

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS SOFTWARE
GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN KONSEP GARIS LURUS
PADA SISWA SMPN 1 JEMBER**

Tri Dyah Prastiti

tridyahprastiti@ecampus.ut.ac.id

UPBJJ-UT Jember

Abstrak

Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah Geogebra. Geogebra adalah program dinamis yang digunakan untuk belajar (visualisasi, komputasi, eksplorasi dan eksperimen) dan mengajar : geometri, aljabar, dan kalkulus. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana mengembangkan LKS berbasis GeoGebra untuk pembelajaran konsep garis lurus pada siswa SMPN 1 Jember”. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan LKS berbasis software Geogebra untuk pembelajaran konsep garis lurus pada siswa kelas VIII SMPN 1 Jember yang valid, praktis dan efektif. Validitas LKS berbasis Geogebra didasarkan atas pendapat validator, kepraktisan didasarkan atas keterlaksanaan, respon guru dan siswa, dan keefektifan didasarkan atas hasil belajar siswa. Subjek penelitiannya adalah 70 siswa kelas VIII SMPN 1 Jember. Instrumennya adalah lembar validasi, lembar keterlaksanaan, angket siswa dan guru, dan tes. Jenis penelitiannya adalah penelitian pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berbasis software Geogebra telah memenuhi kriteria valid, efektif dan praktis. Selain itu, ada 96% siswa-siswa kelas VIII SMPN 1 Jember merasa senang dengan pembelajaran LKS berbasis software Geogebra, dan 76% siswa-siswa berpendapat lebih memahami materi persamaan garis lurus dengan pembelajaran menggunakan LKS. Lebih lanjut, terjadi peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah penerapan secara signifikan sebesar 205%.

Kata Kunci: LKS, GeoGebra, Garis Lurus.

A. PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran di sekolah yang memegang peranan penting karena dapat meningkatkan pengetahuan siswa dalam berpikir secara logis, kritis, cermat, efektif dan efisien dalam memecahkan masalah. Matematika mempunyai peranan penting dalam berbagai bidang ilmu sehingga mendasari perkembangan sains dan teknologi. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika diberikan pada semua jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar sampai tingkat perguruan tinggi.

Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa siswa-siswa masih kesulitan dalam belajar konsep-konsep matematika. Kesulitan ini juga terjadi di SMP Jember. Hasil ulangan harian tahun ajaran 2014/2015 pada materi persamaan garis lurus menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa sebesar 67,5. Hasil belajar ini masih di bawah KKM sebesar 75 (skala 0-100).

Kondisi tersebut terjadi karena siswa-siswa belum memiliki pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep persamaan garis lurus. Siswa-siswa lebih belajar pada rumus-rumus persamaan garis lurus tanpa pemahaman yang bermakna. Selain itu, konsep-konsep tersebut dipelajari tanpa ditemukan oleh siswa-siswa. Akibatnya siswa-siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal persamaan garis lurus.

Konsep-konsep persamaan garis lurus yang dipelajari di kelas VIII SMP adalah memberikan contoh dan bukan contoh persamaan garis lurus, menentukan dan memahami gradien dan konstanta persamaan garis lurus, menentukan persamaan garis lurus jika gradien diketahui, menentukan gradien-gradien dua garis yang saling sejajar atau tegak lurus, dan menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan persamaan garis lurus.

Guru mata pelajaran matematika di kelas VIII SMPN 1 Jember mengatakan bahwa dalam pembelajaran matematika telah memakai model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division (STAD)*. Dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD yang diutamakan adalah kerjasama antar kelompok yang heterogen, saling ketergantungan antarkelompok, menggunakan lembar kegiatan siswa, tanggung jawab individu dan interaksi antar kelompok. Ada lima tahap dalam pembelajaran ini : (1) penyajian materi, (2) belajar kelompok, (3) kuis/tes, (4) poin peningkatan individual, (5) penghargaan kelompok. Akan tetapi, pembelajaran tersebut tidak terlaksana dengan baik karena guru hanya memanfaatkan papan tulis sebagai media dalam pembelajaran. Padahal banyak media pembelajaran lainnya yang dapat dimanfaatkan untuk menarik minat belajar siswa.

Tercapainya hasil belajar yang baik bagi siswa bukan hanya tertetak pada model pembelajarannya saja namun juga terletak pada media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Media pembelajaran yang diterapkan sangat berpengaruh pada proses belajar mengajar. Menurut Hamalik (2008:12), pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Karena media pembelajaran hanya menggunakan papan tulis, menyebabkan siswa kurang tertarik dan merasa bosan selama kegiatan pembelajaran sehingga siswa masih cukup sulit dan rumit untuk memahami konsep-konsep persamaan garis lurus yang mengakibatkan hasil belajar yang dicapai siswa pada materi tersebut masih belum maksimal.

Lebih lanjut, pembelajaran dengan komputer dapat menciptakan pembelajaran aktif, kreatif, inovatif dan menyenangkan (Rusman, 2012). Ini karena komputer dapat memvisualisasi konsep-konsep matematika secara dinamis, menarik dan interaktif. Sebagai contoh, siswa sebelumnya mengetahui dari gurunya bahwa gradien menyatakan kemiringan suatu garis. Hal berbeda jika pembelajarannya menggunakan komputer. Komputer dapat memvisualisasikan garis-garis dengan gradien yang berbeda-beda secara menarik dan interaktif. Pada program *geogebra* siswa hanya perlu menggeser-geser point tertentu pada *Geogebra* untuk mengubah-ubah gradiennya. Selanjutnya komputer akan langsung memvisualisasi garis dengan gradien yang sesuai. Proses ini akan membantu siswa dalam menemukan makna dari gradien suatu garis.

Selain itu, beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan komputer dapat membantu siswa dalam belajar matematika. Hasil penelitian Mustikamaya (2013) menyatakan bahwa siswa menjadi termotivasi dan aktif dalam diskusi kelompok dalam pembelajaran bangun ruang dengan penggunaan komputer. Keaktifan belajar ini didukung oleh respons siswa yang positif terhadap pembelajaran ini. Persentase banyak siswa yang merespons positif pembelajaran dengan komputer sebesar 98,57%. Rata-rata hasil tes akhirnya sebesar 79,31. Selain itu, penggunaan pembelajaran dengan komputer dapat merangsang cara berpikir siswa-siswa kelas VIII SMP dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok (Andri, 2013).

Permasalahan sebelumnya perlu diperbaiki dengan menggunakan komputer dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi persamaan garis lurus. Salah satu perangkat lunak komputer yang dapat digunakan adalah Geogebra. Geogebra adalah software matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Software ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah oleh Markus Hohenwarter di Universitas Florida Atlantic. Ada 3 kegunaan dari perangkat lunak Geogebra yaitu sebagai (1) media pembelajaran Matematika, (2) alat bantu membuat bahan ajar Matematika, dan (3) menyelesaikan soal Matematika. Penggunaan aplikasi Geogebra diharapkan dapat membantu guru dalam memvisualisasi persamaan-persamaan garis lurus tanpa harus banyak menggambarkan di papan tulis. Selain itu, dengan menggunakan Geogebra guru dapat lebih memotivasi siswa dalam mempelajari materi-materi matematika.

Berdasarkan paparan diatas, maka peneliti melakukan penelitian dengan tujuan menghasilkan LKS berbasis software Geogebra dalam pembelajaran konsep garis lurus pada siswa kelas VIII SMPN 1 Jember yang valid, praktis dan efektif. Validitas LKS berbasis Geogebra didasarkan atas pendapat validator, kepraktisan didasarkan atas keterlaksanaan, respon guru dan siswa, dan keefektifan didasarkan atas hasil belajar siswa.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKS (lembar kerja siswa) berbasis software geogebra dalam pembelajaran konsep garis lurus. LKS yang dikembangkan diharapkan dapat membantu siswa untuk memiliki pengetahuan konseptual. Proses pengembangannya membutuhkan data penilaian para ahli, respons siswa terhadap kegiatan belajar, hasil tes berupa bilangan-bilangan. Ini berarti pendekatan penelitiannya adalah kuantitatif dengan jenis penelitian pengembangan.

Peneliti menggunakan jenis penelitian pengembangan karena bertujuan menghasilkan LKS yang diintegrasikan dengan software Geogebra. Jenis penelitian ini sejalan dengan pendapat Borg & Gall (1983:772) dan Gay (1990:8) yang menyatakan tujuan utama penelitian pengembangan adalah untuk mengembangkan produk efektif yang dapat digunakan di sekolah.

Subjek penelitian adalah guru dan siswa-siswa kelas VIIIA dan VIIIB SMPN 1 Jember tahun ajaran 2016/2017. Jumlah siswa di kedua kelas masing-masing 35. Pengembangan LKS dilakukan di dua kelas tersebut pada bulan Juli - Agustus 2016.

Pengembangan LKS berbasis Geogebra menggunakan model Plomp (1997: 2-3). Tahap-tahapnya adalah investigasi awal, desain, realisasi/konstruksi, tes, evaluasi & revisi, dan implementasi. Secara umum, prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan LKS Berbasis Geogebra

Data yang dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian adalah (1) hasil penilaian para ahli, (2) angket respons siswa dan guru, (3) hasil pengamatan, dan (4) hasil tes. Teknik analisis data adalah sebagai berikut.

1. Peneliti mendeskripsikan apa adanya mengenai pemahaman siswa-siswa kelas VIII SMPN 1 Jember terhadap materi persamaan garis lurus.
2. Peneliti merekapitulasi hasil pengamatan dan respons guru dan siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan LKS berbasis software Geogebra dalam bentuk tabel.
3. Peneliti mendeskripsikan apa adanya data kemampuan siswa-siswa kelas VIII SMPN 1 Jember terhadap materi persamaan garis lurus menggunakan statistik rata-rata, minimum dan maksimum.
4. Peneliti membandingkan data kemampuan siswa-siswa kelas VIII SMPN 1 Jember sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran dengan LKS berbasis software Geogebra. Perbandingan tersebut menggunakan uji-t dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2006).

Uji-t untuk varians yang HOMOGEN	Uji-t untuk varians yang TIDAK HOMOGEN
$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ <p>dengan</p> $s_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$	$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$
<p><i>Keterangan:</i></p> <p>\bar{x}_1 = rata-rata data sampel 1</p> <p>\bar{x}_2 = rata-rata data sampel 2</p> <p>n_1 = banyak data sampel 1</p> <p>n_2 = banyak data sampel 2</p>	<p>s_1 = simpangan baku data sampel 1</p> <p>s_2 = simpangan baku data sampel 2</p> <p>s_p = simpangan baku data gabungan (pooled standard deviation)</p>

Sebelum melakukan uji-t, peneliti melakukan uji kesamaan varians dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2006).

$$\text{Jika } s_1^2 \geq s_2^2, \text{ maka } F_{\text{hitung}} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$\text{Jika } s_2^2 \geq s_1^2, \text{ maka } F_{\text{hitung}} = \frac{s_2^2}{s_1^2}$$

$$\text{Secara umum, } F_{\text{hitung}} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Kriteria pengujiannya adalah

Tolak H_0 , jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ (db pembilang, db penyebut).

5. Peneliti menghitung peningkatan skor dari sebelum dan sesudah penerapan LKS berbasis software Geogebra dengan rumus:

$$= \frac{\text{rata} - \text{rata skor sesudah penerapan}}{\text{rata} - \text{rata skor sebelum penerapan}} \times 100\%$$

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Salah satu materi matematika di SMP kelas VIII adalah persamaan garis lurus. Hasil ulangan harian semester lalu dari siswa-siswa kelas VIII SMPN 1 Jember pada materi tersebut menunjukkan bahwa rata-ratanya masih dibawah KKM. Kondisi ini perlu diperbaiki. Hal tersebut dapat dilakukan dengan terlebih dahulu mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan masalah tersebut terjadi: Hasil diskusi dengan guru matematika kelas VIII SMPN 1 Jember menunjukkan bahwa akar penyebab masalah tersebut adalah siswa-siswa cenderung belajar rumus-rumus pada materi ini tanpa memahami maknanya, contohnya: siswa tahu menghitung gradien tetapi tidak memahami maknanya sebagai kemiringan dan menentukan arah dari garis.

Hal tersebut terjadi karena kurangnya visualisasi yang dinamis dari persamaan-persamaan garis lurus beserta grafiknya. Kurangnya visualisasi ini sendiri terjadi karena guru menggambar grafik secara manual. Akibatnya waktu yang dibutuhkan untuk itu lama, gambarnya kurang menarik dan membosankan bagi siswa-siswa. Siswa menjadi tidak termotivasi untuk belajar materi ini. Kurang motivasi juga terjadi karena siswa belajar rumus-rumus tanpa makna. Selain itu, siswa-siswa belum diajak secara aktif dalam menemukan dan mengonstruksi konsep-konsep dalam materi persamaan garis lurus. Kurangnya motivasi dan belajar rumus-rumus tanpa makna, membuat hasil belajar siswa di bawah KKM.

Dengan demikian, faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya masalah tersebut adalah:

- a. media pembelajaran yang dapat memvisualisasi persamaan-persamaan garis lurus secara dinamis, interaktif dan menarik belum digunakan dalam pembelajaran persamaan garis lurus,
- b. siswa-siswa belum didorong secara aktif untuk menemukan dan mengonstruksi pemahaman bermakna dari konsep-konsep persamaan garis lurus.

2. Hasil Tahap Desain

Berdasarkan identifikasi faktor-faktor penyebab masalah, peneliti mendesain LKS (lembar kerja siswa) berbasis media pembelajaran yang dinamis, interaktif dan menarik untuk materi persamaan garis lurus. Peneliti memilih software Geogebra sebagai media pembelajaran. Penggunaan LKS dalam penelitian ini diintegrasikan dengan pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa-siswa dalam menemukan dan mengonstruksi konsep-konsep. Metode dalam pembelajaran tersebut adalah kooperatif tipe STAD.

Selanjutnya, peneliti mengkaji indikator-indikator yang harus dicapai siswa pada materi persamaan garis lurus dan membandingkannya dengan silabus sekolah. Hasilnya peneliti mengambil kesimpulan bahwa siswa akan belajar materi ini dalam 4 kali pertemuan. Dengan demikian, LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini ada 4 sesuai dengan banyaknya pertemuan. Indikator-indikator di setiap LKS adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator-indikator pembelajaran di setiap LKS

Pertemuan	LKS	Indikator
1	1	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat memberikan contoh dan bukan contoh persamaan garis lurus b. Siswa dapat menggambar grafik persamaan garis lurus c. Siswa dapat memberikan contoh titik-titik yang terletak dan tidak terletak pada grafik persamaan garis lurus
2	2	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat menentukan titik perpotongan antara grafik persamaan garis lurus dengan sumbu-x dan sumbu-y b. Siswa dapat menentukan gradien/kemiringan dan nilai konstanta dari suatu persamaan garis $y = mx + c$.
3	3	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat menentukan gradien garis jika dua titik yang dilaluinya diketahui. b. Siswa dapat menentukan gradien dari dua garis sejajar, atau tegak lurus
4	4	Siswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan persamaan garis lurus

Peneliti juga merancang tahap-tahap pembelajaran materi ini menggunakan LKS berbasis Geogebra. Tahap-tahap tersebut diadaptasi dari pembelajaran kooperatif tipe STAD. Tahap-tahap tersebut adalah:

- a. Guru menyajikan materi secara singkat di depan kelas
- b. Siswa-siswa secara berkelompok menyelesaikan tugas-tugas dan pertanyaan-pertanyaan dalam setiap LKS menggunakan software Geogebra.
- c. Siswa-siswa secara berkelompok mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas. Guru memfasilitasi terjadinya diskusi kelas sehingga siswa-siswa dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang persamaan garis lurus.
- d. Siswa-siswa menyimpulkan hasil diskusi.
- e. Siswa-siswa mengerjakan kuis individual.

- f. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok sesuai dengan poinnya masing-masing. Ada tiga penghargaan yaitu kelompok super, hebat dan baik.

Selanjutnya, peneliti mendesain instrumen untuk memperoleh data yang digunakan dalam menentukan apakah LKS yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, efektif dan praktis. Instrumen-instrumen tersebut adalah lembar validasi, lembar keterlaksanaan, angket siswa dan guru, dan tes.

3. Hasil Tahap Realisasi/Konstruksi

Pada tahap ini peneliti merealisasikan rancangan LKS yang telah dirancang sebelumnya. Hasilnya adalah peneliti menghasilkan Draft LKS yang terdiri dari empat lembar kerja. Peneliti juga merealisasikan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.

4. Hasil Tahap Tes, Evaluasi dan Revisi

Draf LKS yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh 2 ahli. Ahli disini adalah guru matematika dan ahli di bidang matematika. Kegiatan ini dilakukan menggunakan lembar validasi. Hasilnya menunjukkan bahwa validator menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa materi-materi dalam LKS berbasis Geogebra sesuai dengan teori konstruktivisme dan matematika. Lebih lanjut, validator juga menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa materi-materi dalam LKS berbasis Geogebra tersusun secara sistematis. Berdasarkan kriteria-kriteria dalam lembar validasi, kedua validator menyatakan sangat setuju bahwa Draf LKS berbasis Geogebra layak digunakan dalam pembelajaran materi persamaan garis lurus di kelas VIII SMP. Dengan demikian, *Draft LKS berbasis software Geogebra telah memenuhi kriteria valid.*

5. Hasil Tahap Implementasi

Draf LKS kemudian diimplementasi pada siswa-siswa kelas VIIIA dan VIIIB SMPN 1 Jember. Sebelum diimplementasi, peneliti membagikan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa-siswa kelas VIII SMPN 1 Jember sebelum penerapan pembelajaran dengan LKS berbasis software Geogebra. Hasilnya adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Skor Tes Awal

Kelas	Minimum	Maksimum	Rata-rata
Kelas VII A	30	40	35,43
Kelas VII B	30	40	34,71
Gabungan	30	40	35,07

Pada waktu implementasi, peneliti dibantu oleh dua pengamat untuk mengumpulkan data yang digunakan mengetahui apakah Draft LKS berbasis Geogebra telah memenuhi kriteria praktis. Pengamat pertama mengamati aktivitas guru, sedangkan pengamat kedua mengamati aktivitas siswa. Hasil pengamatan

aktivitas siswa menunjukkan bahwa lebih dari 70% siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan LKS berbasis software Geogebra.

Pada pertemuan pertama di kedua kelas, guru belum dapat memberikan penghargaan kelompok karena belum ada data kuis individual. Setelah pertemuan kedua, guru memberikan penghargaan tersebut yang didasarkan pada kuis individual di pertemuan sebelumnya. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa guru dapat melaksanakan pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan LKS berbasis Geogebra. Penggunaan komputer dengan software Geogebra ternyata tidak mengganggu proses belajar siswa-siswa. Selama ini, ketakutan guru-guru dalam menggunakan komputer adalah memakan waktu sehingga materi tidak selesai dipelajari siswa sesuai jam yang ditentukan dan akhirnya mengganggu proses belajar.

Lebih lanjut, keempat LKS dapat diselesaikan di setiap pertemuan. Ini berarti keempat LKS dapat diselesaikan dalam 4 kali pertemuan. Data-data tersebut menunjukkan bahwa LKS telah memenuhi kriteria praktis yang pertama yaitu LKS berbasis software Geogebra dapat dilaksanakan dalam 4 kali pertemuan.

Peneliti juga membagikan angket di akhir pertemuan keempat untuk menjangar respons siswa-siswa terhadap penggunaan LKS berbasis Geogebra. Hasil angket menunjukkan bahwa 96% siswa-siswa merasa senang dengan pembelajaran LKS berbasis software Geogebra. Lebih lanjut, 76% siswa-siswa lebih memahami materi persamaan garis lurus dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis software Geogebra.

Peneliti juga memberikan angket kepada guru kelas VIII SMPN 1 Jember terhadap pembelajaran dengan LKS berbasis Geogebra. Hasil angket guru menunjukkan bahwa guru merasa senang dengan pembelajaran dengan LKS berbasis software Geogebra. Ini karena software Geogebra mudah digunakan, interaktif, dinamis dan menarik untuk diimplementasikan dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil angket guru dan siswa, maka Draft LKS berbasis software Geogebra telah memenuhi kriteria praktis yang kedua yaitu Siswa dan guru kelas VIII SMPN 1 Jember merasa senang dengan pelaksanaan LKS berbasis software Geogebra. Dengan demikian, *LKS berbasis Geogebra telah memenuhi kedua kriteria praktis.*

Pada pertemuan akhir, guru membagikan tes akhir dan diperoleh skor sebagai berikut.

Tabel 3. Skor Tes Akhir

Kelas	Minimum	Maksimum	Rata-rata
Kelas VIII A	60	80	71,57
Kelas VIII B	60	80	72,00
Gabungan	60	80	71,79

Selanjutnya peneliti membandingkan data sebelum dan sesudah menggunakan uji-t. Sebelumnya, peneliti melakukan uji-F untuk memeriksa apakah varians data sebelum dan sesudah penerapan LKS berbasis Geogebra homogen atau tidak. Hasilnya menggunakan Minitab 16 sebagai berikut.

Test and CI for Two Variances: TES AWAL; TES AKHIR

Method
 Null hypothesis $\text{Sigma}(\text{TES AWAL}) / \text{Sigma}(\text{TES AKHIR}) = 1$
 Alternative hypothesis $\text{Sigma}(\text{TES AWAL}) / \text{Sigma}(\text{TES AKHIR}) \text{ not } = 1$
 Significance level $\text{Alpha} = 0,05$
 Statistics

Variable	N	StDev	Variance
TES AWAL	70	3,351	11,227
TES AKHIR	70	6,199	38,432

Ratio of standard deviations = 0,540
 Ratio of variances = 0,292

95% Confidence Intervals

Distribution of Data	CI for StDev Ratio	CI for Variance Ratio
Normal	(0,426; 0,686)	(0,182; 0,470)
Continuous	(0,302; 0,617)	(0,091; 0,380)

Tests

Method	DF1	DF2	Test Statistic	P-Value
F Test (normal)	69	69	0,29	0,000
Levene's Test (any continuous)	1	138	19,65	0,000

Hasil uji-F diperoleh $p - \text{value} = 0,00 < \alpha = 0,05$. Dengan demikian, kedua varians tidak homogen.

Jadi, peneliti menggunakan uji-t dengan varians tidak homogen. Hasil uji-t dengan Minitab 16.2 sebagai berikut.

Two-Sample T-Test and CI: TES AWAL; TES AKHIR

Two-sample T for TES AWAL vs TES AKHIR

	N	Mean	StDev	SE Mean
TES AWAL	70	35,07	3,35	0,40
TES AKHIR	70	71,79	6,20	0,74

Difference = $\mu(\text{TES AWAL}) - \mu(\text{TES AKHIR})$
 Estimate for difference: -36,714
 95% upper bound for difference: -35,317
 T-Test of difference = 0 (vs <): T-Value = -43,59 P-Value = 0,000 DF = 106

Hasil uji-t diperoleh $p - \text{value} = 0,00 < \alpha = 0,05$. Dengan demikian, terjadi peningkatan signifikan skor siswa dari sebelum ke sesudah penerapan dengan tingkat kepercayaan 95%. Besar peningkatannya adalah

$$= \frac{\text{rata} - \text{rata skor akhir}}{\text{rata} - \text{rata skor akhir}} \times 100\% = \frac{71,79}{35,07} \times 100\% = 205\%$$

Dengan demikian, *LKS berbasis software Geogebra telah memenuhi kriteria efektif* yaitu terjadi peningkatan hasil belajar siswa-siswa kelas VIII SMPN 1 Jember pada materi persamaan garis setidaknya sebesar 175%. Peningkatan diukur dari persentase dari skor sesudah dibagi sebelum penerapan LKS berbasis Geogebra.

6. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa skor siswa-siswa terjadi peningkatan signifikan setelah penerapan pembelajaran penggunaan LKS berbasis software Geogebra. Peningkatannya sebesar 205%. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan pembelajaran menggunakan program komputer tertentu dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa-siswa (Apriyani, 2012; Mahmudi, 2008). Ini dapat terjadi karena siswa-siswa merasa senang dengan penggunaan Geogebra, termotivasi untuk belajar mandiri dan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Proses yang baik dan motivasi belajar siswa yang tinggi berdampak langsung pada hasil belajar yang tinggi (Hudojo, 2005).

Penggunaan Geogebra dalam pembelajaran juga mempengaruhi hasil belajar tersebut. Ini dapat terjadi karena penggunaan Geogebra yang mudah, interaktif, dinamis dan menarik membuat siswa-siswa termotivasi untuk menggunakannya dalam menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan dan tugas-tugas dalam LKS. Selain itu, Geogebra yang dimanfaatkan sebagai alat menyelidiki dan mengeksplorasi konsep-konsep membantu siswa-siswa dalam mengonstruksi konsep-konsep persamaan garis lurus. Suatu konsep yang dikonstruksi oleh siswa secara aktif akan membuat konsep tersebut bertahan lama dan siswa akan lebih mampu dalam menyelesaikan soal-soal dan masalah-masalah matematika (Skemp, 1982; Hudojo, 2005).

Lebih lanjut, hasil penelitian ini juga sejalan dengan teori-teori mengenai keunggulan dari Geogebra yaitu dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka, media untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu, alat bantu untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika, dan alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis (Hohenwater & Fuchs, 2004).

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKS berbasis software Geogebra yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Hasil validasi menyatakan semua validator/ahli menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa materi-materi dalam LKS berbasis Geogebra sesuai dengan teori konstruktivisme dan matematika, dan materi-materi dalam LKS berbasis Geogebra tersusun secara sistematis. Dengan demikian, LKS berbasis software Geogebra telah memenuhi kriteria valid.

Hasil angket menunjukkan bahwa 96% siswa-siswa kelas VIII SMPN 1 Jember merasa senang dengan pembelajaran LKS berbasis software Geogebra, dan 76% siswa-siswa berpendapat bahwa mereka lebih memahami materi persamaan garis lurus dengan pembelajaran menggunakan LKS ini. Hasil angket ini sesuai dengan keaktifkan siswa. Siswa senang dalam pembelajaran dengan LKS berbasis Geogebra ditunjukkan oleh keaktifannya. Hasil pengamatan aktivitas siswa menunjukkan bahwa lebih dari 70% siswa-siswa aktif membaca LKS, berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dan menggunakan Geogebra

untuk menjawab dan memahami konsep-konsep persamaan garis lurus. Lebih lanjut, aktivitas pengamatan guru menunjukkan bahwa guru dapat melakukan setiap tahap pembelajaran dengan LKS berbasis Geogebra. Guru juga dapat menyelesaikan keempat LKS tersebut dalam 4 kali pertemuan. Dengan demikian, LKS telah memenuhi kriteria praktis.

Hasil tes awal dan tes akhir menunjukkan bahwa rata-rata skor hasil belajar siswa secara berturut-turut sebesar 35,97 dan 71,79. Ini berarti terjadi peningkatan skor hasil belajar sebesar 205%. Hasil uji Statistika yang membandingkan skor sebelum dan sesudah penerapan menunjukkan bahwa peningkatan tersebut signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%. Dengan demikian, LKS berbasis software Geogebra telah memenuhi kriteria efektif.

2. Saran

Pembelajaran dengan latar diskusi biasanya memakan waktu yang banyak ditambah lagi dengan penggunaan komputer. Ada kecenderungan siswa-siswa tidak fokus dalam menjawab-jawab pertanyaan dalam LKS menggunakan software Geogebra. Guru perlu memperhatikan aktivitas siswa-siswa selama penggunaan Geogebra dalam diskusi agar siswa tetap fokus dan aktif dalam mengeksplorasi dan menyelidiki konsep-konsep menggunakan software tersebut. Caranya adalah guru seharusnya berkeliling ke setiap kelompok untuk mengetahui kemajuan diskusi di kelompok-kelompok tersebut.

Guru juga seharusnya memperhatikan waktu diskusi kelompok. Caranya dengan menyarankan siswa-siswa agar bekerja sama dalam menyelesaikan tugas-tugas dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS. Jika siswa-siswa tidak bekerja sama, maka mereka tidak akan bisa menyelesaikan tugas-tugas dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS sesuai dengan waktu yang ditentukan. Guru juga seharusnya tegas dalam pemanfaatan waktu diskusi kelompok. Sebelum waktu diskusi tersebut selesai, guru mengingatkan waktu yang masih tersedia untuk diskusi agar siswa-siswa lebih aktif lagi bekerjasama dalam diskusi kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri. (2013). *Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Program Google Sketchup pada Materi Kubus dan Balok di Siswa Kelas VIII SMPN-1 Palangka Raya*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Apriyani, P. (2012). *Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajarkan Menggunakan Aplikasi Geogebra dan Tanpa Menggunakan Aplikasi Geogebra pada Materi Segiempat dan Segitiga*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Borg, W.R. & Gall. M.D. (1983). *Educational Research* (4th ed). New York: Longman, Inc.

- Gay. (1990). *Educational Research. Competencies for Analysis and Application*. 3rd. New York: Maxwell Macmillan International.
- Hamalik, O. (2008). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hohenwater, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra and Calculus in The Software System Geogebra*. Tersedia www.geogebra.org/publications/pecs.2004.pdf. Diakses tanggal 2 Januari 2013.
- Hudojo, H. (2005). *Kapita Selektu Pendidikan Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Mahmudi. (2008). *Efektifitas Penggunaan Aplikasi Geogebra pada Materi Geometri Siswa Kelas X SMAN 2 Yogyakarta*. Skripsi. tidak diterbitkan. Tersedia di www.skripsi/geogebra.org/pecs.2008.pdf. Diakses tanggal 12 Januari 2013.
- Mustikamaya, F. R. (2013). *Implementasi Wingeom dalam Pembelajaran Materi Irisan Suatu Bidang dengan Bangun Ruang Untuk Siswa Kelas X SMA Katolik Santo Petrus Kanisius Palangka Raya Tahun Ajaran 2012/2013*. Skripsi, tidak diterbitkan, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Plomp, T. (1997). *Educational & Training Systems Design*. Netherlands: University of Twente.
- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Alfabeta
- Skemp, R. R. (1982). *The Psychology of Learning Mathematics*. Harmondsworth: Penguin Books, Ltd.
- Sugiyono. (2006). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.