

Pengaruh Penggunaan Aplikasi *Geogebra* Terhadap Hasil Belajar Matematika

Ahmad Suhaifi^{1*}, Rufi'i Rufi'i¹, Hari Karyono¹

¹ Pascasarjana, Universitas PGRI Adi Buana.

* Corresponding Author. E-mail: caksuhaifi@gmail.com, rufii@unipasby.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received:

10 November 2021;

Revised:

13 Januari 2022;

Accepted:

14 January 2022;

Available online:

14 January 2022.

Keywords

Aplikasi *Geogebra*;

Gaya belajar;

Hasil belajar;

GeoGebra application;

Learning style;

Learning outcomes

ABSTRACT

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam memajukan berbagai disiplin ilmu. Penelitian ini bertujuan untuk: 1.) mengetahui perbedaan hasil belajar pada siswa yang belajar menggunakan aplikasi *GeoGebra* dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional (tanpa aplikasi) kelas XI, 2.) mengetahui perbedaan hasil belajar pada siswa dengan gaya belajar visual, siswa dengan gaya belajar auditorial dan siswa dengan gaya belajar kinestetik kelas XI, dan 3.) mengetahui pengaruh interaksi antara penggunaan aplikasi *GeoGebra* versus konvensional dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI. Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan desain true eksperimental. Sampel terdiri atas dua kelas yakni kelas control yang diberi perlakuan penggunaan aplikasi *geogebra* dan kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Penelitian dilakukan pada semester 2. Data dikumpulkan dengan metode tes, angket dan dokumentasi. Analisis data yang ditempuh dengan menggunakan uji two way anova (*multivariate*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1.) ada perbedaan hasil belajar pada siswa yang belajar menggunakan aplikasi *GeoGebra* dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional (tanpa aplikasi) kelas XI dengan perolehan nilai signifikan $0.000 < 0,05$, 2.) tidak ada perbedaan hasil belajar antara siswa dengan gaya belajar visual, siswa dengan gaya belajar auditorial dan siswa dengan gaya belajar kinestetik kelas XI dengan nilai yang diperoleh sebesar $0,27 > 0,05$, dan 3.) tidak ada pengaruh interaksi antara penggunaan aplikasi *geogebra* versus konvensional dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI dengan perolehan nilai signifikan $0,55 > 0,05$.

Mathematics is a universal science that underlies the development of modern technology, has an important role in advancing various scientific disciplines. This study aim to: (1) know the differences in learning outcomes for students who learn to use geogebra applications and students who learn to use conventional learning in class XI, (2) know the difference in learning outcomes for students with visual learning styles, students with auditory learning styles and students with kinesthetic learning styles in class XI, and (3) knowing the effect of the interaction between the use of geogebra applications versus conventional and learning styles on students' mathematics learning outcomes in class XI. This research is an experimental research using desain true eksperimental. The sample consisted of two classes, namely the control class which was treated with the use of the Geogebra application and the experimental class which was treated with conventional learning. The research was conducted in the second semester. Data was collected using the methods of tests, questionnaires and documentation. Data analysis taken by using a two way ANOVA (multivariate) test. The results showed that: (1) there were differences in learning outcomes for students who learn to use geogebra applications and students who learn to use conventional learning using class XI with significant value of $0.00 < 0.05$, (2) there is no difference in learning outcomes between students with visual learning styles, students with auditory learning styles and students with kinesthetic learning styles in class XI with the obtained value of $0.27 > 0.05$, and (3) influence of interaction between the use of geogebra applications versus conventional and learning styles on students' mathematics learning outcomes on class XI with significant value of $0.55 > 0.05$.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



How to cite:

Suhaifi, A., Ruffi, R., & Karyono, H. (2022). Pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra* terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 220-230.

doi:<https://doi.org/10.21831/jitp.v8i2.45080>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian penting dari proses pembangunan nasional yang ikut meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Pendidikan juga merupakan investasi dalam pengembangan sumber daya manusia dimana peningkatan kecakapan dan kemampuan diyakini sebagai faktor pendukung upaya manusia dalam mengarungi kehidupan

Kondisi 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). Hal ini bisa dilihat dari skor rata-rata matematika mencapai 379 dengan skor rata-rata OECD 489, yakni peringkat ke 7 dari bawah (PISA 2018, 2019). 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. Menurut (Nyoman S Degeng, Putu Dian S Degeng, 2018), analisis sumber belajar dilakukan segera setelah langkah analisis tujuan dan karakteristik isi pembelajaran. Langkah yang dimaksud adalah untuk mengetahui beberapa sumber belajar yang sudah tersedia dan dapat digunakan untuk menyampaikan isi pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengamatan pada materi matematika kelas XI untuk menentukan refleksi, translasi rotasi dan dilatasi dalam materi transformasi geometri masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam memahami dan menjabarkan hasil ke dalam bentuk grafik. Secara konvensional masih banyak diantara mereka kesulitan dalam menentukan titik untuk membuat grafik geometrinya. Hal ini dikarenakan tidak semua peserta didik faham akan konsep dasar transformasi geometri, Hal ini sejalan dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika pada pendidikan dasar dan menengah adalah peserta didik memahami konsep matematis. Pemahaman konsep adalah salah satu kecakapan matematis yang harus dikuasai dalam pembelajaran matematika. Kemampuan untuk memahami konsep-konsep dalam matematika merupakan hal yang diperlukan dalam belajar matematika. Di zaman yang terus berkembang, maka proses pembelajaran memerlukan strategi dan media pembelajaran yang variatif untuk diterapkan kepada peserta didik.

