

# PENINGKATAN KEMAMPUAN GEOMETRI SPASIAL SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN *GEOGEBRA*

Rizki Dwi Siswanto<sup>1)</sup> dan Yaya S Kusumah<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

<sup>2)</sup>Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia

rizki.mathematics@gmail.com

yskusumah@upi.edu

## ABSTRACT

*This study was based on the lack of spatial geometry skill of students. The aims of this study is find the effect of guided inquiry learning under GeoGebra environment in enhancing spatial geometry skill. This study was quasi experimental with nonequivalent control group design. The population of this study is all 8<sup>th</sup> grader students in one of Junior High School in Jakarta, using purposive sampling technique. This study consists of two groups, with guided inquiry learning under GeoGebra environment group and conventional learning group. The instrument used to collect data were the spatial geometry test and observation sheet. The results of the study are the enhancement of spatial geometry skill of students who were taught by guided inquiry learning assisted by GeoGebra have better result than the students who were taught by conventional learning.*

**Keywords :** *Guided Inquiry, GeoGebra, Spatial Geometry Skill.*

## ABSTRAK

Penelitian ini didasarkan pada permasalahan masih rendahnya kemampuan geometri spasial siswa dalam pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* terhadap peningkatan kemampuan geometri spasial. Penelitian yang dilakukan merupakan studi kuasi eksperimen dengan desain berbentuk *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII salah satu SMP di Jakarta dan pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling. Penelitian ini terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok dengan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* dan kelompok dengan pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes kemampuan geometri spasial dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan geometri spasial siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

**Kata kunci:** *Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, GeoGebra, Kemampuan Geometri Spasial.*

## A. PENDAHULUAN

Menurut James dan James (Suherman, 2003) matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Geometri merupakan materi pelajaran matematika yang membutuhkan kemampuan matematis yang cukup baik untuk memahaminya. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000)

menyatakan bahwa salah satu standar diberikannya geometri di sekolah adalah agar anak dapat menggunakan visualisasi, mempunyai kemampuan spasial dan pemodelan geometri untuk menyelesaikan masalah. Sejalan dengan pendapat NCTM tersebut kurikulum di Indonesia menuntut anak untuk menguasai materi geometri bidang dan geometri ruang yang didalamnya juga terdapat kemampuan spasial.

Ada beberapa ahli yang mengemukakan tentang pengertian spasial. Menurut Armstrong (2008) menyebutkan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan untuk melihat dunia visual-spasial secara akurat dan kemampuan untuk melakukan perubahan dengan penglihatan atau membayangkan. Kemampuan ini berkaitan dengan warna, garis, bangun, bentuk, ruang, serta hubungannya. Hal ini termasuk kemampuan untuk membayangkan, menggambarkan ide visual-spasial dan menjelaskan secara akurat susunan keruangan. Sementara itu Maier (1998) mengemukakan bahwa kemampuan spasial adalah kecakapan yang dimiliki oleh manusia yang relevan dengan tingkat tinggi di kehidupan kita. Maier menambahkan bahwa kemampuan spasial terdiri dari lima elemen.

1. *Spatial Perception* yaitu kemampuan yang membutuhkan letak benda yang sedang diamati secara horizontal ataupun vertikal.
2. *Visualization* adalah kemampuan untuk menunjukkan aturan perubahan atau perpindahan penyusun suatu bangun baik tiga dimensi ke dua dimensi ataupun sebaliknya.
3. *Mental Rotation* adalah kemampuan untuk memutar benda dua dimensi dan tiga dimensi secara tepat dan akurat.
4. *Spatial Relation* yaitu kemampuan memahami susunan dari suatu obyek dan bagiannya serta hubungannya satu sama lain.
5. *Spatial Orientation* adalah kemampuan untuk mengamati suatu benda dari berbagai keadaan.

Menurut Mariotti (2000), kemampuan spasial merupakan keterampilan yang melibatkan penemuan, retensi dan transformasi informasi visual dalam konteks ruang. Selanjutnya menurut Gardner (Sudjito, 2007) kemampuan spasial meliputi kemampuan untuk mengungkap dunia ruang-visual secara tepat, yang di dalamnya termasuk kemampuan mengenal bentuk dan benda secara tepat, melakukan

perubahan suatu benda dalam pikirannya dan mengenali perubahan tersebut, menggambarkan suatu hal atau benda dalam pikirannya dan mengubahnya ke dalam bentuk nyata, mengungkap data dalam suatu grafik serta kepekaan terhadap keseimbangan, relasi, warna, garis, bentuk, dan ruang. Oleh karena itu, kemampuan spasial sangat penting dalam 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 Siswanto (2014) yaitu kurangnya imajinasi untuk memvisualisasikan komponen-komponen bentuk bangun ruang sehingga siswa merasa kesulitan dalam mengkonstruksi bangun ruang geometri dan menyelesaikan masalah.

