

PENGARUH PROGRAM INTERAKTIF *GEOGEBRA* TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GRAFIK PERSAMAAN GARIS LURUS

Umi Farihah

Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang
email: u_farihah@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh program interaktif *Geogebra* terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi grafik persamaan garis lurus di kelas VIII MTsN Kampak Trenggalek. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen kuasi dengan jumlah siswa kelas eksperimen dan kontrol masing-masing 32 siswa. Teknik pengumpulan data yaitu menggunakan pretes, postes dan angket motivasi belajar. Analisis data yang digunakan adalah uji z. Hasil analisis data dengan uji z pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa: (1) motivasi belajar siswa yang menggunakan program interaktif *Geogebra* lebih tinggi dibandingkan siswa yang tidak menggunakan *Geogebra* (2) hasil belajar siswa yang menggunakan program interaktif *Geogebra* lebih baik dibandingkan siswa yang tidak menggunakan *Geogebra*. Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi dan hasil belajar siswa yang menggunakan program interaktif *Geogebra* lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakan *Geogebra*. Jadi *Geogebra* dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Kata kunci: *geogebra*, motivasi, hasil belajar, grafik persamaan garis lurus

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang bersifat abstrak, sehingga dituntut kemampuan guru untuk dapat mengupayakan metode yang tepat sesuai dengan tingkat perkembangan mental siswa (Hudoyo, 2005). Sifatnya yang abstrak dapat menjadi penyebab kesulitan siswa dalam mempelajari matematika terutama materi grafik persamaan garis lurus.

Berdasarkan hasil observasi dan pengalaman penulis sebagai tenaga

pengajar di MTsN Kampak Trenggalek, garis lurus merupakan materi yang sulit bagi siswa kelas VIII. Hal ini dapat dilihat dari tahun ke tahun nilai rata-rata kelas masih di bawah KKM dan ketuntasan belajar siswa kurang dari 50% setiap kelasnya. Realitasnya, siswa masih mengalami kesulitan dalam menggambar grafik dari persamaan garis lurus, menentukan gradien dan menentukan persamaan dari suatu grafik garis lurus.

Siswa dalam belajar membutuhkan motivasi yaitu suatu dorongan atau

kekuatan yang menyebabkan siswa mempunyai keinginan untuk melakukan kegiatan belajar (Widyaningrum & Murwanintyas, 2012). Guru memiliki peranan penting dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa. Guru dapat menciptakan pembelajaran yang menarik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa dan media pembelajaran adalah salah satu alat yang dapat digunakan untuk membantu guru menciptakan pembelajaran yang menarik.

Salah satu komponen penting kecakapan bermatematika adalah pemahaman konsep. Ada enam prinsip mendasar untuk pembelajaran matematika yang berkualitas tinggi yaitu *equity, curriculum, teaching, assesment, dan technology*. Dari enam prinsip tersebut media termasuk ke dalam prinsip yang keenam. Dengan bantuan media diharapkan mampu membantu meningkatkan pemahaman siswa guna mewujudkan pendidikan matematika yang berkualitas (NCTM: 2000).

Pengetahuan mengenai suatu konsep matematika tertentu akan bermakna apabila konsep tersebut sesuai dengan skema yang ada dalam pikiran siswa sebelumnya dan siswa aktif mengkonstruksi pengetahuan tersebut. Siswa yang belajar dengan cara bermakna, maka (1) pengetahuan yang

diperolehnya akan lebih bertahan lama dalam pikiran, (2) siswa lebih mampu belajar sesuatu yang baru, (3) siswa lebih mampu menggunakan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan masalah matematika, dan (4) siswa termotivasi dalam belajar karena mengetahui makna pengetahuan yang dipelajarinya (Mairing, 2013; Skemp, 1982; Hudoyo, 2005; Sutawijaya dan Afgani, 2011).

The National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) menyatakan bahwa penggunaan komputer dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. NCTM juga menyarankan bahwa (1) komputer seharusnya ada di setiap ruang kelas, (2) semua siswa sebaiknya dapat mengakses komputer secara individual maupun kelompok, dan (3) siswa sebaiknya menggunakan komputer sebagai alat untuk memproses informasi dan melakukan perhitungan untuk menyelidiki dan menyelesaikan masalah matematika (Krulik, dkk., 2003)

Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah program *GeoGebra*. *GeoGebra* dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter (2008), *GeoGebra* adalah program komputer untuk membelajarkan

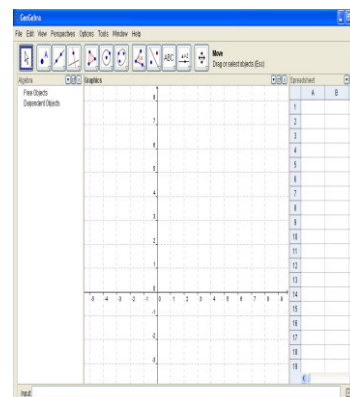
matematika khususnya geometri dan aljabar. Program ini dapat dimanfaatkan secara bebas yang dapat diunduh dari www.geogebra.com. *Website* ini rata-rata dikunjungi sekira 300.000 orang tiap bulan. Hingga saat ini, program ini telah digunakan oleh ribuan siswa maupun guru dari sekitar 192 negara.

GeoGebra dirancang untuk membelajarkan geometri sekaligus aljabar secara simultan. Hohenwarter (2008) menyatakan bahwa program *GeoGebra* sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Menurut Lavicza (2006), sejumlah penelitian menunjukkan bahwa *GeoGebra* dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi siswa di kelas. Fitur-fitur visualisasinya dapat secara efektif membantu siswa dalam mengajukan berbagai konjektur matematis.

GeoGebra merupakan *software* matematika dinamik untuk pembelajaran matematika di sekolah. *GeoGebra* dapat digunakan baik untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika maupun untuk membuat media pembelajaran virtual atau menggambar bangun-bangun geometrik dan grafik fungsi. Adapun beberapa manfaat program *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika menurut Hohenwarter & Fuchs (2004) adalah sebagai berikut: 1). Sebagai media

demonstrasi dan visualisasi; 2) Sebagai alat bantu konstruksi; 3) Sebagai alat bantu proses penemuan; 4) Sebagai alat bantu mempersiapkan materi mengajar.

Tampilan awal dari program *GeoGebra* dapat ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 1. Tampilan awal program *GeoGebra*

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa program *GeoGebra* telah memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa (Zerrin & Sevinc, 2010; Widyaningrum & Murwanintyas, 2012), program *GeoGebra* dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep tentang lingkaran (Simanjutak, dkk, 2013), program *GeoGebra* mampu meningkatkan kemampuan pemahaman dan visual thinking siswa SMP (Gumanti, 2014), dan program *GeoGebra* juga mampu meningkatkan pengetahuan konseptual dan prosedural siswa melalui pendekatan *Brain Based Learning* (Darmansah, 2014).

Hasil penelitian Astuty & Rudhito (2012) menunjukkan bahwa program *GeoGebra* dapat mengaasi kesulitan siswa dalam mempelajari materi garis lurus terutama dalam memvisualisasikan grafik garis lurus. Kesulitan yang dialami siswa terletak pada kesalahan dalam menggunakan rumus dan perhitungan. Secara umum siswa banyak melakukan kesalahan dalam menentukan nilai positif dan negatif gradien dari grafik dan persamaan garis lurus serta dalam operasi aljabar dan bilangan bulat.

Melalui *GeoGebra*, siswa dapat melihat bentuk gambar grafik persamaan garis lurus secara jelas dan teliti, siswa juga dapat memanipulasi grafik tersebut dengan mengubah koefisien dan konstanta persamaan fungsi kuadrat. Siswa dapat melihat dan mengeksplorasi grafik persamaan garis lurus dengan bantuan *Geogebra*. Jika siswa dapat memahami materi grafik persamaan garis lurus maka siswa diharapkan mampu menggambar sketsa grafik persamaan garis lurus tersebut.

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin mengetahui pengaruh program interaktif *Geogebra* terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi grafik persamaan garis lurus. Peneliti melakukan penelitian di MTsN Kampak kabupaten Trenggalek karena fasilitas

untuk mendukung pembelajaran *Geogebra* sudah memenuhi seperti laboratorium TI dan *viewer* yang sudah tersedia di setiap kelas. Siswa juga banyak yang mempunyai laptop dan sudah diinstal program *GeoGebra*.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Eksperimen kuasi, peneliti ingin membandingkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan program interaktif *Geogebra* sebagai media pembelajaran yaitu kelas VIII D sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang tidak menggunakan program interaktif *Geogebra* yaitu kelas VIII E. Jumlah siswa dari masing-masing kelas adalah 32 siswa. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 10 Oktober 2014 sampai dengan 5 November 2014.

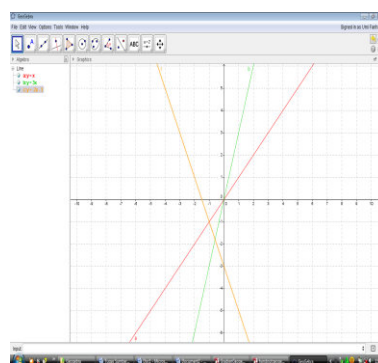
Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan angket. Tes dalam penelitian ini berupa pretes dan postes sedangkan angket yang dimaksud dalam penelitian ini berupa angket motivasi belajar siswa. Pretes diberikan sebelum pembelajaran grafik persamaan garis lurus dengan tujuan untuk melihat kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Postes diberikan

setelah siswa menyelesaikan pembelajaran grafik persamaan garis lurus, data postes digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Angket motivasi belajar diisi setelah siswa selesai mengerjakan postes, data angket motivasi belajar siswa digunakan untuk mengetahui motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran grafik persamaan garis lurus. Data penelitian yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan uji Z.

Instrumen penelitian ini adalah soal pretes, postes dan angket motivasi belajar. Adapun soal tes berjumlah lima butir dengan indikator pemahaman konsep dan telah divalidasi oleh dua orang dosen STKIP PGRI Tulungagung. Uji coba instrumen juga telah dilakukan di kelas VIII C MTsN Kampak Trenggalek yang bertujuan untuk mengukur tingkat validitas dan reliabilitas instrumen. Semua butir instrumen baik yang berupa soal postes maupun angket motivasi belajar telah valid dan reliabel. Koefisien reliabilitas tes pada penelitian ini sebesar 0,849 sedangkan koefisien reliabilitas angket motivasi belajar sebesar 0,896.

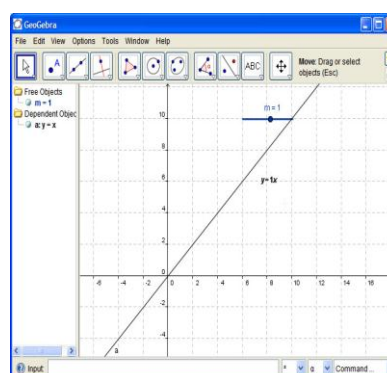
Pembelajaran di kelas kontrol dilaksanakan secara konvensional yaitu tidak menggunakan program interaktif *Geogebra*, media pembelajaran yang

digunakan hanya papan tulis, spidol dan penggaris. Sedangkan pembelajaran di kelas eksperimen *Geogebra* digunakan siswa yaitu pertama, untuk mengenal grafik persamaan garis lurus. Siswa diminta menginputkan beberapa persamaan garis lurus pada kolom input, kemudian muncul gambar grafik pada tampilan *Geogebra*.



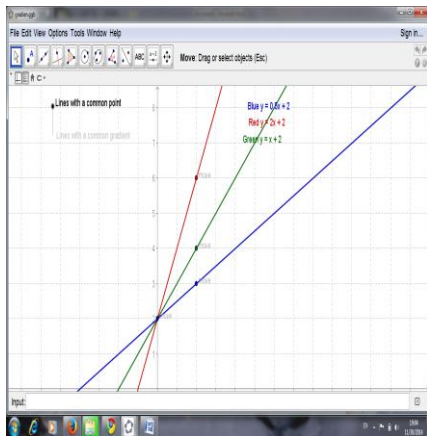
Gambar 2. Kolom input dan grafik garis lurus pada tampilan *Geogebra*

Kedua, *Geogebra* digunakan siswa di kelas eksperimen untuk belajar karakteristik grafik persamaan garis lurus. Siswa diminta mengeksplorasi karakteristik grafik persamaan garis lurus dengan menggeser slider yang berada di jendela tampilan *Geogebra*.



Gambar 3. Tampilan *Geogebra* untuk belajar karakteristik grafik persamaan garis lurus.

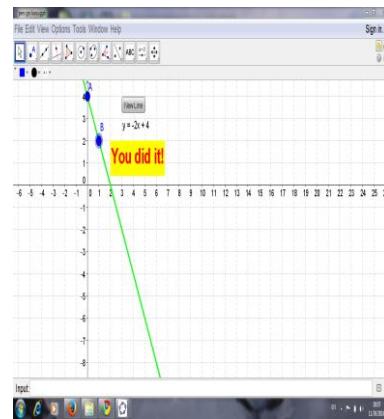
Siswa dapat melihat perubahan bentuk grafik fungsi kuadrat yaitu dengan menggeser slider m dan c . ketiga *Geogebra* digunakan untuk mencocokkan gambar grafik yang dibuat siswa dengan gambar graifik pada *Geogebra*.



Gambar 4. Tampilan *Geogebra* untuk belajar karakteristik tiga buah grafik persamaan garis lurus yang berbeda

Selanjutnya untuk melatih keterampilan siswa menggambar grafik persamaan garis lurus diberikan program interaktif *Geogebra*. di mana dalam program ini siswa mendapat soal yang berupa persamaan garis lurus dan langsung dapat dijawab oleh siswa melalui praktik menggambar grafik pada jendela tampilan *Geogebra*, apabila siswa dapat menjawab dengan benar maka program interaktif *Geogebra* ini akan memberi respons dengan tampilan kalimat “*You did it*” . Setelah itu siswa dapat mencoba soal yang lain dengan menklik tombol “*new line*” maka program akan memberi soal yang berbeda dari sebelumnya untuk dijawab melalui

praktik menggambar garis lurus lagi, Hal ini bisa diulang-ulang sampai siswa benar-benar menguasai dan terampil menggambar grafik persamaan garis lurus.



Gambar 5. Tampilan interaktif *Geogebra* untuk melatih keterampilan siswa menggambar grafik persamaan garis lurus.

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Pada tahap persiapan, peneliti (1) melakukan observasi atau pra riset, (2) menyiapkan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) baik untuk kelas eksperimen maupun untuk kelas kontrol, (3) menyiapkan instrumen penelitian yang berupa tes pemahaman konsep yang terdiri dari kisi-kisi soal tes, soal tes, kunci jawaban, dan pedoman penskoran, serta instrumen penelitian yang berupa angket motivasi belajar, (4) melakukan validasi instrumen penelitian, (5) melakukan uji coba instrumen penelitian, (6) menganalisis hasil uji coba instrumen,

dan (7) merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil uji coba, serta (8) menyiapkan beberapa laptop yang sudah diinstal *software GeoGebra* dan mengcopy beberapa file program interaktif *GeoGebra* yang berkaitan dengan grafik persamaan garis lurus agar dapat digunakan siswa sebagai alat untuk melakukan drill secara mandiri.

Tahap pelaksanaan, antara lain: (1) menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, (2) memberikan tes awal atau *pretest*, (3) memberikan pembelajaran dengan bantuan program interaktif *Geogebra* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, dan (4) memberikan tes akhir atau *postest*.

Pada tahap akhir yaitu analisis data yang meliputi: (1) mengolah data yang diperoleh dengan uji statistik yang sesuai untuk menjawab hipotesis penelitian, (2) menganalisis hasil pengolahan data, dan (3) membuat kesimpulan.

HASIL PENELITIAN

Data hasil penelitian ini berupa nilai pretes, postes dan data angket motivasi belajar siswa. data dianalisis untuk mengetahui perbedaan motivasi dan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol.

1. Hasil Pretes

Sebelum pembelajaran siswa di berikan pretes dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. hasil pretes yang diperoleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 1. Data Pretes

Kelas	Nilai terendah	Nilai terbesar	Rata-rata	Standar deviasi
Eksperimen	27,78	100	60,28	21,79
Kontrol	22,22	90	67,57	4,67

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata pretes kelas eksperimen adalah 60,28 dan kelas kontrol adalah 67,57, rata-rata nilai pretes kelas kontrol di analisis dengan uji *Z* untuk mengetahui kemampuan awal siswa tidak berbeda secara signifikan. Kesimpulan uji *Z* rata-rata nilai pretes adalah H_0 diterima karena $Z_{hitung} > -Z_{tabel}$ yaitu $-1,62 > -1,96$, artinya pada tingkat kepercayaan 95% rata-rata nilai pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Dari kesimpulan tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

2. Hasil Postes

Setelah pembelajaran grafik persamaan garis lurus, siswa kelas

eksperimen dan kontrol diberi postes. Hasil postes bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa tentang grafik persamaan garis lurus. Postes kelas eksperimen dilaksanakan tanggal 3 November 2014 dan kelas kontrol tanggal 5 November 2014. Alokasi waktu postes adalah dua jam pelajaran atau 2×45 menit.

Tabel 2. Data Postes

Kelas	Nilai terendah	Nilai terbesar	Rata-rata	Standar deviasi
Eksperimen	73,33	97,67	87,60	5,88
Kontrol	22,22	90	72,80	14,53

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa rata-rata nilai postes kelas eksperimen adalah 87,60 dan kelas kontrol adalah 72,80. Rata-rata nilai postes siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Jika dibandingkan dengan rata-rata nilai pretes dan postes, rata-rata nilai pretes siswa kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen tetapi sebaliknya rata-rata nilai postes siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dengan melihat hasil pretes dan postes dapat disimpulkan bahwa program interaktif *GeoGebra* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Nilai postes kelas eksperimen dan kontrol di analisis dengan menggunakan

uji Z untuk menguji hipotesis rata-rata nilai postes. Hasil uji hipotesis yaitu H_0 ditolak karena $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ yaitu $5,27 > 1,64$ artinya pada tingkat kepercayaan 95% rata-rata nilai postes siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Dari hasil uji hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan program interaktif *GeoGebra* di dalam pembelajaran grafik persamaan garis lurus lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan *GeoGebra*. Dengan demikian pembelajaran dengan menggunakan program interaktif *GeoGebra* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Hal tersebut kemungkinan besar disebabkan oleh program interaktif *GeoGebra* dapat membantu siswa dalam mengeksplorasi grafik persamaan garis lurus dan siswa juga dapat terbantu dengan melihat secara langsung perubahan grafik persamaan garis lurus berdasarkan nilai m , dan c yaitu dengan menggeser slider pada *GeoGebra*. Jika siswa dapat mengeksplorasi sendiri grafik persamaan garis lurus siswa menjadi lebih paham dan tidak hanya menghafal materi saja. Apalagi setelah siswa benar-benar memahami konsep grafik persamaan garis lurus siswa dapat melakukan drill secara mandiri untuk

meningkatkan keterampilan menggambar grafik melalui program interaktif *GeoGebra*.

Hasil pengamatan peneliti secara langsung pada proses pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol. Siswa kelas eksperimen lebih banyak mengeksplorasi grafik persamaan garis lurus dengan bantuan program *GeoGebra* sehingga siswa menjadi lebih mengetahui banyak tentang permasalahan grafik persamaan garis lurus misalnya bagaimana posisi garis apabila gradiennya sama, gradiennya 0, gradiennya 1, gradiennya tak terhingga, atau jika kedua gradien garis dikalikan menghasilkan nilai -1, siswa juga dapat dengan mudah mengetahui perbedaan grafik persamaan bentuk $y=mx$ dan $y=mx+c$, dan lain sebagainya. Sedangkan kegiatan pembelajaran di kelas kontrol guru menjelaskan materi, siswa hanya mendengarkan dan mencatatnya. Siswa hanya menerima penjelasan guru dengan mentah-mentah. Siswa kelas kontrol tidak memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi sendiri grafik persamaan garis lurus sehingga siswa tidak terlatih untuk menemukan sendiri pemahaman grafik persamaan garis lurus.

3. Hasil Angket Motivasi Belajar Siswa

Angket motivasi belajar siswa diberikan setelah siswa mengerjakan

postes. Angket motivasi belajar diberikan untuk melihat motivasi belajar siswa pada materi grafik persamaan garis lurus.

Tabel 3. Data Angket Motivasi Belajar

Kelas	Nilai terendah	Nilai terbesar	Rata-rata	Standar deviasi
Eksperimen	59	90	73,13	7,48
Kontrol	53	82	68,87	8,40

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa rata-rata skor motivasi belajar siswa kelas eksperimen adalah 73,13 dan kelas kontrol adalah 68,67. Rata-rata skor motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Skor angket motivasi belajar dianalisis untuk menguji hipotesis rata-rata skor motivasi belajar. Hasil uji hipotesis yaitu H_0 ditolak karena $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ yaitu $2,12 > 1,64$ artinya pada tingkat kepercayaan 95% rata-rata skor angket motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dari uji hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa yang menggunakan program interaktif *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakan *GeoGebra*. Dengan demikian pembelajaran dengan menggunakan program interaktif *GeoGebra* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa. Hal

tersebut disebabkan karena program interaktif *GeoGebra* belum pernah digunakan oleh siswa sehingga siswa merasa penasaran dan siswa tertarik untuk mencoba mengeksplorasi materi grafik fungsi kuadrat dengan *GeoGebra*.

Di samping dari angket motivasi belajar siswa, peneliti juga melakukan pengamatan secara langsung selama proses pembelajaran berlangsung. Peneliti melihat siswa di kelas eksperimen lebih aktif daripada siswa di kelas kontrol pada proses pembelajaran. Siswa di kelas eksperimen lebih banyak bertanya, mereka penasaran dengan pembelajaran grafik persamaan garis lurus karena mereka ingin dapat mengeksplorasi grafik persamaan garis lurus tersebut dengan bantuan *GeoGebra*. Siswa kelas eksperimen banyak yang memperhatikan penjelasan dari guru daripada siswa kelas kontrol. Perhatian siswa kelas eksperimen banyak tertuju pada tampilan *GeoGebra* sehingga siswa tidak membuat kegaduhan atau ribut sendiri di kelas. Siswa di kelas kontrol tidak mendapatkan suasana pembelajaran yang berbeda dari pembelajaran sebelumnya sehingga siswa kurang tertarik dengan pembelajaran grafik persamaan garis lurus.

PEMBAHASAN

Secara keseluruhan hasil penelitian ini telah mendukung penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Zerrin & Sevinc (2010) dan Widyaningrum & Murwanintyas (2012) yang menunjukkan adanya pengaruh media pembelajaran *GeoGebra* terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi grafik fungsi kuadrat. Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian yang dilakukan oleh Simanjutak, dkk. (2013) yang menyatakan bahwa program *GeoGebra* dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep tentang lingkaran, dan hasil penelitian Astuty dan Rudhito (2012) yang menyatakan bahwa penggunaan program *GeoGebra* dapat mengatasi kesulitan belajar siswa pada pokok bahasan grafik garis lurus pada pembelajaran remedial.

Selanjutnya hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Gumanti (2014) yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran berbantuan *GeoGebra* terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan *visual thinking* siswa SMP, dan hasil penelitian yang diperoleh Darmansah (2014) yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan pendekatan *Brain Based Learning* berbantuan *GeoGebra* dalam

pembelajaran matematika terhadap pengetahuan konseptual dan prosedural.

Alat teknologi tidak hanya mendukung representasi visual, tetapi juga menunjukkan hubungan antara representasi yang berbeda. NCTM (2000) membuktikan pentingnya kemampuan siswa dalam memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematika. Menurut Aspinwall dan Shaw (1997), siswa memperoleh pemahaman yang mendalam tentang konsep setelah mereka menyelidiki dan mensintesis hubungan antara representasi grafik dan analitik. Produk matematika yang efektif dimungkinkan melalui koordinasi representasi grafik dengan representasi numerik dan aljabar (Borba & Villarreal, 2005). Teknologi membantu mengkoordinasikan representasi yang berbeda.

Menurut Van Hiele terdapat lima tahap belajar dalam geometri, yaitu tahap pengenalan (visualisasi), tahap analisis, tahap pengurutan, tahap deduksi, dan tahap akurasi. Kemampuan visualisasi merupakan kemampuan yang paling dasar, sehingga kemampuan pemahaman konsep akan dipengaruhi oleh kemampuan visualisasi dan ini merupakan hubungan sebab akibat, artinya kemampuan visualisasi yang tinggi akan mengakibatkan pemahaman

konsep yang tinggi atau sebaliknya (Suherman, dkk., 2003).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh program interaktif *GeoGebra* terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi grafik persamaan garis lurus di MTsN Kampak Trenggalek dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Motivasi belajar siswa yang menggunakan program interaktif *GeoGebra* pada pembelajaran grafik persamaan garis lurus lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakan program interaktif *GeoGebra*.
2. Hasil belajar siswa yang menggunakan program interaktif *GeoGebra* pada pembelajaran grafik persamaan garis lurus lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan program interaktif *GeoGebra*.

Untuk pembelajaran dengan menggunakan komputer sebaiknya siswa menggunakan komputer sendiri-sendiri karena siswa akan lebih memahami jika siswa sendirilah yang mengamati dan mengeksplorasi materi pembelajaran. Penggunaan komputer dalam pembelajaran sebenarnya punya sisi kelemahan juga ibarat dua sisi mata uang,

dapat berdampak positif dan negatif, penggunaan komputer yang tidak tepat dan tidak direncanakan dengan baik akan berdampak negatif, dan sebaliknya. Apabila penggunaan komputer hanya di awal atau di akhir pembelajaran saja maka akan mengakibatkan siswa malas mencari jawaban dengan hitung manual dari soal-soal yang dihadapinya. Siswa cenderung memilih cara cepat untuk mencari jawabannya menggunakan komputer.

Oleh karena itu penggunaan program GeoGebra sebaiknya terintegrasi dengan pembelajaran, pemakaiannya bukan hanya di awal dan di akhir pembelajaran saja, akan tetapi digunakan selama kegiatan belajar. Penggunaan komputer yang demikian dapat membuat pembelajaran matematika lebih efektif dan menyenangkan. Pekerjaan manual yang berulang-ulang dan membosankan dapat dihindari dengan menggunakan komputer. Selain itu penggunaan media-media visual atau audio visual dapat memotivasi siswa untuk belajar.

DAFTAR RUJUKAN

Aspinwall, L., Shaw, K. L., & Presmeg, N. 1997. Uncontrollable mental imagery: Graphical connections between a function and its derivative. *Educational Studies in Mathematics*, 33, 301-317.

Astuty, V.W.D & Rudhito, M. A. 2012. Penggunaan Program *GeoGebra*

dalam Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa Kelas VIII E SMPN 1 Nanggulan Kulon Progo Pokok Bahasan Grafik Garis Lurus pada Pembelajaran Remedial. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika pada tanggal 10 November 2012 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.

Borba, M. C., & Villarreal, M. E. 2005. Visualization, mathematics education and computer environments. In B. S. Jones, & R. Z. Smith (Eds.), *Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking* (pp.89). New York: Springer.

Darmansah, Budi. 2014. *Pengaruh Penggunaan Pendekatan Brain-Based Learning Berbantuan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika terhadap Conseptual and Prosedural Knowledge Siswa SMA*. Tesis tidak dipublikasikan. Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.

Gumanti, Sri. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Berbantuan GeoGebra terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Visual Thinking Siswa SMA*. Tesis tidak dipublikasikan. Sekolah Pascasarjana. Universitas Pendidikan Indonesia.

Hohenwarter, M., et al. 2008. *Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Matgematics Software GeoGebra*. Diakses tanggal 10 Oktober 2014 dari <http://www.publications.uni.lu/record/2718/files/ICME11-TSG16.pdf>.

Hohenwarter, M. & Fuchs, K. 2004. *Combination of Dynamic*

- Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra*. Diakses tanggal 10 Oktober 2014 dari www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf.
- Hudoyo, H. 2005. *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Krulik, S., Rudnick, J., Milou, E. 2003. *Teaching Mathematics in Middle Schools. A Practical Guide*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Lavicza, Z. 2006. Factors Influencing The Integration of Computer Algebra System into University-level mathematics education. *International Journal for Technologi in Matematics Education*. 14 (3)
- Mairing, J. P. 2013. Pembelajaran Matematika Saat Ini? Makalah disajikan dalam seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya di Universitas Airlangga Surabaya, Tanggal 21 September 2013.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA.
- Skemp, R. R. 1982. *The Psychology of Learning Mathematics*. Harmondsworth: Penguin Books, Ltd.
- Suherman, E.,dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Pendidikan FPMIPA UPI.
- Sutawijaya, A. & Afgani, J. D. 2011. *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Widyaningrum, Y.T. & Murwanintyas, C.E. 2012. Pengaruh Media Pembelajaran GeoGebra terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika pada tanggal 10 November 2012 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Zerrin & Sevinc. 2010. *The Effect of The GeoGebra Use in Mathematics Education: a Case Study on Integers in Turkey*. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2014 dari [geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf](http://www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf).