masalah menjadi titik tolak pembelajaran dalam kelas untuk kemudian dicari penyelesaiannya oleh siswa, maka disarankan agar guru dapat mengkonstruksi dan memilih masalah yang relevan; dekat dengan keseharian siswa, menantang, dan bersifat non rutin. Kemungkinan adanya kendala-kendala pelaksanaan pembelajaran. Oleh karena itu, sekolah dapat menyiapkan sarana dan prasarana penunjang proses pembelajaran khususnya dalam melatih kemampuan spasial.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Darhim (2004). *Pengaruh Pembelajaran Matematika Kontekstual terhadap Hasil Belajar dan Sikap Siswa SD Kelas Awal dalam Matematika*. Disertasi Program Doktor pada PPs UPI Bandung. Tidak dipublikasikan.
- Depdiknas (2006). *Permendiknas No 22/2006: Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.

---

NCTM (2000). *Defining Problem Solving*. [Online]. Tersedia: <http://www.learner.org/channel/courses/teachingmath/gradesk2/session03/section03a.html>

NCTM. (2003). *Program for Initial Preparation of Mathematics Specialists*. Tersedia: <http://www.ncate.org/ProgramStandards/NCTM/NCTMELEMSStandards.pdf>.