Keberhasilan siswa dalam belajar dapat ditentukan oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal berupa kecerdasan, kesiapan, kemauan, minat, dan kemandirian belajar siswa. Sedangkan faktor eksternalnya berupa model penyajian materi, sikap guru, suasana belajar, serta kondisi luar lainnya. Oleh karena itu dalam upaya menanamkan konsep, pembelajaran tidak cukup hanya sekedar ceramah terutama materi geometri. Sabandar (2002) menjelaskan bahwa idealnya pada pengajaran geometri di sekolah perlu disediakan media yang memadai agar siswa dapat mengobservasi, mengeksplorasi, mencoba serta menemukan prinsip-prinsip geometri lewat aktivitas informal untuk kemudian meneruskannya dengan kegiatan formal dan menerapkannya apa yang dipelajari. Sementara menurut Kusumah (2007) karena konsep-konsep dan keterampilan tingkat tinggi yang memiliki keterkaitan antara satu unsur dan satu unsur lainnya sulit diajarkan melalui buku semata, maka

pembelajaran matematika akan lebih cepat jika dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas dikenalkan pada komputer yang didayagunakan secara efektif.

Menurut Indrawati (Trianto, 2010) suatu pembelajaran pada umumnya akan lebih efektif bila diselenggarakan melalui pembelajaran yang termasuk rumpun pemrosesan informasi. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan pemrosesan informasi menekankan pada bagaimana seseorang berpikir dan berimajinasi serta bagaimana dampaknya terhadap cara-cara mengolah informasi. Salah satu yang termasuk dalam pembelajaran pemrosesan informasi ini adalah pembelajaran melalui inkuiri. Salah satu tujuan dari belajar melalui metode inkuiri terbimbing adalah agar siswa mampu menerapkannya dalam situasi lain. Pengajaran dengan metode inkuiri diharapkan dapat menciptakan pendekatan pembelajaran konstruktif, siswa dapat membangun sendiri ilmu pengetahuannya yang diharapkan ingatan dan pemahaman terhadap konsep yang dipelajarinya tersebut dapat melekat secara permanen pada diri siswa. Pada pembelajaran geometri, sangat tepat jika menggunakan metode inkuiri, karena untuk bisa memahami geometri sebaiknya siswa melakukan penyelidikan langsung terhadap teorema-teorema, sifat-sifat, dan berbagai unsur dalam geometri. Setiap aktivitas penyelidikan dan analisis geometri akan memberikan penguatan langsung terhadap pemahaman siswa sehingga melalui inkuiri, siswa akan memperoleh pengetahuan berdasarkan pengalaman langsung.

Menyadari kondisi siswa yang sangat lemah dalam kemampuan spasial berdasarkan beberapa informasi tersebut terutama pada materi geometri, sangat penting untuk menggali dan mengembangkan pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan pada siswa dalam mengembangkan atau meningkatkan kemampuan spasial. Salah satu alternatif yang dapat merangsang siswa untuk belajar mandiri, kreatif, dan lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran inkuiri

pada materi geometri adalah dengan menggunakan teknologi informasi yang berkembang dewasa ini. Seiring perkembangan teknologi saat ini telah berkembang jenis alat peraga yang dikenal dengan konsep alat peraga maya. Alat ini memiliki karakteristik benda-benda semi konkrit dan dapat dimanipulasi langsung oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti mencoba menggunakan metode inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra*.

Ada beberapa pertimbangan tentang penggunaan *dynamic geometry software* seperti *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika, khususnya geometri antara lain program ini memungkinkan visualisasi sederhana dari konsep geometris yang rumit dan membantu meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep tersebut. Selain itu ketika siswa menggunakan *dynamic geometry software* seperti *GeoGebra*, mereka akan selalu berakhir dengan pemahaman yang lebih mendalam pada materi geometri. Hal ini mungkin terjadi karena siswa diberikan representasi visual yang kuat pada objek geometri, di mana siswa terlibat dalam kegiatan mengkonstruksi sehingga mengarah kepada pemahaman geometri yang mendalam. *GeoGebra* yang bersifat dinamis memungkinkan banyak eksplorasi yang dapat dilakukan terhadap suatu konsep matematika sehingga dapat merangsang visualisasi siswa. Keunggulan lain adalah bahwa *GeoGebra* memungkinkan pengguna untuk mengeksport file ke dalam format web (*a java applet*) yang kemudian dapat di unggah ke web server. Hal ini menyediakan kemampuan bagi siswa dan guru untuk membahas dan menganalisa masing-masing pekerjaan dan memungkinkan membuat diskusi tentang pekerjaannya.

Pembelajaran matematika di sekolah masih menggunakan pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran geometri peserta didik masih merasa kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Pada pembelajaran sehari-hari peserta didik kurang terlibat secara aktif dalam

kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang berlangsung masih bersifat *teacher centered*. Guru menyampaikan materi, memberikan latihan soal, dan memberikan tugas rumah. Berangkat dari keadaan tersebut peneliti menyampaikan gagasan untuk melaksanakan penelitian untuk mencapai salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu pada materi geometri dengan memperkenalkan program *GeoGebra*. Dengan menggunakan *GeoGebra* siswa dapat mengkonstruksi titik, vektor, ruas garis, garis, bidang, bangun ruang, fungsi dan lain sebagainya kemudian dapat membantu siswa untuk memvisualisasikan bentuk bangun datar segi empat lebih rinci beserta ukuran-ukurannya sehingga mempengaruhi kemampuan spasial siswa.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan beragam pembelajaran inovatif, kemampuan geometri spasial siswa lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Studi yang dilakukan oleh Mahmudi (2010) dan Syahputra (2011) menunjukkan bahwa software *Geogebra* sangat efektif untuk memperkenalkan bentuk geometri dimensi tiga kepada siswa dan memberikan daya visual yang cukup.

Analisis terhadap karakteristik kemampuan geometri spasial, pembelajaran inkuiri terbimbing, dan *GeoGebra* serta beberapa hasil studi yang relevan memberikan prediksi bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *Geogebra* akan berperan baik dalam peningkatan kemampuan geometri spasial siswa. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apakah peningkatan kemampuan geometri spasial siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan

*GeoGebra* lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?”.

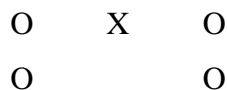
Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan kemampuan geometri spasial siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *Geogebra*. Untuk menghindari penafsiran yang berbeda terhadap apa yang akan diteliti, penulis membatasi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pembelajaran inkuiri terbimbing adalah suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis dan analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Metode inkuiri terbimbing terdiri dari beberapa fase yakni merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan.
2. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berlaku umum di sekolah yang dilaksanakan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
3. Kemampuan geometri spasial adalah kemampuan siswa membayangkan, membandingkan, menentukan, mengkonstruksi, merepresentasikan, menduga, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruangan. Adapun indikator kemampuan spasial yang diukur dalam penelitian ini yaitu: *spatial representation* (representasi spasial), *spatial visualization* (visualisasi spasial), *mental rotation* (rotasi mental), *spatial relation* (relasi spasial), dan *spatial orientation* (orientasi spasial).

**B. METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan merupakan studi kuasi eksperimen. Pada penelitian ini diambil sampel dua kelas yang masing-masing bertindak sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang diberi perlakuan berupa pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra*, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran konvensional.

Desain penelitian ini berbentuk *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2013, hlm. 116) yang secara ringkas digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

X : Proses belajar-mengajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra*

O : *Pretest/posttest* kemampuan geometri spasial siswa

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas VIII di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) negeri yang terdapat di Jakarta. Sampel dipilih dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi hasil tes kemampuan

geometri spasial yang dilakukan pada awal dan akhir kegiatan pembelajaran serta hasil observasi aktifitas guru dan siswa selama proses pembelajaran yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra*. Data tersebut diperoleh dari 60 siswa, yang terdiri dari 30 siswa pada kelas eksperimen dan 30 siswa pada kelas kontrol.

Untuk mengetahui besarnya mutu peningkatan kemampuan geometri spasial siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, dilakukan analisis terhadap hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis dilakukan dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi yang dikembangkan oleh Hake (1999) yaitu sebagai berikut:

$$(g) = \frac{\%Skor\ Posttest - \%Skor\ Pretest}{100 - \%Skor\ Pretest}$$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria menurut Hake (1999) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

<b>Tabel 1. Kriteria Gain Ternormalisasi</b>	
Gain Ternormalisasi (g)	interpretasi
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Data hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh kemudian dihitung rerata dan simpangan bakunya. Sebelum dilakukan analisis, data yang diperoleh diuji terlebih dahulu dengan uji normalitas dan homogenitas. Data yang memenuhi

persyaratan kemudian diuji untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan geometri spasial siswa yang diajarkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra*.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan geometri spasial siswa diperoleh melalui *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan skor *pretest* dan *posttest* tersebut selanjutnya dihitung nilai gain ternormalisasi (*N-Gain*) baik pada kelas yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* (kelas PIT-G) maupun pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

(kelas PK). Rata-rata *N-Gain* yang diperoleh dari perhitungan ini merupakan deskripsi peningkatan kemampuan geometri spasial siswa. Pada Tabel 1 berikut ini disajikan deskripsi kemampuan geometri spasial siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* dan yang memperoleh pembelajaran konvensional.

**Tabel 2. Deskripsi Skor Kemampuan Geometri Spasial Siswa**

Pembelajaran	Data	N	$\bar{X}$	$Ds$	Pencapaian (%)
Inkuiri Terbimbing Berbantuan <i>GeoGebra</i>	<i>Pretest</i>	30	9,07	1,59	45,05
	<i>Posttest</i>	30	16,30	1,60	81,50
	<i>N-Gain</i>	30	0,67	0,13	67,00
Konvensional	<i>Pretest</i>	30	9,23	1,25	46,15
	<i>Posttest</i>	30	13,43	1,92	67,15
	<i>N-Gain</i>	30	0,39	0,17	38,00

Skor Maksimal Ideal = 20

Berdasarkan Tabel 2 diatas, terlihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan geometri spasial siswa yang belajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* adalah sebesar 0,67 sedangkan yang belajar dengan pembelajaran konvensional sebesar 0,39. Merujuk pada hasil tersebut, rata-rata peningkatan kemampuan geometri spasial siswa kelas PIT-G lebih tinggi dibandingkan kelas PK. Berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Hake (1999), rata-rata peningkatan kemampuan geometri spasial siswa yang terjadi pada kelas PIT-G berada pada kategori sedang sedang cenderung tinggi sedangkan kelas PK berada dalam kategori berada pada kategori sedang cenderung rendah.

Analisis data *pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal geometri spasial siswa yang akan memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* dan siswa yang akan memperoleh pembelajaran konvensional sebelum diberi perlakuan sama atau berbeda secara signifikan. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh nilai signifikansi data *pretest* kemampuan

geometri spasial kedua kelompok siswa adalah 0,717. Karena nilai signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 0,05 maka menurut kriteria pengujian,  $H_0$  diterima. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan geometri spasial awal siswa yang akan memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* tidak berbeda secara signifikan dengan siswa yang akan memperoleh pembelajaran konvensional.

Selanjutnya dilakukan analisis data *N-gain* dengan tujuan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan geometri spasial antara siswa yang telah memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* dengan siswa yang telah memperoleh pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh nilai signifikansi data *N-gain* kemampuan geometri spasial kedua kelompok siswa adalah 0,000. Karena nilai signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05 maka menurut kriteria pengujian,  $H_0$  ditolak. Selanjutnya berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa peningkatan kemampuan geometri spasial siswa yang memperoleh pembelajaran

inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* lebih besar daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan geometri spasial siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Kegiatan pembelajaran dilakukan selama delapan kali pertemuan untuk membahas materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII SMP. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* (PIT-G), sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional (PK). Pembelajaran di kelas PIT-G dilakukan dengan *setting* pembelajaran yang lebih menekankan keaktifan siswa yakni melalui pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra*. Siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi suatu konsep atau prinsip dalam matematika melalui suatu kegiatan penyelidikan menggunakan *GeoGebra*. Kegiatan ini akan mendorong siswa untuk dapat menggunakan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya. Selain itu, siswa lebih dapat mengemukakan ide-ide serta pengetahuan matematis mereka secara terbuka untuk membangun suatu pemahaman atas konteks yang sedang dipelajari. Sebagaimana dinyatakan oleh Gulo (Trianto, 2010) mengemukakan bahwa dengan pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Selanjutnya Lavicza (Hohenwarter, 2010) mengemukakan bahwa *GeoGebra* dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi siswa di kelas. Tahapan-tahapan pembelajaran yang dilakukan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing meliputi tahap menyajikan masalah, membuat hipotesis, merancang dan melakukan percobaan, mengumpulkan

dan menganalisis data, dan membuat kesimpulan.

Kegiatan pembelajaran diawali dengan pemberian apersepsi pada siswa, guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari siswa. Guru memulai pembelajaran dengan menyajikan permasalahan kontekstual, permasalahan kontekstual ini disajikan melalui LKS yang terlebih dahulu telah dibagikan kepada siswa, sebelum pembelajaran berlangsung. Selanjutnya, siswa di awal pembelajaran diminta membaca LKS yang telah diberikan kemudian siswa diminta bekerjasama dengan kelompoknya untuk menyelesaikan permasalahan (menyusun hipotesis, merancang dan melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data) soal-soal spasial dan berpikir kreatif matematis yang disajikan dalam LKS, guru berkeliling memperhatikan aktivitas siswa, sambil sesekali mengajukan pertanyaan bimbingan jika diperlukan. Guru lebih berperan sebagai fasilitator dan moderator. Dengan sistem tanya jawab guru mengarahkan siswa agar mampu mengambil keputusan yang sesuai dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Pada bagian akhir pembelajaran beberapa orang (setidaknya satu orang siswa) sebagai perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan kelompok yang lain diminta menanggapi. Selanjutnya, guru mendorong dan memberikan peluang kepada siswa untuk menanggapi pendapat yang dikemukakan oleh temannya. Akhirnya guru dan siswa secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari, pada kegiatan ini siswa diminta untuk menuliskan kesimpulan jawaban dengan menggunakan bahasa masing-masing (membuat kesimpulan).

Pada penelitian ini, peneliti langsung berperan sebagai guru yang melaksanakan pembelajaran pada kelas PIT-G dengan menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra*. Secara umum pelaksanaan pembelajaran inkuiri

terbimbing berbantuan *GeoGebra* ini berjalan dengan baik. Beberapa hal yang dapat peneliti amati selama pembelajaran dilakukan diuraikan sebagai berikut.

1. Pembelajaran ini merupakan pembelajaran yang baru bagi siswa di SMP tersebut. Penggunaan *software GeoGebra* pada pembelajaran matematika merupakan hal baru bagi siswa, karena itu ketika diadakan *tutorial* tentang pengoperasian *GeoGebra* siswa terlihat sangat senang belajar matematika dengan menggunakan komputer. Namun beberapa siswa mengaku bingung dan cukup lama dalam mengoperasikan *GeoGebra*, karena biasanya guru memberikan penjelasan hanya dengan menggunakan papan tulis yang ada di kelas dan siswa mencatat hasil penjelasan guru. Pada saat *tutorial* berlangsung peneliti memberikan penjelasan tentang cara pengoperasian dan apa yang harus mereka kerjakan. Sehingga pada saat pembelajaran berlangsung siswa terlihat lebih cepat dalam mengoperasikan *GeoGebra*.
2. Pembelajaran inkuiri terbimbing juga merupakan pembelajaran yang baru bagi siswa, karena itu pada pertemuan pertama siswa terlihat masih bingung dan kaku. Beberapa siswa mengaku tidak tahu apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan melalui LKS, karena biasanya guru memberikan penjelasan terhadap materi yang akan dipelajari dan memberikan contoh soal terlebih dahulu, baru kemudian siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal latihan. Peneliti memberikan penjelasan tentang apa yang harus mereka kerjakan. Pada pertemuan pertama ini, pembelajaran tidak berlangsung secara optimal. Akan tetapi pada pertemuan-pertemuan berikutnya siswa terlihat antusias dalam mengikuti pembelajaran. Mereka secara umum, tidak ragu lagi mengeluarkan pendapat, sehingga diskusi kelompok menjadi lebih hidup dan suasana belajar menjadi lebih kondusif.
3. Dalam penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing ini, setelah siswa memahami apa yang seharusnya mereka kerjakan, mengakibatkan meningkatnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing ini mampu memberikan suatu suasana pembelajaran baru bagi siswa sehingga pembelajaran lebih kondusif. Keadaan yang kondusif ini, ditunjukkan dengan meningkatnya aktivitas diskusi siswa serta meningkatnya sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika. Siswa terlihat bergairah dan termotivasi untuk mempelajari matematika.
4. Penggunaan waktu 80 menit setiap satu kali pertemuan, pada pertemuan pertama ternyata kurang. Hal ini, disebabkan karena siswa belum terbiasa dan masih kaku dalam mengikuti pembelajaran sehingga banyak waktu yang terbuang. Akan tetapi, untuk pertemuan selanjutnya pembelajaran berlangsung dengan lancar sesuai dengan yang diharapkan.
5. Pada pertemuan pertama sebagian besar siswa pada awal membaca LKS mengatakan “Kak, kami lupa tentang materi ini!”, mereka meminta peneliti memberikan penjelasan materi terlebih dahulu, sebelum mereka mulai mengerjakan permasalahan yang ada di LKS. Peneliti memberikan penjelasan bahwa, mereka bisa mengerjakan permasalahan dalam soal-soal yang disajikan dalam LKS dengan menggunakan pengetahuan yang ada di diri mereka dan peneliti



menjelaskan soal-soal tersebut dikerjakan untuk mengantarkan mereka memahami materi yang dipelajari tersebut. Pada pertemuan berikutnya, mereka terlihat lebih antusias dan bersemangat untuk belajar. Dalam kegiatan diskusi, siswa secara keseluruhan terlihat antusias saling berinteraksi dalam mengeluarkan pendapat.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan spasial siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang inovatif salah satunya

yaitu pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra*. Hal ini sejalan dengan studi Mahmudi (2010) menunjukkan bahwa software *GeoGebra* sangat efektif untuk memperkenalkan bentuk geometri dimensi tiga kepada siswa dan memberikan daya visual yang cukup. Demikian juga studi oleh Syahputra (2011) dari hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa kemampuan spasial matematis siswa pada materi geometri yang belajar dengan berbantuan komputer lebih baik daripada siswa yang belajar tanpa berbantuan komputer.

### D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis temuan, dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan geometri spasial siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa.

Dengan memperhatikan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk mengembangkan geometri spasial siswa SMP.

2. Penelitian ini dilakukan pada sekolah yang berada pada level sedang, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan pada level sekolah tinggi atau rendah untuk mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* terhadap peningkatan kemampuan geometri spasial siswa.
3. Pembelajaran matematika dengan inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* dapat diteliti lebih lanjut untuk meningkatkan kompetensi lainnya seperti penalaran matematis, komunikasi matematis, koneksi matematis, dan kompetensi matematis yang lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

Armstrong, T. 2008. *Multiple Intelligences in the Classroom*. Alexandria: ASCD.

Hake, R.R. 1999. *Analyzing change/gain scores*, (Online), (<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>), diakses 11 Februari 2014.

Hohenwarter, M., et al. 2008. *Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra*, (Online), (<http://www.publications.uni.lu/record/2718/files/ICME11-TSG16.pdf>), diakses 15 Nopember 2010.

Kusumah, Y.S. 2007. Peningkatan Kualitas Pembelajaran dengan Courseware Interaktif. Makalah pada seminar DUE-like. Semarang.

- Mahmudi, A. 2010. *Membelajarkan Geometri dengan Program Geogebra*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UNY, 27 November 2010.
- Maier, P. H. 1998. *Spatial Geometry and Spatial Ability - How to make solid Geometry solid?*, *Annual Conference of Didactics of Mathematics 1996*. Osnabrueck: University of Osnabrueck. hlm. 63-75.
- Mariotti, M. A. 2000. *Introduction to Proff: The Mediation of Dynamic Software Environment*. *Education Studies in Mathematics*. Vol 44. hlm. 25-53.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia : NCTM. hlm. 232
- Sabandar, J. 2007. *Berpikir Reflektif*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional 2007. FPMIPA UPI, Bandung.
- Siswanto, R.D. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VII SMP*. Tidak diterbitkan: Bandung: UPI.
- Sudjito, G. Y. 2007. *Perbedaan Kemampuan Spasial yang Mendapat Pendidikan Musik Klasik; Tidak Mendapat Pendidikan Musik Klasik*. Unika Atmajaya, Jakarta. (Online). (<http://lib.stmsjsys.ac.id/default.aspx?tabID=61&src=k&id=137186>), diakses 31 Oktober 2014.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. Dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI.
- Syahputra. E. 2011. *Peningkatan Kemampuan Spasial dan Disposisi Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan PMRI Pada Pembelajaran Geometri Berbantuan Komputer*. Disertasi tidak diterbitkan. Badung: Sekolah Pascasarjana UPI.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.