Pembelajaran dengan menggunakan GeoGebra dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Hal ini sependapat dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmawati et al., 2015), bahwa media geogebra dapat menumbuhkan minat siswa dalam belajar. Minat belajar adalah kegiatan yang dilakukan seseorang dalam proses pembelajaran secara tetap dengan perasaan senang tanpa adanya paksaan orang lain (Rojabiyah & Setiawan, 2015)

Pengintegrasian pembelajaran konvensional dengan teknologi dan memperhatikan gaya belajar peserta didik dalam menjadikan proses belajar mengajar membuat semakin mudah dan efektif. Menurut Levicza (Hohenwarter & Fuchs, 2005), 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. Beberapa pemanfaatan program GeoGebra dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: (1) menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan menggunakan pensil, penggaris atau jangka; (2) memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada mahasiswa dalam memahami konsep geometri karena dilengkapi dengan animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (dragging); (3) digunakan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar, (4) memberikan kemudahan kepada mahasiswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Pembelajaran dengan menggunakan media GeoGebra sudah banyak dilaksanakan di tingkat sekolah maupun perguruan tinggi. Media ini juga dikembangkan dan disesuaikan dengan perkembangan kognitif pebelajar, selain itu media pembelajaran berbasis smartphone, terutama pada sistem operasi android memiliki banyak manfaat dalam proses pembelajaran di kelas. Selain menambah nilai fungsi dan manfaat smartphone dalam proses pembelajaran, maka proses belajar siswa juga dapat ditingkatkan dengan melibatkan secara aktif dimana saja dan kapan saja. Memadukan pembelajaran konvensional dengan teknologi serta memadukan dengan gaya belajar yang dimiliki peserta didik menjadikan proses belajar mengajar semakin mudah dan efektif (Hoerunnisa et al., 2019). Untuk itu dalam penelitian ini kita menggunakan aplikasi Geogebra, sebuah

aplikasi yang memudahkan peserta didik dalam membuat dan menentukan titik-titik dalam pembuatan grafik dalam pembahasan Transformasi Geometri.

Berdasarkan kondisi yang telah dijelaskan, maka penelitian ini mengkaji tentang: 1.) Pengaruh penggunaan Aplikasi *Geogebra versus* konvensional terhadap hasil belajar Matematika siswa kelas XI; 2.) Pengaruh gaya belajar siswa terhadap hasil belajar Matematika siswa kelas XI; dan 3.) Mengetahui interaksi antara penggunaan Aplikasi *Geogebra versus* konvensional dan gaya belajar terhadap hasil belajar Matematika siswa kelas XI.

Pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran tradisional yang salah satu di antaranya adalah model ceramah. Menurut (Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain, 2010), model ceramah adalah model yang boleh dikatakan tradisional karena sejak dulu model ini telah digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan mengajar. Pembelajaran dengan model konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan, serta pembagian tugas dan latihan. Salah satu permasalahan dalam pembelajaran matematika adalah pemilihan model pembelajaran, agar pembelajaran matematika menjadi menarik dan menyenangkan, sehingga kesan bahwa matematika itu membosankan, menakutkan dan sulit dapat dihilangkan (Litduitna et al., 2020).

Sehubungan dengan model pembelajaran konvensional yang digunakan ini (Nasution, 1982), memberikan gambaran ciri-ciri pembelajaran konvensional, antara lain: 1) Bahan pelajaran disajikan kepada kelompok siswa dikelas sebagai keseluruhan tanpa memperhatikan siswa secara individual; 2) Kegiatan pembelajaran umumnya berbentuk ceramah, kuliah, tugas tertulis, dan media lain menurut pertimbangan guru; 3) Siswa umumnya bersifat pasif, karena harus mendengarkan penjelasan guru; 4) Kecepatan belajar siswa umumnya ditentukan oleh kecepatan guru dalam mengajar; 5) Keberhasilan belajar umumnya ditentukan oleh guru secara subyektif dan 6) Diperkirakan hanya sebagian kecil saja dari siswa yang menguasai materi pelajaran secara tuntas.

Perkembangan teknologi digital yang begitu maju sehingga manfaat positif membawa banyak kemudahan bagi kita saat ini dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang muncul. Ada sebuah aplikasi yang membantu kita untuk menentukan titik translasi dan rotasi dari sebuah titik maupun objek, khususnya dalam pembahasan materi Transformasi Geometri, *GeoGebra*. *Geogebra* adalah software matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Hal ini juga sejalan dengan pendapat (Dwi et al., 2021), *GeoGebra* menjadi program komputer yang bersifat sangat dinamis dan interaktif dalam mendukung pembelajaran dan penyelesaian persoalan matematika khususnya geometri, aljabar, dan kalkulus.

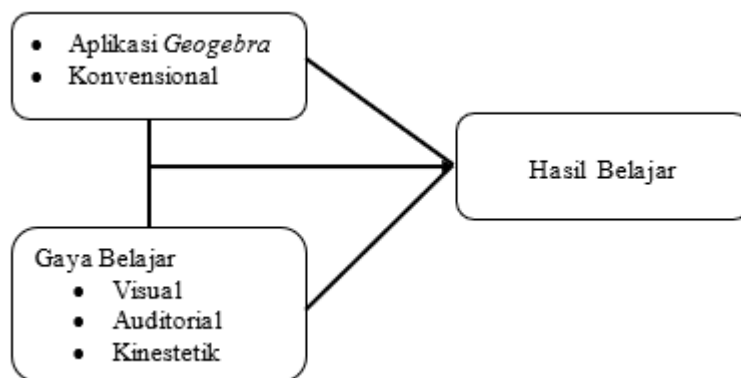
Di satu sisi, *GeoGebra* adalah sistem geometri dinamik. Anda dapat melakukan konstruksi dengan titik, vektor, ruas garis, garis, irisan kerucut, begitu juga dengan fungsi, dan mengubah hasil konstruksi selanjutnya. Selain itu *geogebra* adalah Sebuah software yang sangat membantu teman-teman atau para guru dalam mengerjakan tugas atau pembelajaran Matematika yang berkaitan dengan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus bisa lebih mudah menggunakan software ini. Lebih lanjut dijelaskan oleh (Nanang Priatna & Muhammad Arsani, 2019), menyebutkan bahwa manfaat menggunakan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika adalah *GeoGebra* bisa digunakan untuk simulasi atau demonstrasi, sebagai alat bantu dalam aktivitas pembelajaran matematika, untuk eksplorasi dan penemuan matematika, serta *GeoGebra* bisa digunakan untuk menyelesaikan soal atau memverifikasi permasalahan dalam matematika.

Setiap kegiatan belajar mengajar yang menggunakan aplikasi *GeoGebra* maupun tanpa menggunakan aplikasi *GeoGebra*, kita juga harus memperhatikan karakteristik gaya belajar siswa. Menurut (Fleming et al., 1992), Gaya belajar adalah kecenderungan siswa untuk mengadaptasi strategi tertentu dalam belajarnya, Gaya belajar bersifat individual bagi setiap orang, dan untuk membedakan orang yang satu dengan yang lain. Dengan demikian gaya belajar diasumsikan mengacu pada kepribadian-kepribadian, kepercayaan-kepercayaan, pilihan-pilihan, dan perilaku-perilaku yang digunakan oleh individu untuk membantu dalam belajar mereka dalam suatu situasi yang telah dikondisikan. Oleh karena itu dalam kegiatan belajar, siswa harus dibantu dan diarahkan untuk mengenali gaya belajar yang sesuai dengan dirinya sendiri agar hasil belajar bisa maksimal (Bustanil S et al., 2019).

Setelah mendapatkan perlakuan, maka selanjutnya diperoleh hasil belajar siswa yang melalui *posttest* pada lembar kerja Penentuan titik Translasi dan Rotasi. Hasil belajar yang dicapai siswa. Hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan. Untuk mengaktualisasikan hasil belajar tersebut diperlukan serangkaian pengukuran menggunakan alat evaluasi yang baik dan memenuhi syarat. Pengukuran tersebut dimungkinkan karena pengukuran merupakan kegiatan ilmiah yang dapat diterapkan pada berbagai bidang termasuk pendidikan (Purwanto, 2009). Hasil belajar yang dicapai oleh siswa dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu berasal dari dalam diri siswa dan faktor dari luar diri siswa. Menurut (Slameto, 2010) unsur dan faktor yang memengaruhi proses dan hasil belajar adalah antara lain: 1.) Faktor internal (yang berasal dari dalam diri) adalah Kesehatan, intelegensi/bakat, minat/motivasi, dan cara belajar; dan 2.) Faktor Eksternal (yang berasal dari luar diri) adalah keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan sekitar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Menurut (Sugiyono, 2013), menyatakan bahwa dalam penelitian eksperimen terdapat perlakuan atau dapat diartikan sebagai metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tersebut terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Teknik pengumpulan data dalam pengaruh penggunaan Aplikasi Geogebra dan gaya belajar terhadap prestasi belajar Matematika siswa kelas XI. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 03 Mei 2021 sampai dengan tanggal 30 Juli 2021 di dua tempat, yaitu SMK Nahdlatul Ulama Lekok dan SMK Muhammadiyah 2 Pasuruan. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 240 siswa kelas XI dari dua sekolah tersebut. Teknik Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *sampel random sampling* atau pengambilan sampel acak sederhana. Ditiap sekolah tersebut diambil masing-masing 2 kelas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga total sampel ada sebanyak 4 kelas dengan rincian 2 kelas eksperimen dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra*, sedangkan sebanyak 2 kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.



Gambar 1. Rancangan Desain Penelitian

Desain pada penelitian ini adalah pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra* terhadap hasil belajar matematika, pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar matematika, dan interaksi antara penggunaan aplikasi *GeoGebra* dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika. Kelas eksperimen penggunaan aplikasi *GeoGebra* sebanyak 57 siswa, dan kelas kontrol tanpa penggunaan aplikasi *GeoGebra*, dengan menggunakan pembelajaran konvensional sebanyak 55 siswa. Teknik pengumpulan data gaya belajar pada penelitian ini menggunakan instrumen angket gaya belajar untuk mengetahui karakteristik gaya belajar masing-masing siswa dan lembar kerja hasil penentuan titik translasi dan rotasi digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mendapatkan Tindakan.

Instrumen angket gaya belajar menggunakan instrumen angket yang sudah tersedia dan dipakai berulang-ulang pada artikel jurnal dengan tetap memperhatikan: 1.) Mengkaji variabel yang ditetapkan menjadi sub penelitian dengan sejelas-jelasnya; 2.) Menentukan jenis instrumen yang telah ditetapkan, dan 3.) Menyusun kisi-kisi atau layout instrumen. Setelah semua beberapa tahapan

tersebut dilakukan, kita lakukan terlebih dahulu ujicoba instrument penelitian, uji coba instrument ini dilakukan dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas instrumen. Teknik analisis data menggunakan analisis varian (anava) dua jalur dengan nilai signifikan sebesar $\alpha = 0,05$. Penelitian ini melalui 3 tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi.

Tahapan Persiapan

Tahapan ini kita melakukan observasi untuk mengetahui objek penelitian dengan pengambilan sampel secara *simple random sampling* / pengambilan sampel secara acak yang semuanya berpeluang untuk menjadi sampel penelitian. Setelah sampel penelitian telah ditentukan kita menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen penerapan aplikasi *Geogebra* maupun kelas kontrol pembelajaran konvensional / non aplikasi *Geogebra*. Kemudian untuk mengetahui gaya belajar masing-masing siswa seluruh sampel penelitian kita berikan angket gaya belajar yang harus diisi sesuai dengan kondisi masing-masing siswa.

Tahapan Pelaksanaan

Pada tahapan ini kita membagi menjadi dua kategori, yaitu kategori kelas eksperimen penggunaan aplikasi *Geogebra* dan kelas kontrol dengan menggunakan metode konvensional. Untuk kelas penggunaan aplikasi kita memberikan penjelasan cara menggunakan aplikasi *Geogebra* kemudian memastikan mereka dapat menggunakannya dengan baik dan benar, setelah itu kita lakukan ujicoba menentukan titik translasi dan rotasi dengan memberikan 2 bentuk soal sebagai contoh, beberapa waktu kemudian setelah melakukan ujicoba, siswa diberikan lembar kerja yang sudah dilengkapi dengan empat soal yang harus dikerjakan dengan menggunakan aplikasi *Geogebra*. Sedangkan untuk kelas kontrol tanpa aplikasi, kita menjelaskan apa yang harus dilakukan oleh siswa dan sekaligus kita menjelaskan materi yang sama dengan kelas eksperimen secara konvensional. Siswa diminta untuk mendengarkan penjelasan dari kita tentang materi itu, kemudian siswa juga diminta untuk mencatat dan memahami materi hasil penjelasan kita.

Tahapan Evaluasi

Pada tahap ini, kelas eksperimen penggunaan aplikasi *Geogebra* maupun kelas kontrol tanpa aplikasi *Geogebra* kita kumpulkan nilai hasil belajarnya untuk mengetahui hasil belajar mereka setelah mendapatkan perlakuan. Data yang kita dapat dari hasil belajar dalam lembar kerja penentuan titik hasil Translasi dan Rotasi ini merupakan data akhir yang kita gunakan untuk pembuktian hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Setelah melakukan observasi, melakukan pemilihan sampel, melakukan eksperimen, pengumpulan data dan dokumentasi, selanjutnya data yang terkumpul kita melakukan analisis. Deskripsi data hasil penelitian setelah peneliti olah menggunakan analisis varians (Anava) dua jalur dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Sampel Penelitian

<i>Between-Subjects Factors</i>			
		<i>Value Label</i>	N
Penerapan Aplikasi	1	Aplikasi Geogebra	57
	2	Non Aplikasi/Konvensional	55
Gaya Belajar	1	Visual	46
	2	Auditorial	41
	3	Kinestetik	25

Berdasarkan data pada tabel 1 diketahui bahwa penggunaan aplikasi *Geogebra* berjumlah 57 siswa, sedangkan untuk kelas pembelajaran konvensional / tanpa aplikasi berjumlah 55 siswa. Untuk jumlah gaya belajar visual sebanyak 46 siswa, gaya belajar auditorial sebanyak 41 siswa, dan gaya belajar kinestetik sebanyak 25 siswa.

Tabel 2. *Descriptive Statistics*

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: Hasil Belajar Matematika				
Penerapan Aplikasi	Gaya Belajar	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	N
Aplikasi Geogebra	Visual	88.20	8.241	25
	Auditorial	85.67	7.837	18
	Kinestetik	85.36	7.459	14
	Total	86.70	7.903	57
Non Aplikasi/Konvensional	Visual	56.67	11.133	21
	Auditorial	57.30	6.983	23
	Kinestetik	52.55	9.903	11
	Total	56.11	9.341	55
Total	Visual	73.80	18.534	46
	Auditorial	69.76	16.000	41
	Kinestetik	70.92	18.637	25
	Total	71.68	17.606	112

Berdasarkan tabel 2, nilai rata-rata kelas eksperimen penggunaan aplikasi *GeoGebra* dan gaya belajar visual terhadap hasil belajar matematika sebesar 88,20, sedangkan pada gaya belajar auditorial terhadap hasil belajar matematika sebesar 85,67, serta pada gaya belajar kinestetik terhadap hasil belajar matematika sebesar 85,36. Total keseluruhan rata-rata nilai pada penerapan aplikasi *GeoGebra* dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika adalah 86,70. Sedangkan untuk nilai rata-rata kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional dan gaya belajar visual terhadap hasil belajar matematika sebesar 57,30, serta gaya belajar auditori terhadap hasil belajar matematika sebesar 57,30, dan gaya belajar kinestetik terhadap hasil belajar matematika sebesar 52,55. Total keseluruhan rata-rata nilai pada kelas kontrol tanpa aplikasi atau pembelajaran konvensional dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika adalah 56,11. Jadi total keseluruhan penggunaan aplikasi *GeoGebra* maupun tanpa menggunakan aplikasi gaya belajar visual sebesar 73,80 dengan jumlah siswa sebanyak 46 siswa, gaya belajar auditori sebesar 69,76 dengan jumlah siswa sebanyak 41 siswa sedangkan gaya belajar kinestetik sebesar 70,92 dengan jumlah siswa sebanyak 25 siswa. Total jumlah siswa sebanyak 112 siswa dengan rata-ratanya sebesar 71,68.

Tabel 3. *Test of Between – Subjects Effects*
 Dependent Variable: Hasil Belajar Matematika

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	26476.951 ^a	5	5295.390	70.788	.000
Intercept	519368.782	1	519368.782	6942.839	.000
Penerapan	24627.176	1	24627.176	329.212	.000
Gaya	195.935	2	97.967	1.310	.274
Penerapan * Gaya	90.533	2	45.266	.605	.548
Error	7929.478	106	74.806		
Total	609842.000	112			
Corrected Total	34406.429	111			

a. *R Squared* = .770 (*Adjusted R Squared* = .759)

Berdasarkan pada Tabel 3 diperoleh nilai signifikan sebesar 0,000 untuk penerapan aplikasi *GeoGebra* maupun tanpa aplikasi *GeoGebra*, sedangkan nilai signifikan pada gaya belajar diperoleh nilai sebesar 0,274, serta diperoleh nilai signifikan 0,548 untuk interaksi antara penerapan aplikasi *GeoGebra* maupun tanpa aplikasi dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI.

Pembahasan

Pembahasan Hasil Pengujian Hipotesis Pertama

Dalam pengujian hipotesis pertama, pengujian analisis penggunaan aplikasi diperoleh data 0,00. Dasar dalam pengambilan keputusan dalam uji anava dua jalur yaitu:

Jika nilai signifikan < 0,05, maka terdapat perbedaan hasil belajar berdasarkan variabel faktor.
 Jika nilai signifikan > 0,05, maka tidak terdapat perbedaan hasil belajar berdasarkan variabel faktor.

Berdasarkan perhitungan yang dapat dilihat pada tabel 3 diperoleh nilai signifikan penerapan atau penggunaan aplikasi *GeoGebra* sebesar 0,00, yang artinya terdapat perbedaan hasil belajar matematika, sehingga dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra* dan tanpa aplikasi *GeoGebra* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI. Untuk penggunaan aplikasi *Geogebra* memiliki rata-rata sebesar 86,41 dan untuk penerapan metode konvensional (tanpa aplikasi) memiliki nilai rata-rata sebesar 55,51. Penggunaan aplikasi *Geogebra* memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibanding dengan penerapan metode konvensional dalam hal materi *Traslasi* dan *Rotasi* dengan perbandingan rata-rata 86,41:55,51.

Perkembangan teknologi sekarang sangat maju dan pesat, perkembangan ini tentu saja membawa pengaruh kepada berbagai sector kehidupan manusia salah satunya sektor Pendidikan. Perkembangan teknologi terkini yakni semakin pesatnya penggunaan *smartphone* dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dibidang Pendidikan. Hal ini membuka peluang dalam memanfaatkan teknologi aplikasi pada *smartphone* untuk dikembangkan menjadi media pembelajaran berbasis aplikasi (Rhomaya et al., 2019) seperti yang kita lakukan pada kelas eksperimen penggunaan aplikasi *Geogebra* untuk menentukan titik *Traslasi* dan *Rotasi*. Dalam beberapa penelitian metode konvensional dapat meningkatkan hasil belajar seperti penelitian yang dilakukan (Helmi & Arsid, 2021), tetapi dibanding dengan penggunaan aplikasi *Geogebra*, metode konvensional hanya memberikan nilai rata-rata 50,85 terhadap hasil belajar. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan awal siswa dan kurangnya sumber belajar yang dipakai sebagai rujukan dalam memahami materi *Traslasi* dan *Rotasi*.

Pembahasan Hasil Pengujian Hipotesis Kedua

Pengujian hipotesis kedua membahas tentang terdapat adanya pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI. Gaya belajar yang kita amati terdiri dari 3 jenis yaitu gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Gaya belajar visual sebanyak 46 siswa, Gaya belajar auditorial sebanyak 41 siswa, dan gaya belajar kinestetik 25 siswa. Dasar pengambilan keputusan dalam uji Anava dua jalur yaitu:

Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka ada perbedaan gaya belajar berdasarkan variabel faktor.

Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka tidak ada perbedaan gaya belajar berdasarkan variabel faktor.

Berdasarkan hasil uji anava dua jalur yang tersaji di tabel 3, diperoleh nilai signifikan gaya belajar sebesar $0,274 > 0,05$, yang artinya tidak ada perbedaan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI. Apapun gaya belajarnya, tidak akan mempengaruhi hasil belajar matematika siswa kelas XI pada penelitian ini.

Masing-masing gaya belajar memiliki karakteristik yang berbeda setiap siswa dengan siswa yang lain berdasarkan gaya belajarnya. Siswa yang memiliki gaya belajar visual, biasanya cenderung banyak menggunakan penglihatannya untuk melakukan proses belajar mengajarnya. Dalam penelitian ini siswa yang memiliki gaya belajar visual sebanyak 46 siswa memiliki nilai rata-rata sebesar 73,80. Siswa yang memiliki gaya belajar visual di kelas eksperimen penggunaan aplikasi *GeoGebra* memiliki rata-rata 88,20, sedangkan dikelas kontrol pembelajaran konvensional memiliki rata-rata nilai sebesar 56,67 lebih kecil dari kelas eksperimen. Hal ini terjadi karena dalam pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* proses pembelajarannya sangat memenuhi semua karakteristik gaya belajar visual. Para siswa melihat dan memproses langsung pembuatan gambar dan objek yang akan di translasi maupun di rotasi. Akan tetapi dalam kelas kontrol yang dilakukan dengan pembelajaran konvensional siswa hanya duduk dan mendengarkan keterangan dari guru terkait materi translasi dan rotasi, sehingga hal tersebut kurang cocok untuk siswa yang memiliki karakteristik gaya belajar visual.

Selanjutnya untuk siswa yang memiliki gaya belajar auditorial sebanyak 41 siswa dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 69,76. Pada kelas eksperimen yang menggunakan aplikasi *GeoGebra* memperoleh nilai rata-rata sebesar 85,67, dan pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional memperoleh rata-rata sebesar 52,55. Siswa yang memiliki gaya belajar auditorial biasanya memiliki karakteristik sering menggunakan secara dominan indra pendengarannya dalam proses pembelajaran. Hal ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru untuk memberikan penjelasan dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik gaya belajar ini sangat diperlukan sehingga mereka lebih mudah dalam memahami materi yang dijelaskan. Hasil tindakan ini diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen penggunaan aplikasi *GeoGebra* lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan oleh faktor kemampuan guru dalam menyajikan pembelajaran menggunakan aplikasi *GeoGebra* yang juga memperhatikan karakteristik gaya belajar auditorial, misalnya guru memberikan instruksi-instruksi melalui suara yang jelas dan memberikan penjelasan-penjelasan materi melalui suara. Kesulitan dalam gaya belajar ini siswa sulit memahami atau menerima informasi dalam bentuk gambar-gambar atau objek jika siswa tidak ditambahkan dengan penjelasan melalui suara.

Sedangkan untuk siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dalam penelitian ini sebanyak 25 siswa dengan nilai rata-rata 70,92. Perolehan nilai rata-rata dalam kelas eksperimen penggunaan aplikasi *GeoGebra* sebesar 85,36, sedangkan perolehan rata-rata dalam kelas kontrol pembelajaran konvensional sebesar 52,55. Hal ini menunjukkan bahwa gaya belajar kinestetik jika diterapkan dalam pembelajaran yang menggunakan aplikasi *GeoGebra* nilai rata-rata nya lebih tinggi dibanding dengan pembelajaran konvensional. Hal ini terjadi disebabkan dalam proses pembelajaran menggunakan aplikasi *GeoGebra* siswa yang memiliki karakteristik gaya belajar kinestetik sangat mampu menyesuaikan diri. Gaya belajar kinestetik lebih dominan melibatkan gerakan suatu objek secara langsung. Siswa berkarakteristik ini lebih mudah memahami sesuatu dengan mempraktekkannya.

Hasil perolehan data nilai rata-rata dan uraian gaya belajar tersebut, dapat disimpulkan bahwa gaya belajar (visual, auditorial dan kinestetik) berpengaruh terhadap hasil belajar matematika secara

individu, akan tetapi dalam penelitian ini gaya belajar apapun tidak berpengaruh secara keseluruhan subjek penelitian yang dibuktikan oleh hasil uji anava yang menunjukkan nilai signifikan gaya belajar sebesar $0,274 > 0,05$, sehingga disimpulkan bahwa gaya belajar tidak berpengaruh terhadap hasil belajar matematika. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Budiarti & Jabar, 2016) yang menyimpulkan tidak adanya pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar matematika. Dalam penelitian ini gaya belajar memberikan kontribusi pengaruh yang sangat kecil yaitu 1,1 % saja, sedangkan yang lainnya dipengaruhi oleh faktor2 lain terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMPN 2 Banjarmasin yang dilakukan pada tahun pelajaran 2015/2016.

Pembahasan Hasil Pengujian Hipotesis Ketiga

Pembahasan uji hipotesis yang ketiga adalah pengujian terdapat interaksi antara penggunaan aplikasi *GeoGebra* dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI. Dasar pengambilan keputusan dalam uji anava dua jalur yaitu:

Jika nilai signifikan $< 0,05$, maka terdapat pengaruh interaksi berdasarkan variabel faktor.

Jika nilai signifikan $> 0,05$, maka tidak terdapat pengaruh interaksi berdasarkan variabel faktor.

Berdasarkan hasil uji anava dua jalur diperoleh nilai signifikansi penggunaan aplikasi dan gaya belajar sebesar 0,548 yang artinya tidak terdapat interaksi antara penggunaan aplikasi *GeoGebra* dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan aplikasi *GeoGebra versus* konvensional dan gaya belajar siswa memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI. Hal ini dapat kita lihat dari tabel 2. Pada kelas eksperimen penggunaan aplikasi *GeoGebra* diperoleh rata-rata sebesar 86,408 dengan batas bawah sebesar 82,392 dan batas atas sebesar 90,426. Hasil nilai rata-rata ini berbeda pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 55,505 dengan batas bawah 51,343 dan batas atas sebesar 59,668. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan secara signifikan tetapi dari uji perbedaan rerata antar sel interaksi memperlihatkan bahwa hasil belajar yang ditunjukkan oleh kelompok siswa yang memiliki gaya belajar (visual, auditorial, kinestetik) dengan adanya penerapan aplikasi *GeoGebra versus* pembelajaran konvensional semata-mata tidak berbeda secara signifikan. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara penggunaan aplikasi *GeoGebra versus* pembelajaran konvensional dan gaya belajar terhadap hasil belajar.

Beberapa penelitian sebelumnya yang sejalan dengan penelitian ini yang memberikan dukungan bahwa tidak ada kaitan yang linier antara pemahaman konsep dengan kemampuan aplikasi. Hasil penelitian (Aloysia Diana Sedik, 2019) yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara penggunaan media pembelajaran (elearning vs cetak) dan gaya belajar siswa terhadap hasil belajar. Tidak adanya interaksi antara penggunaan aplikasi pembelajaran dengan gaya belajar terhadap hasil belajar, kemungkinan besar disebabkan oleh belum terkontrolnya variabel tertentu seperti proses belajar dalam diri siswa (intervening variabel). Dengan demikian, dapat diduga bahwa pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar bukan disebabkan oleh penggunaan aplikasi *Geogebra* maupun konvensional dalam proses pembelajaran. Berdasarkan uraian diatas, maka temuan penelitian ini memberi justifikasi terhadap teori yang mengemukakan bahwa belajar merupakan peristiwa yang kompleks, karena aktifitas belajar dipengaruhi oleh banyak factor, baik yang bersifat internal maupun eksternal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data pengujian hipotesis dan pembahasan penelitian hasil belajar siswa maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1.) Terdapat pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra* versus pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI; 2.) Tidak terdapat pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI; 3.) Tidak terdapat interaksi antara penggunaan aplikasi *GeoGebra* dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI.

Temuan penelitian sebagaimana tergambar dalam simpulan di atas memiliki beberapa implikasi antara lain: Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* lebih efektif terhadap hasil belajar siswa dibanding dengan pembelajaran konvensional sehingga Aplikasi *GeoGebra* dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar khususnya dalam materi transformasi geometri.

Berdasarkan simpulan dan implikasi penelitian sebagaimana dikemukakan di atas. Berikut dikemukakan beberapa saran, antara lain: 1) Aplikasi *GeoGebra* dalam penelitian ini terbukti berfungsi untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SMK Nahdlatul Ulama Lekok dan SMK Muhammadiyah 2 Pasuruan berdasarkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dibanding pembelajaran konvensional (non aplikasi). Oleh karena itu dari temuan penelitian ini akan memperbanyak landasan bagi rekomendasi penggunaan aplikasi *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika; 2) Bagi para guru, perlunya mempertimbangkan penggunaan aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika terutama materi transformasi geometri sebagai salah satu Teknik yang dapat diterapkan dalam pembelajaran, mengingat dari hasil respon siswa memberikan dampak yang positif bagi penggunaan aplikasi *GeoGebra*; 3) Siswa dengan gaya belajar visual memberi kesan dalam memperoleh hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya belajar auditorial dan kinestetik. Oleh karena itu, pada penerapan dalam proses pembelajaran diharapkan guru tetap memperhatikan karakteristik siswa dalam menerima materi yang diberi, sehingga baik siswa dengan gaya belajar visual, auditorial serta kinestetik memperoleh hasil yang sama-sama maksimal dan memuaskan; 4) Pada penelitian ini mengungkapkan tentang variabel penggunaan aplikasi *GeoGebra* versus konvensional dan gaya belajar terhadap hasil belajar. Ternyata masih banyak factor-faktor lain yang terkait dengan variabel tersebut sehingga peneliti menyarankan dapat diadakan penelitian dengan variabel yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aloysia Diana Sedik. (2019). *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran (E-Learning VS Cetak) dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Katolik Stela Maris Surabaya*.
- Budiarti, I., & Jabar, A. (2016). Pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMPN 2 Banjarmasin tahun ajaran 2015/2016. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 142–147. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.42>
- Bustanil S, M., Asrowi, & Adiinto, D. T. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Video Tutorial Di Sekolah Menengah Kejuruan. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(2), 119–134. <https://doi.org/10.21009/jtp.v21i2.11568>
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta.
- Dwi, E., Rachmani, N., & Nino, D. (2021). *Kajian Teori : Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. 4, 179–188.
- Fleming, N. D., Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). *Not Another Inventory , Rather a Catalyst for Reflection Not Another Inventory , Rather a Catalyst for Reflection*.
- Hoerunnisa, A., Suryani, N., & Efendi, A. (2019). the Effectiveness of the Use of E-Learning in Multimedia Classes To Improve Vocational Students' Learning Achievement and Motivation. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 123. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p123--137>
- Hohenwarter, M., & Fuchs, K. (2005). Combination of dynamic geometry , algebra and calculus in the software system GeoGebra. *Computer Algebra Systems and Dynamic Geometry Systems in*

- Mathematics Teaching Conference 2004*, 2002(July), 1–6.
<http://www.geogebra.org/material/show/id/747>
- Litduitna, R. S., Tarigan, N., Saleh, K., & Muslim, M. (2020). Perbedaan Antara Media Konvensional Dan Video Tutorial Dalam Menggambar Bentuk Di Sma Negeri 1 Kutalimbaru. *Gorga : Jurnal Seni Rupa*, 9(1), 166. <https://doi.org/10.24114/gr.v9i1.18781>
- Nanang Priatna & Muhammad Arsani. (2019). *Media Pembelajaran Matematika dengan Geogebra*. Rosda.
- Nasution, S. (1982). *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar (Pertama)*. Bina Aksara.
- Nyoman S Degeng. Putu Dian S Degeng. (2018). *Ilmu Pembelajaran*. Yayasan Taman Pustaka Kristen Indonesia.
- PISA 2018. (2019). *OECD*. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>
- Purwanto. (2009). *Evaluasi hasil belajar*. Pustaka Pelajar.
- Rahmawati, N. S., Bungsu, T. K., Islamiah, I. D., & Setiawan, W. (2015). ANALISIS MINAT BELAJAR SISWA MA AI-MUBAROK MELALUI. *Journal On Education*, 01(03), 386–395.
- Rhomaya, E., . R., & Fatirul, A. N. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Melatih Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas X Sma Ypm 2 Sukodono. *Jurnal Education and Development*, 7(2), 188–188.
- Rojabiyah, A. B., & Setiawan, W. (2015). Pembelajaran Matematik Materi Aljabar. *Journal On Education*, 01(02), 458–464.
- Slameto. (2010). *Belajar & Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya* (5th ed.). Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2013). *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta.