

MEDIA GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Ngurah Japa^{1,*}, Suarjana², Widiani³

¹ Universitas Pendidikan Ganesha

² Universitas Pendidikan Ganesha

³ Universitas Pendidikan Ganesha

Abstrak

The aims of research are : (1) for knowing the differences in the result of geometry learning between the student that follow realistic mathematic education by media geogebra and the student that follow conventional learning, (2) The interaction between realistic mathematic education by media geogebra with spatial ability related geometry learning, (3) The differences in the result result of geometry learning between the student that follow realistic mathematic education by media geogebra and the student that follow conventional learning in the group of student have the high of spatial ability, (4) The differences in the result of geometry learning between the student that follow realistic mathematic education by media geogebra and the student that follow conventional learning in the group of student have the low of spatial ability. The research in SMP N 2 Kuta Utara with the sample of the population amounted to 110 eighth of all students in grade VIII in learning year of 2013/2014 is as many as 330 students. The type of research is ouasi eksperiments. Before taking samples ANOVA test equality with one way. As for the data analysis carried out tests of normality and homogeneity of variance test. And then the date of spatial and the research of geometry learning with use by descriptive statistic and Anava with two way. Based on the result of analysis found the result as following : (1) Have the differences in the result of geometry learning between the the student that follow realistic mathematic education by media geogebra and the student that follow conventional learning by grade VIII at SMP N 2 Kuta Utara, (2) Have interaction realistic mathematic education by media geogebra with spatial ability for the result of geometry learning in grade VIII SMP N 2 Kuta Utara ($F = 5,937$ ($p < 0,05$), (3) Have the significant difference on the result of geometry learning between the student that follow realistic mathematic education by media geogebra and the student that follow conventional learning in the group of student have the high of spatial ability in SMP N 2 Kuta Utara, (4) Have the significant difference on the result of geometry learning between the student that follow realistic mathematic education by media geogebra and the student that follow conventional learning in the group of student have the low of spatial ability in SMP N 2 Kuta Utara.

Keywords:

realistic mathematic education, media geogebra, result of geometry learning, and spatial ability.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan tidak bisa lepas dari kehidupan. Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang mampu mencerdaskan kehidupan bangsa, karena dengan manusia yang cerdas, akan dapat memajukan ekonomi, sosial budaya dan mengangkat derajat bangsa di mata dunia internasional (Depdiknas, 2007). Pembelajaran di sekolah-sekolah turut andil dalam pencapaian mencerdaskan kehidupan bangsa. Pembelajaran ini dapat dispesifikasikan lagi sampai kepada pembelajaran dari salah satu pelajaran yang memberikan kontribusi positif bagi pencerdasan kehidupan bangsa sekaligus turut memanusiakan bangsa Indonesia dalam arti dan cakupan yang lebih luas. Mata pelajaran tersebut adalah matematika.

* Corresponding author.

E-mail Addresses: igustingurah.japa@undiksha.ac.id (Ngurah Japa), imade.suarjana@undiksha.ac.id (Suarjana), wayan_widiani@yahoo.co.id (Widiani)

Menurut Sumeda (dalam Bawono, 2015) Matematika secara umum didefinisikan sebagai bidang ilmu yang mempelajari pola dari struktur, perubahan, dan ruang. Matematika sangat dibutuhkan dalam kehidupan, karena dalam setiap aktivitas sehari-hari, disadari atau tidak kita pasti menggunakan matematika. Matematika membekali peserta didik untuk mempunyai kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif Oleh karena itu, matematika menjadi salah satu pelajaran terpenting yang harus dikuasai oleh setiap orang.

Namun keadaan Indonesia saat ini, kemampuan matematis siswa masih tergolong rendah. Kenyataan yang dapat menjadi tolak ukur adalah hasil data studi internasional yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* dan *Program for International Student Assessment (PISA)*. *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* adalah studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa sekolah lanjutan tingkat pertama. Studi ini dikoordinasikan oleh *The Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)*, prestasi matematika kelas VIII Indonesia yang diambil sampel berada pada urutan ke-36 dari 49 negara yang ikut berpartisipasi. Nilai rerata Indonesia berada di bawah rerata Internasional, Indonesia hanya memperoleh nilai rerata 397 sedangkan nilai rerata internasional, yaitu 500 (Puspendik 2012).

Programme for International Student Assessment (PISA) adalah studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, dan sains siswa sekolah berusia 15 tahun. Domain konten soal yang diteskan PISA kepada siswa di Indonesia salah satunya adalah geometri. Sub-sub komponen konten yang diteskan yaitu perubahan dan keterkaitan, ruang dan bentuk, kuantitas, ketidakpastian dan data. *Academy of Science (2006)* mengemukakan bahwa setiap siswa harus berusaha mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Rendahnya kemampuan spasial siswa Indonesia tersebut disebabkan berbagai faktor. Diantaranya adalah karena karakteristik matematika yang abstrak. Kariadinata (2010) mengemukakan bahwa, banyak persoalan geometri yang memerlukan visualisasi dalam pemecahan masalah dan pada umumnya siswa merasa kesulitan dalam mengkonstruksi bangun ruang geometri. Salah satunya upaya memvisualisasikan ide-ide matematika agar matematika bisa benar-benar dipahami oleh siswa, khususnya pada materi geometri dibutuhkan suatu strategi pembelajaran yang lebih inovatif. Diantaranya adalah media inovatif dengan pemanfaatan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam bentuk *media geogebra* sebagai sumber belajar maupun media pembelajaran.

Munir (2010) menyatakan sistem *media geogebra* merupakan bentuk implementasi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Adanya TIK ini dapat memberikan nuansa baru untuk mendorong proses pembelajaran matematika yang lebih baik. Menurut Glass dalam Kusumah (2003), bahwa banyak sekali kontribusi nyata yang dapat dipersembahkan komputer bagi kemajuan pendidikan, khususnya pembelajaran matematika. Komputer dapat dimanfaatkan untuk mengatasi perbedaan individual siswa; mengajarkan konsep; melaksanakan perhitungan dan menstimulir belajar siswa. Komputer dan *software* merupakan sarana yang bermanfaat untuk mengembangkan bahan ajar.

Salah satu *dynamic mathematics software* yang dapat dijadikan media pembelajaran pada pembelajaran geometri adalah *Geogebra*. *Geogebra* adalah sebuah pilihan yang tepat untuk berbagai macam presentasi dari objek matematika karena *geogebra* adalah *software* geometri dinamis yang membantu membentuk titik, garis, dan semua bentuk lengkungan. *GeoGebra* adalah program komputer (*software*) yang dirancang untuk pembelajaran matematika khususnya geometri, aljabar, dan kalkulus (Hohenwarter dalam Putri, 2014) Menurut Mahmudi (2010), dengan program *geogebra* objek-objek geometri yang bersifat abstrak dapat divisualisasi sekaligus dapat dimanipulasi secara cepat, akurat, dan efisien. *GeoGebra* merupakan *open source software* di bawah GNU *General Public License* dan dapat diperoleh secara gratis di www.GeoGebra.org (Aryasuta, 2014).

Selain hal di atas, keberhasilan siswa tidak terlepas dari implementasi model pembelajaran dalam proses belajar mengajar matematika Salah satu pembelajaran yang telah terbukti berhasil meningkatkan hasil belajar matematika siswa adalah Pendidikan Matematika Realistik. Pendidikan Matematika Realistik (PMR) adalah salah satu alternatif pembelajaran yang layak diterapkan karena dengan pembelajaran ini siswa dituntut untuk mengkonstruksi pengetahuan dengan kemampuannya sendiri melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukannya dalam kegiatan pembelajaran. Ide utama pembelajaran dengan menggunakan pendidikan matematika realistik adalah siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvention*) konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa. Prinsip menemukan kembali berarti siswa diberi kesempatan menemukan sendiri konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai soal kontekstual yang diberikan pada awal pembelajaran. Pendidikan matematika realistik ini mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia (Rahmawati, 2013).

Dalam proses pembelajaran pendidikan matematika realistik, kemampuan spasial matematis siswa tidak langsung terlihat secara gamblang. Secara tidak langsung pendidikan matematika realistik memberikan kontribusi terhadap kemampuan spasial matematis siswa. Hal tersebut dapat dipahami dengan adanya kesempatan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang menjadikan kemampuan matematis siswa dapat berkembang termasuk kemampuan spasial siswa

Hasil penelitian yang pernah menerapkan media geogebra dilakukan oleh Asngari (2015) yang menyarankan bahwa program *GeoGebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis. Selain itu, Atikasari (2015) menemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif dengan strategi TTW berbantuan *GeoGebra* dapat mencapai ketuntasan belajar. Dilihat dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif dengan strategi TTW berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas control. Penelitian lain juga pernah dilakukan oleh Nopiyanti (2012) yang menemukan bahwa perangkat pembelajaran geometri berbantuan *GeoGebra* telah berhasil dikembangkan dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman bagi guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran sesuai dengan karakteristik pembelajaran yang diterapkannya baik dari segi prosedur pengembangan maupun proses untuk melihat kualitas perangkat pembelajaran.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk menerapkan pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* pada pembelajaran geometri bangun ruang yang ditinjau dari kemampuan spasial siswa yang pada akhirnya berimplikasi positif terhadap hasil belajar siswa, sehingga siswa dapat mempelajari geometri bangun ruang dengan lebih bermakna karena pembelajaran dimulai dengan masalah-masalah realistik yang sesuai dengan tingkat pengetahuan dan pengalaman yang telah dimilikinya serta berbantuan *media geogebra* untuk lebih memperdalam pemahaman siswa. Salah satu software yang digunakan adalah *software Geogebra*. Melalui penggunaan *software* ini siswa dapat menggambarkan bentuk bangun ruang, melihat dan menganalisis hubungan yang terjadi dalam bangun ruang.

Dari uraian di atas peneliti akan melakukan uji empiris dengan penelitian yang berjudul "Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik berbantuan *Media geogebra* Terhadap Hasil Belajar Geometri Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Siswa Kelas VIII SMP N 2 Kuta Utara".

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi experiment* (eksperimen semu) dimana eksperimen dilaksanakan pada kelompok belajar atau kelas yang sudah ada karena peneliti tidak mengubah struktur kelas yang sudah ada dan tidak mungkin mengontrol semua faktor yang muncul selain variabel penelitian yang ditentukan dan kondisi eksperimen secara ketat. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *post-test only control design*.

Dalam penelitian ini hanya akan diteliti pengaruh dari variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat, dengan hasil belajar geometri sebagai variabel terikat, pendekatan pendidikan matematika realistik berbantuan media geogebra sebagai variabel bebas dan kemampuan spasial sebagai variabel moderator. Rancangan penelitian ini mengikuti rancangan penelitian faktorial 2x2. populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 2 Kuta Utara yang berjumlah 330 siswa. Sedangkan Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang teliti (Arikunto, 2002). Dalam penelitian ini di tetapkan sebagai sampel adalah empat kelas diambil secara *simple random sampling*. Sebelum menentukan sampel, dilakukan pengujian untuk mengetahui kesetaraan antar kelas dalam populasi yang dilakukan berdasarkan pengukuran nilai ulangan umum matematika semester ganjil tahun ajaran 2013/2014.

Data yang dikumpulkan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini meliputi data kemampuan spasial dan hasil belajar geometri siswa. Selanjutnya dilakukan uji validasi isi instrumen yang diuji oleh para pakar. Instrumen yang sudah dinilai oleh pakar selanjutnya diujicobakan ke lapangan untuk menguji validitas butir soal dan reliabilitas soal. Adapun untuk analisis data dilakukan dengan uji normalitas dan uji homogenitas varians yang kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis.

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan melalui metode statistik dengan menggunakan analisis varians (ANOVA) faktorial 2 x 2 menggunakan program komputer *SPSS 20.0 for Windows*. ANOVA faktorial 2 x 2 uji univariat bermaksud untuk meneliti pengaruh masing-masing variabel *independent* terhadap variabel *dependent* secara bersama-sama.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data yang di ambil dalam penelitian ini adalah data kemampuan spasial dan data hasil belajar geometri siswa. Ringkasan hasil perhitungan skor data hasil belajar geometri siswa yang ditinjau dari kemampuan spasial siswa tersaji pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Perhitungan Data Penelitian

Pendekatan	A ₁	A ₂	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
Mean	86,72	78,04	92,26	81,26	81,29	74,79
Median	86	80	93,00	80,00	83,00	76,00
Modus	93	80	93	80	86	76
Varians	42,38	44,76	8,06	15,60	25,20	44,09
Standar Deviasi	6,51	6,69	2,84	3,95	5,02	6,64
Minimum	76	60	86	76	73	60
Maksimum	96	90	96	90	90	80

Keterangan :

- A₁ : Model pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra*
- A₂ : Model pembelajaran konvensional
- B₁ : Kemampuan spasial tinggi
- B₂ : Kemampuan spasial rendah
- A₁B₁ : Model pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* dan kemampuan spasial tinggi
- A₁B₂ : Model pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* dan kemampuan spasial rendah
- A₂B₁ : Model pembelajaran konvensional dan kemampuan spasial tinggi
- A₂B₂ : Model pembelajaran konvensional dan kemampuan spasial rendah

Dari Tabel 1 didapat bahwa Dari tabel satu diperoleh rata-rata hasil belajar yang mengikuti pembelajaran matematika realistik berbantuan *media geogebra* yang ditinjau dari kemampuan spasial tinggi adalah sebesar 92,26 dengan kategori sangat baik, dan rata-rata hasil belajar yang mengikuti pembelajaran matematika realistik berbantuan *media geogebra* yang ditinjau dari kemampuan spasial rendah adalah sebesar 81,26 dengan kategori baik. Rata-rata hasil belajar geometri siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dan memiliki kemampuan spasial tinggi adalah sebesar 81,29 dengan kategori baik, sedangkan hasil belajar geometri siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dan memiliki kemampuan spasial rendah adalah sebesar 74,79 dengan kategori baik.

Hasil uji hipotesis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa: *Pertama*, hasil uji hipotesis membuktikan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar geometri siswa yang mengikuti pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 89,246 lebih besar dibandingkan dengan *sig* sebesar 0,000 pada signifikansi $\alpha = 0,05$. Disamping itu rata-rata hasil belajar geometri juga menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* memperoleh rata-rata lebih tinggi sebesar 86,72 dibandingkan dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional sebesar 78,04.

Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* lebih unggul dalam meningkatkan hasil belajar geometri daripada model pembelajaran konvensional. Pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* menekankan pada pembelajaran matematika yang mengkaitkan dengan proses belajar dalam kehidupan nyata sehari-hari yang bersifat realistik. Siswa diberikan masalah-masalah kontekstual dengan berbantuan *software geogebra* sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Belajar akan lebih bermakna jika siswa pernah mengalami apa yang dipelajarinya, bukan hanya mengetahuinya. Dengan pembelajaran ini dapat menimbulkan adanya respon yang positif pada diri siswa sehingga siswa senang dalam proses

pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Wulandari (2011) menyatakan pengembangan perangkat pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan TIK efektif meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar matematika siswa.

Untuk meningkatkan hasil belajar dalam matematika khususnya materi bangun ruang sangat dipengaruhi oleh kemampuan siswa dalam memahami permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Dengan pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* ini, siswa dilatih untuk mengembangkan pola pikir mereka dalam memecahkan masalah kehidupan nyata dan dengan berbantuan *software geogebra* akan sangat membantu siswa untuk memahami masalah-masalah yang diberikan. Menurut Mahmudi (2010), dengan program *geogebra* objek-objek geometri yang bersifat abstrak dapat divisualisasi sekaligus dapat dimanipulasi secara cepat, akurat, dan efisien.

Sementara itu, dalam penelitian ini ditemukan bahwa hasil belajar geometri siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional memiliki nilai rata-rata yang lebih kecil dibandingkan dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran konvensional tidak mampu meningkatkan hasil belajar geometri siswa. Model pembelajaran konvensional masih bersifat *teacher center* yang dirancang khusus untuk menunjang proses pembelajaran yang berkaitan dengan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap. Karena sebagian kegiatan pembelajaran diatur dan berpusat pada guru siswa cenderung pasif dan pengetahuan yang dimiliki berkembang sebatas pengetahuan yang dimiliki oleh guru. Hal ini menyebabkan aktivitas siswa terbatas dan tidak mampu meningkatkan hasil belajar yang optimal.

Kedua, Berdasarkan hasil uji Anava sebagaimana diuraikan di atas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 5,937 dan nilai signifikansi sebesar 0,016. Nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 ini mengakibatkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti terdapat interaksi antara pembelajaran (pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* dan konvensional) terhadap hasil belajar geometri siswa ditinjau dari kemampuan spasial siswa (tinggi dan rendah).

Hasil belajar geometri siswa yang memiliki kemampuan spasial tinggi dalam pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* lebih baik daripada hasil belajar geometri siswa yang memiliki kemampuan spasial tinggi dalam pembelajaran konvensional. Begitu pula dengan hasil belajar geometri siswa yang memiliki kemampuan spasial rendah dalam pembelajaran pendidikan matematika realistik lebih baik daripada hasil belajar geometri siswa yang memiliki kemampuan spasial rendah dalam pembelajaran konvensional.

Hasil uji hipotesis sebagaimana diuraikan di atas mengindikasikan bahwa terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan spasial terhadap hasil belajar geometri siswa. Pendekatan pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* lebih efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar geometri siswa yang memiliki kemampuan spasial tinggi dibandingkan terhadap kemampuan spasial rendah.

Pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* adalah pembelajaran yang membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan menemukan sendiri cara penyelesaiannya. Khususnya untuk materi bangun ruang itu sendiri yang bersifat abstrak akan mudah dipahami oleh siswa dengan berbantuan *software geogebra*. Dengan kemampuan spasial tinggi siswa akan melakukan penyelidikan terhadap masalah nyata yang dihadapi, kemudian mengembangkan masalah tersebut dan menyampaikan hasilnya dengan gaya dan caranya masing-masing. Menurut Nemeth (2007), penelitiannya menemukan pentingnya kemampuan spasial yang dengan nyata sangat dibutuhkan pada ilmu-ilmu teknik dan matematika khususnya geometri. Kemampuan ini tidak ditemukan secara genetik tetapi sebagai hasil proses belajar yang panjang.

Hal ini akan mampu meningkatkan hasil belajar geometri siswa dan penelitian ini pun membuktikan bahwa terjadi interaksi antara pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* dengan hasil belajar geometri siswa ditinjau dari kemampuan spasial siswa.

Ketiga, Berdasarkan hasil uji hipotesis ketiga dan keempat menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada siswa yang mengikuti pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* dan pembelajaran konvensional baik pada siswa yang memiliki kemampuan spasial tinggi maupun rendah. Dari hasil penelitian yang diuraikan di atas diperoleh rata-rata 92,26 untuk kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran pendidikan matematika realistik dan rata-rata sebesar 81,29 untuk siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan spasial tinggi.

Hasil perhitungan Anava dua jalur menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} sebesar 61,388 dengan nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,005. Apabila ditetapkan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka nilai sig. jauh lebih kecil, sehingga nilai F signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada siswa yang mengikuti pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* dengan pembelajaran konvensional jika ditinjau dari kemampuan spasial tinggi. Dalam pembelajaran matematika khususnya bangun ruang siswa yang memiliki kemampuan spasial tinggi akan berusaha mengembangkan

kemampuannya dan pengindraan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah dalam matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pendidikan matematika realistik yang ditunjang dengan bantuan teknologi akan memudahkan siswa untuk memahami geometri karena masalah-masalah yang sulit untuk di pahami dan bersifat abstrak akan lebih mudah dipahami siswa melalui media teknologi seperti *geogebra*. Peragaan tentang visualisasi sangatlah penting dalam dalam pembelajaran geometri, baik peragaan sebagai guru maupun teknologi seperti *software* yang dirancang untuk menyampaikan konsep-konsep geometri, sehingga pembelajaran yang mengkombinasikan tatap muka dengan guru dan teknologi sangatlah efektif (Kariadinata, 2010).

Dalam proses pembelajaran siswa dengan kemampuan spasial tinggi lebih mudah divisualisasikan dan mengkontruksikan suatu bangun ruang. Kemampuan spasial tinggi mempunyai korelasi yang positif terhadap hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran pendidikan matematika realistik dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran konvensional siswa tidak terlalu terlibat aktif sehingga siswa tidak bisa mengekspresikan pengetahuan secara lugas dan takut untuk mengemukakan pendapatnya. Pembelajaran konvensional akan merugikan siswa yang memiliki kemampuan spasial tinggi. Siswa yang memiliki kemampuan spasial tinggi diberikan pembelajaran pendidikan matematika realistik dan pembelajaran konvensional akan mempunyai hasil belajar matematika yang berbeda.

Sedangkan untuk kemampuan spasial rendah hasil penelitian diperoleh rata-rata sebesar 81,26 pada pembelajaran matematika realistik berbantuan *media geogebra* dan rata-rata sebesar 74,79 pada pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran pendidikan matematika realistik dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada kemampuan spasial rendah.

Siswa yang memiliki kemampuan spasial rendah akan lebih sulit di dalam proses pembelajaran matematika khususnya geometri. Hal ini dikarenakan siswa tidak bisa divisualisasikan suatu permasalahan dan mengakibatkan sulit untuk mengkontruksikan suatu pengetahuan. Banyak persoalan geometri yang memerlukan visualisasi dalam pemecahan masalah dan pada umumnya siswa dengan kemampuan spasial rendah merasa kesulitan dalam mengkontruksikan geometri bangun ruang. Pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* memberikan siswa kesempatan seluas-luasnya untuk mengembangkan berbagai strategi informal yang dapat mengarahkan pada pengkonstruksian berbagai prosedur untuk memecahkan masalah. Bagi siswa yang memiliki kemampuan spasial rendah akan sulit untuk mengemukakan gagasan yang dimilikinya akan tetapi guru membantu mengarahkan siswa untuk menemukan konsep matematika.

Sedangkan pada pembelajaran konvensional proses pembelajaran berpusat pada guru, siswa mendapat bimbingan yang lebih rinci termasuk konsep yang ada pada bangun ruang. Pada pembelajaran konvensional, siswa dengan kemampuan spasial rendah diberikan pemahaman dengan hafalan karena pemanfaatan waktu belajar lebih banyak digunakan untuk membantu siswa menyelesaikan permasalahan pada operasi hitung geometri. Dengan demikian hasil belajar untuk siswa yang belajar dengan pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional memiliki hasil yang berbeda.

Hal ini sejalan dengan penelitian Suweken (2013) yang menemukan bahwa *media* pembelajaran virtual berbasis GeoGebra pada proses pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMPN 6 Singaraja. Ini dilihat dari meningkatnya prestasi belajar siswa dari 55,6 menjadi 71,2. Akhirni (2015) juga menemukan bahwa pemanfaatan program *geogebra* berpengaruh baik ditinjau dari hasil belajar dan motivasi belajar siswa. Begitu juga dengan LKS dan *media* GeoGebra mendapat tanggapan sangat positif dari guru maupun siswa, sehingga perangkat tersebut dapat dikatakan praktis (Vidanti, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Pertama, Terdapat perbedaan hasil belajar geometri antara siswa yang mengikuti model pembelajaran pendidikan matematika realistik berbantuan *media geogebra* dan konvensional siswa kelas VIII SMP N 2 Kuta Utara. Kedua, Terdapat interaksi PMR berbantuan *media geogebra* dengan kemampuan spasial terhadap hasil belajar geometri siswa kelas VIII SMP N 2 Kuta Utara. (F_{hitung} sebesar 5,937 ($p < 0,05$)). Ketiga, Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar geometri antara siswa yang mengikuti PMR berbantuan *media geogebra* dan yang mengikuti pembelajaran konvensional pada kelompok siswa yang ditinjau dari kemampuan spasial SMP N 2 Kuta Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhirni, Ari dan Ali Mahmudi. 2015. Pengaruh Pemanfaatan *Cabri 3D* dan *Geogebra* pada pembelajaran geometri ditinjau dari hasil belajar dan motivasi. *Jurnal Pendidikan dan Matematika dan Sains*. Volume 3, Nomor 2 (hlm. 91-100).
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Bumi Aksara
- Aryasuta, I Wayan Eka, I Nengah Suparta & Gede Suweken. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Media Pembelajaran Berbantuan *Geogebra* Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Ditinjau Dari Tingkat Ketangguhan Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Volume 3 Nomor 1.
- Asngari, Dian Romadhoni. 2015. Penggunaan *Geogebra* dalam Pembelajaran Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas* (hlm. 299-302)
- Atikasari, Gias & Ary Woro Kurniasih. 2015. Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Strategi TTW Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Materi Segitiga. *Unnes Journal of Mathematics Education*. Volume 4, Nomor 1 (hlm. 86-94).
- Bawono, Edo. 2015. Pengaruh Metode *Accelerated Learning* Berbantu Jurnal Belajar Dan *Geogebra 3D* Ditinjau Dari Kemampuan Pemahaman Matematik Terhadap Hasil Belajar Pada Ruang Dimensi Tiga. *Jurnal Aksioma*. Volume 6, Nomor 2 (hlm. 69-77).
- Depdiknas. 2007. *Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika*. <http://www.scribd.com/doc/10859120Kajian-Kebijakan-Kurikulum-Matematika>. Diunduh tanggal 26 agustus 2013.
- Kariandinata, R. 2010. Kemampuan Visualisasi Geometry Spasial Siswa Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kelas X Melalui Software Pembelajaran Mandiri. *Jurnal EDUMAT*
- Kusumah, Y.S.(2003). *Pengembangan Model Computer Based Media geogebra untuk Meningkatkan High-Order Mathematical Thinking Siswa SMA*. Usul penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi. Bandung.
- Mahmudi, A. 2010. Pemanfaatan *Geogebra* dalam Pembelajaran Matematika. FPMIPA, UNY.
- Munir. 2010. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Bandung: alfabeta.
- National Academy of Science. 2006. *Learning to Think Spatially*. Washington DC : The National Academics Press.
- Nemeth, B. 2007. Measurement of the Development of Spatial Ability by Mental Cutting Test *dalam Annales Mathematicae et Informaticae*.
- Nopiyanti, Ni Luh Putu Ayu. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbantuan *Geogebra* Dalam Upaya Meningkatkan Keterlibatan Dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Volume 1 Nomor 2.
- Puspendik. 2012. Survei International PISA. <http://litbangkemendiknas.net>. Diunduh pada tanggal 25 mei 2014.
- Puspendik. 2012. Survei International TIMMS. <http://litbangkemendiknas.net>. Diunduh pada tanggal 25 mei 2014.
- Putri, Ni Wayan Suardiati, Sariyasa & I Made Ardana. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tandur Berbantuan *Geogebra* Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi dan Aktivitas Belajar Geometri Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Volume 3 Nomor 1.
- Rahmawati, Fitriana. 2013. Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Semirata FMIPAUnila*. Volume 1 Nomor 1.
- Suweken, Gede. 2013. Pengintegrasian Media Pembelajaran Virtual Berbasis *Geogebra* Untuk Meningkatkan Keterlibatan Dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 6 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Volume 2 Nomor 2 (hlm. 276-285).

- Vidanti, Ni Putu Urip, Gst. Ayu Mahayukti & I Putu Wisna Ariawan. 2014. Pengembangan LKS Berbasis Open Source Software Geogebra Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Singaraja. *Jurnal Jurusan Pendidikan Matematika*. Volume 2 Nomor 1.
- Wulandari, A. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan TIK dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas IX SMK*. Tesis tidak dipublikasikan. Singaraja: Undiksha.