

APLIKASI GEOGEBRA BERBASIS ANDROID DALAM MENGOPTIMALKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS: IMPLEMENTASI SELAMA PEMBELAJARAN ONLINE

Evi Latifatus Sirri¹, Siti Rulia², Puji Lestari³

¹Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Cipasung, Tasikmalaya

² SMPIT Manahijul Huda, Tasikmalaya

³ Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya

¹e-mail: evilatifatussirri@uncip.ac.id

Corresponding author : evilatifatussirri@uncip.ac.id

Abstrak

Abstrak: Pandemi Covid-19 mempengaruhi sektor pendidikan, pembelajaran di sekolah dilakukan secara online. Guru dituntut untuk memanfaatkan teknologi yang ada agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu teknologi tersebut adalah aplikasi GeoGebra berbasis Android. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) efektivitas penggunaan aplikasi GeoGebra berbasis Android terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, 2) kemandirian belajar siswa selama pembelajaran daring. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Populasi penelitian adalah siswa pada salah satu MTs di Kabupaten Ciamis dengan sampel terdiri dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan kuesioner. Instrumen penelitian adalah soal tes kemampuan koneksi matematis dan kuesioner kemandirian belajar. Teknik analisis data dengan deskripsi hasil implementasi GeoGebra, uji effect size dan perhitungan kuesioner kemandirian belajar siswa. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa efektivitas penggunaan aplikasi GeoGebra berbasis Android dalam mengoptimalkan kemampuan koneksi matematis selama pembelajaran online masih belum maksimal yaitu sebesar 0,25 dan termasuk dalam kriteria rendah. Untuk kemandirian belajar kelas kontrol 34 % siswa memiliki kriteria tinggi dan 66% siswa memiliki kriteria sedang, sedangkan di kelas eksperimen 20% siswa memiliki kriteria tinggi dan 80% siswa memiliki kriteria sedang.

Kata Kunci: Geogebra, Kemampuan Koneksi, Kemandirian Belajar.

Abstract : The Covid-19 pandemic has affected the education sector, as learning in schools is conducted online. Teachers are required to utilize existing technology so that learning objectives can be achieved. One of these technologies is the Android-based GeoGebra application. This study aims to determine 1) the effectiveness of using the Android-based GeoGebra application on students' mathematical connection skills, 2) student learning independence during online learning. The type of research used is experimental research. The study population was students at one of the MTs in Ciamis Regency with samples consisting of control and experimental classes. Data collection techniques using tests and questionnaires. The research instruments were mathematical connection ability test questions and learning independence questionnaires. Data analysis techniques with a description of the results of GeoGebra implementation, effect size test and calculation of student learning independence questionnaire. The results revealed that the effectiveness of using the Android-based GeoGebra application in optimizing mathematical connection skills during online learning was still not optimal, which was 0.25 and included in the low criteria. For control class learning independence, 34% of students have high criteria and 66% of students have moderate criteria, while in the experimental class 20% of students have high criteria and 80% of students have moderate criteria.

Keywords: Geogebra, Connection Ability, Self Regulated Learning.

PENDAHULUAN

Setelah munculnya wabah pandemi covid-19 di Indonesia, pemerintah mengeluarkan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dalam rangka pencegahan penyebaran virus. Hal ini berdampak terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang

pendidikan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengeluarkan surat edaran No. 4 Tahun 2020 yang yang menganjurkan seluruh kegiatan di institusi pendidikan harus dilakukan dengan menjaga jarak dan seluruh penyampaian materi akan disampaikan di rumah masing-masing, dengan kata lain pembelajaran dilakukan dalam

jaringan (online). Dengan demikian para guru dituntut untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang ada agar siswa dapat terus belajar dengan baik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika untuk menunjang ketercapaian tujuan materi transformasi geometri khususnya adalah aplikasi GeoGebra. Menurut Howenharter (2008), GeoGebra merupakan program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Program ini dapat dimanfaatkan secara bebas dan tersedia dalam bentuk aplikasi untuk android, iOS, Windows, Mac, Chromebook dan Linux. GeoGebra juga telah mengeluarkan banyak versi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan zaman. Beberapa aplikasi GeoGebra tersebut adalah *Graphing Calculator*, *Geometry*, *CAS Calculator*, *3D Calculator*, *GeoGebra Classic 5*, dan *GeoGebra Classic 6*. GeoGebra telah menerima banyak penghargaan internasional, dan telah diterjemahkan oleh instruktur dan guru matematika di seluruh dunia ke lebih dari 25 bahasa. Sejak 2006 GeoGebra didukung oleh Kementerian Pendidikan Austria untuk menjaga ketersediaan perangkat lunak gratis untuk pendidikan matematika di sekolah dan universitas. Pada Juli 2006, GeoGebra menemukan jalannya ke AS, di mana perkembangannya berlanjut di Florida Atlantic University dalam proyek NSF Standard Mapped Graduate Education and Mentoring (Howenharter, 2007).

Zengin, Furkan dan Kutluca (2012) membahas karakteristik dan keunggulan GeoGebra sebagai berikut: GeoGebra adalah aplikasi matematika dinamis yang berlaku untuk semua jenjang pendidikan. GeoGebra menggabungkan aljabar, geometri, dan kalkulus. Oleh karena itu, GeoGebra merupakan aplikasi geometri dinamis yang memungkinkan peserta didik membuat titik, vektor, garis, bagian kerucut serta konjungsi, dan kemudian mengubahnya secara efektif. Sedangkan koordinat dan persamaan bisa langsung dimasukkan. Hasilnya, GeoGebra memiliki kemampuan untuk menangani variabel, titik, dan vektor lain. Untuk menemukan turunan dan integrasi, dan fungsi lain, seperti akar dan eksponen. Kelebihan lainnya, setiap elemen dalam jendela geometri memiliki pernyataan di jendela aljabar, begitu pula sebaliknya. Aplikasi ini memiliki *interface* pada layar yang ditujukan untuk menggambar dan layar lain untuk aljabar. Input, urutan,

dan persamaan aljabar dapat dimasukkan langsung ke kolom "enter" menggunakan keyboard. Kemudian, semua elemen gambar muncul di layar gambar, dan semua gambar aljabar muncul di layar aljabar dan Aplikasi ini sangat fleksibel, dapat disesuaikan dengan semua kebutuhan siswa.

Menurut Howenwarter & Fuchs (2004), GeoGebra sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan berbagai aktivitas sebagai berikut:

- a. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi
Dalam hal ini, dalam pembelajaran matematika yang bersifat tradisional guru memanfaatkan GeoGebra untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu.
- b. Sebagai alat bantu konstruksi
Dalam hal ini GeoGebra digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun luar segitiga, atau garis singgung.
- c. Sebagai alat bantu proses penemuan
GeoGebra digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik parabola.
- d. Sebagai alat untuk mempersiapkan bahan ajar

Beberapa penelitian yang dilakukan oleh Herawati (2017); Bernard dan Senjayawati (2019); Nurhayati, Zakiah, & Aman (2020) mengungkapkan bahwa GeoGebra dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa menjadi lebih baik. Koneksi matematis merupakan bagian yang penting yang harus mendapatkan penekanan di setiap jenjang pendidikan. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk menghubungkan konsep, prinsip dan prosedur matematika dengan bidang ilmu lain dalam kehidupan sehari-hari (Badjeber dan Fatimah, 2015). Menurut NCTM (2000) jika siswa mampu menghubungkan ide-ide matematika maka pemahaman matematis nya akan semakin dalam dan bertahan lama karena siswa mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks diluar matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari.

Menurut Ningrum (2020) indikator kemampuan koneksi matematis terdiri dari (1) *connecting between mathematical concepts in a topic in mathematics*, (2) *connecting concepts between mathematical topics*,

(3) *connecting mathematical concepts with other disciplines*, and (4) *connecting mathematical concepts with everyday life*. Adapun indikator kemampuan koneksi matematis menurut NCTM (2000) adalah: 1) mengenal dan menggunakan keterhubungan diantara ide-ide matematika, 2) memahami bagaimana ide-ide matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga menghasilkan satu kesatuan yang utuh, 3) mengenal dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika.

Suminanto dan Kartono (2015) berpendapat bahwa kemampuan koneksi matematis yang rendah disebabkan tidak terlaksananya prinsip-prinsip pembelajaran, seperti tidak ada dorongan pada peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri dengan belajar secara mandiri. Pintrich (2000) mendefinisikan kemandirian belajar sebagai proses aktif dan konstruktif di mana peserta didik menetapkan tujuan untuk pembelajaran mereka dan kemudian mencoba untuk memantau, mengatur, dan mengontrol kognisi, motivasi, dan perilaku mereka, dibimbing dan dibatasi oleh tujuan dan fitur kontekstual lingkungan. Puziferro (2008) menunjukkan bahwa siswa yang mempunyai kemandirian belajar yang tinggi jauh lebih mungkin untuk berhasil di sekolah, untuk belajar lebih banyak, dan untuk mencapai level yang lebih tinggi. Di sisi lain, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dengan kemandirian belajar ketika mereka melakukan pembelajaran online (Lee, Shen, & Tsai, 2008; Tsai, 2010).

Wandler & Imbriale (2017) merumuskan enam strategi yang dapat diterapkan oleh guru dalam mendorong kemandirian belajar dalam pembelajaran online, yaitu: 1) mengajarkan metode belajar mandiri, 2) catatan belajar siswa, 3) mendorong siswa untuk mandiri, 4) teks pengingat pesan, 5) *scaffolding*, dan 6) pencarian bantuan. Pendapat lainnya yaitu Banrad, Lan, Paton (2008) enam gagasan penting dalam kemandirian belajar selama pembelajaran online adalah: (a) *environment structuring*; (b) *goal setting*; (c) *time management*; (d) *help seeking*; (e) *task strategies*; and (f) *self-evaluation*.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan hasil implementasi GeoGebra berbasis Android dalam pembelajaran transformasi geometri, menguji efektivitasnya terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, dan mendeskripsikan kemandirian belajar siswa selama pembelajaran *online*.

METODE PENELITIAN

Metode Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian *Posttest-Only Control Design*. Sugiyono (2019) mendefinisikan bahwa penelitian eksperimen yaitu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.

Tabel 1. Rancangan Penelitian *Posttest-Only Control Design*

Kelas	Treatment	Posttest
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Keterangan:

X = Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu kegiatan pembelajaran dengan mengimplemntasikan GeoGebra.

O = Tes kemampuan koneksi matematis yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen di akhir penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 9 yang terdiri dari 3 kelas di MTs Al-Ishlah Cihaurbeuti, Ciamis. Pengambilan sampel dilakukan secara *cluster random sampling*. Kelas sampel yang terpilih adalah kelas 9C yang terdiri dari 14 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas 9A yang terdiri dari 14 orang sebagai kelas control.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner kemandirian belajar siswa yang terdiri dari 24 item pernyataan dengan 5 alternatif jawaban dan soal tes kemampuan koneksi matematis materi transformasi geometri yang terdiri dari 3 soal essay. Teknik analisis data yang digunakan yaitu 1) deskripsi hasil implementasi GeoGebra berbasis Andorid dalam pembelajaran transformasi geometri, 2) Uji Efektivitas penggunaan GeoGebra berbasis Android terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dengan uji *effect size's Cohens*, 3) perhitungan kuesioner kemandirian belajar.

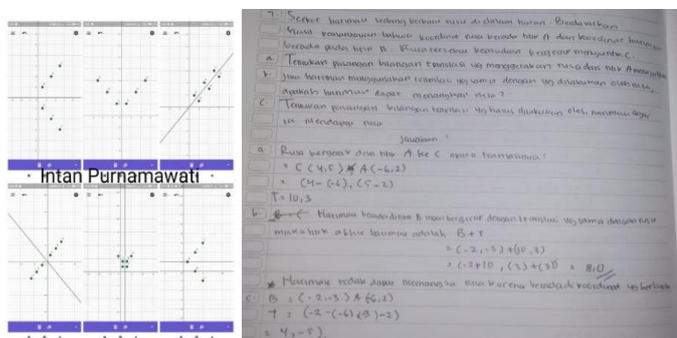
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini terdiri dari 3 bahasan yaitu deskripsi hasil implementasi GeoGebra dalam pembelajaran transformasi geometri, hasil dari kemampuan koneksi matematis siswa, dan hasil perhitungan kemandirian belajar siswa selama pembelajaran daring. Oleh karena itu hasil penelitian ini dijabarkan dalam tiga poin sebagai berikut:

a) Implementasi GeoGebra dalam Pembelajaran Materi Transformasi Geometri

Pembelajaran dengan menggunakan GeoGebra dilakukan dalam 5 pertemuan. Pertemuan pertama implementasi dilakukan tanggal 25 November 2020, sebelumnya peneliti telah memberikan informasi pada siswa melalui WA group untuk menginstall aplikasi GeoGebra Geometry. Pada pertemuan ini, peneliti mengenalkan fitur-fitur dasar dalam GeoGebra dan membiasakan siswa dengan aplikasi tersebut. Siswa sudah bisa melakukan penyetulan umum, menginput/menuliskan data, mengedit dan menghapus data, membuat titik dan garis serta mengubah warna titik/garis. Selanjutnya siswa diberi materi tentang refleksi (pencerminan).

Pertemuan kedua pada tanggal 2 Desember 2020, peneliti mempraktekan cara menentukan refleksi titik terhadap garis dengan menggunakan GeoGebra. Penulis sedikit kewalahan karena ternyata banyak siswa yang mengalami kesulitan misal: keliru menuliskan titik sehingga titik tidak muncul, keliru dalam memilih garis sehingga bayangan refleksi tidak muncul atau titik bayangannya tidak tepat. Untuk melatih keterampilan siswa dalam menggunakan GeoGebra, penulis juga memberikan latihan soal refleksi yang harus diselesaikan oleh siswa menggunakan aplikasi GeoGebra, berikut beberapa hasil pengerjaan siswa mengenai refleksi menggunakan GeoGebra:

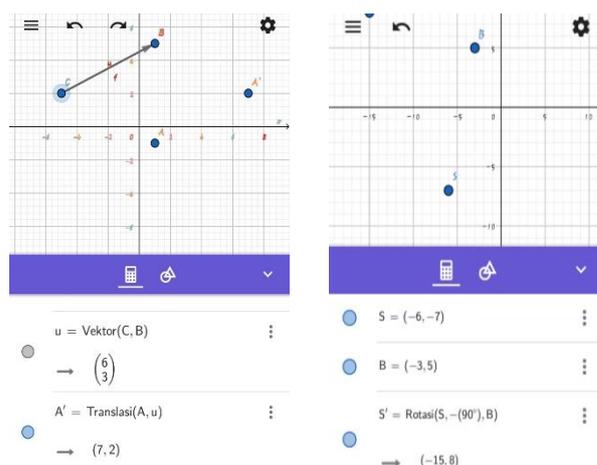


Gambar 1. Refleksi, Translasi dan Dilatasi

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 11 Januari 2021, jaraknya cukup jauh dari pertemuan kedua karena terhambat oleh pelaksanaan PAS dan libur akhir semester. Pembelajaran pun dilakukan secara daring karena wabah pandemi yang belum berakhir. Pada pertemuan ini, melalui WA Group penulis memberikan materi tentang translasi dan dilatasi. Kemudian pada

pertemuan ke-empat, pada tanggal 13 Januari 2021, dilakukan pembelajaran menggunakan video tutorial cara menentukan bayangan titik dilatasi dan translasi menggunakan GeoGebra.

Pertemuan kelima pada tanggal 18 Januari 2021, membahas materi rotasi tentang cara menentukan titik rotasi dengan menggunakan koordinat kartesius, rumus dan praktek GeoGebra. Seperti biasa setelah pemberian materi dan praktek GeoGebra, siswa akan diberikan latihan soal.



Gambar 2. Translasi dan Rotasi

b) Efektivitas penggunaan GeoGebra terhadap kemampuan koneksi matematis siswa

Tes kemampuan koneksi dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen guna mengetahui efektivitas penggunaan GeoGebra. Deskripsi perolehan data secara umum baik itu kelas kontrol maupun kelas eksperimen tersaji pada tabel 3

Tabel 2. Deskripsi Skor Kelas

Skor	Kelas	Kelas
	Kontrol	Eksperimen
Terendah	3	8
Tertinggi	19	18
Rata-Rata	6,43	7,07
Maksimum	20	20
Tes		

Skor dari kedua kelas tersebut kemudian diolah dan hitung menggunakan rumus *effectsized* untuk dicari besarnya kontribusi penggunaan GeoGebra dengan berdasarkan rumus Cohen's (Cohen, 1992 dan

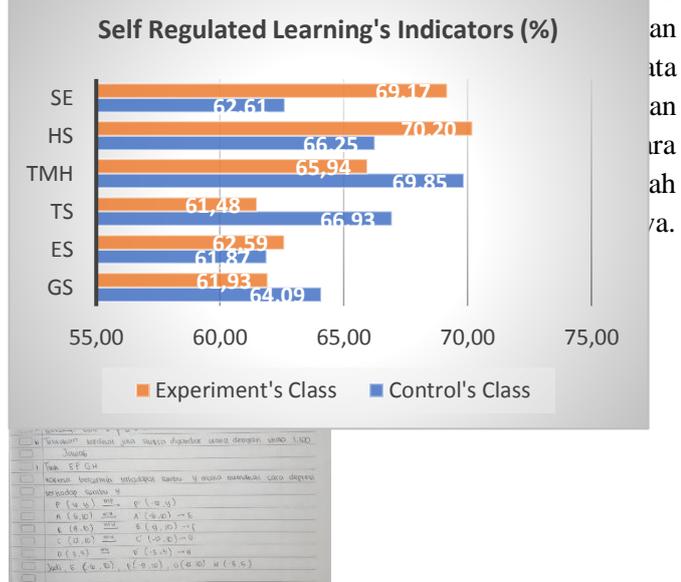
Thalheimer & Cook, 2002). Dari pengolahan data diperoleh rataan posttest kelas eksperimen dari 12 subjek penelitian adalah 7,07 sedangkan rataan kelas dari 11 subjek penelitian control 6,43. Simpangan baku untuk kelas control diperoleh 3,25 sedangkan simpangan baku untuk kelas eksperimen adalah 1,82. Setelah dihitung dengan rumus didapat koefisien ES (*Effect Size*) yaitu sebesar 0,25 dengan klasifikasi rendah.

Beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya *effect size* implementasi GeoGebra dalam kemampuan koneksi matematis materi transformasi geometri diantaranya adalah 1) Metode pembelajaran yang dilakukan secara daring melalui whatsapp group membuat penguasaan materi menggunakan bantuan GeoGebra kurang maksimal, 2) Aplikasi GeoGebra yang memang agak rumit untuk dikuasai oleh anak SMP, sesuai dengan penelitian yang dilakukan Huda (2017) bahwa peserta didik tidak terbiasa menggunakan aplikasi geogebra sehingga terjadi kesenjangan 3) siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal kontekstual. Hasil pencapaian peserta didik untuk setiap indikator kemampuan koneksi matematik berbantuan GeoGebra dapat dihitung dilihat pada tabel 5.

Tabel 3. Hasil Pencapaian Peserta Didik Setiap Indikator Kemampuan Koneksi Matematik

Indikator Kemampuan Koneksi Matematik	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	%	Rerata	%	Rerata
Ke- 1.	58,33%	3,5	67,85%	4,07
Ke- 2.	12,24%	0,86	12,24%	0,86
Ke- 3.	29,59%	2,07	30,61%	2,14

Hasil pekerjaan siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memang tidak jauh berbeda. Rata-rata siswa mengerjakan soal langsung pada bagian

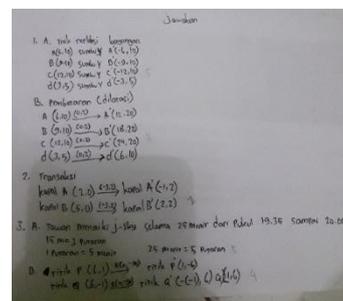


Gambar3. Hasil Pengerjaan S-12 dan S-8

c) Kemandirian Belajar Siswa Selama Pembelajaran Daring

Kemandirian belajar penting bagi peserta didik terutama dalam pembelajaran yang dilakukan secara daring, karena saat pembelajaran daring siswa akan belajar secara mandiri sebagaimana menurut Darr dan Fisher (dalam Izzati, 2017) seorang siswa mandiri adalah seorang yang aktif terlibat dalam memaksimalkan kesempatan dan kemampuan untuk belajar. Kemandirian belajar peserta didik pada penelitian ini diukur menggunakan kuesioner kemandirian belajar yang diadopsi dari *Online Self-Regulated Learning Questionnaire* (OSLQ) Online Self-Regulated Learning Questionnaire (OSLQ) yang dibuat oleh Barnard, Lan, & Paton (2008); Barnard, Lan, To, Paton, & Lai, (2009). Kuesioner ini terdiri dari 24 item pernyataan yang kemudian dialih bahasa ke dalam bahasa Indonesia dan telah di validasi.

Berdasarkan hasil angket kemandirian belajar siswa selama pembelajaran daring di kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat diketahui bahwa tidak ada siswa yang memiliki kriteria kemandirian belajar yang rendah. Di kelas kontrol 34 % siswa memiliki kriteria tinggi dan 66% siswa memiliki kriteria sedang, sedangkan di kelas eksperimen 20% siswa memiliki kriteria tinggi dan 80% siswa memiliki kriteria sedang.



Gambar 4. Grafik Persentase Kemandirian Belajar Siswa

Dari gambar 4 terlihat bahwa persentase kemandirian belajar siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak jauh berbeda. Persentase terendah ada pada indikator *Task Strategies* (Strategi Tugas) kelas eksperimen yaitu sebesar 61,48% . persentase tertinggi ada pada indikator *Help Seeking* (mencari bantuan) kelas eksperimen yaitu 70,2% hal ini sangat jelas terlihat karena dalam kesehariannya kelas ini paling aktif bertanya dan berdiskusi baik sesama teman atau dengan guru ketika pembelajaran.

Tabel 4. Hasil Uji Parametrik SPSS Statistic 20

No.	Tahap	Nilai Sig.
1.	Uji Homogebitas	0,824
2.	Uji Normalitas	0,200
3.	Uji <i>Independent Sample t-test</i>	0,992

Berdasarkan data di atas, diketahui nilai signifikansi (Sig.) untuk uji homogenitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov yaitu sebesar $0,200 > 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian tersebut berdistribusi normal. Kemudian untuk uji normalitas nilai signifikansi (Sig.) Based on Mean adalah sebesar $0,824 > 0,05$, sehingga dapat diketahui bahwa varians data kemandirian belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama atau homogen. Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,992 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata kemandirian belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Berdasarkan tabel output Group Statistic di atas diketahui jumlah data hasil kemandirian siswa untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sebanyak 15 orang siswa. Nilai rata-rata hasil kemandirian belajar siswa untuk kelas kontrol adalah sebesar 85,27, sementara untuk kelas eksperimen sebesar 84,8, dengan demikian secara deskriptif statistik dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata kemandirian belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Berdasarkan output di atas diketahui nilai Sig. Levene's Test for Equality of Variances adalah sebesar maka dapat diartikan bahwa varians data antara kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah homogen atau sama.

Berdasarkan tabel output Independent Sample Test pada bagian Equal variances assumed diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,992, maka sebagai mana dasar pengambilan keputusan dalam uji independent sample t test dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan (nyata) antara rata-rata kemandirian belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa: 1) penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran transformasi geometri selama pembelajaran daring masih belum optimal, 2) koefisien *effect size* sebesar 0,25 ada pada kriteria rendah, 3) 26,67% siswa memiliki kriteria kemandirian belajar tinggi dan 73,33% siswa memiliki kriteria sedang. Hasil uji-t sebesar $0,992 > 0,05$, berarti tidak terdapat perbedaan rerata kemandirian belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen selama pembelajaran daring. Peneliti menyarankan kepada para guru untuk membiasakan siswa mengerjakan soal-soal matematika kontekstual non rutin (misal: soal kemampuan koneksi). Dalam pelaksanaan pembelajaran daring guru harus benar-benar memperhatikan kebutuhan siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan optimal.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Badjeber, Rafiq, and Siti Fatimah. "Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Inkuiri Model Alberta." *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 20, no. 1 (2015). <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v2.0i1.557>
- [2] Barnard, L., Paton, V., & Lan, W. (2008). Mediator in the Relationship between Online Course Perceptions with Achievement. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(2), 1–11.
- [3] Bernard, M., & Senjayawati, E. (2019). Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking Berbantuan Software GeoGebra. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 79–87. <https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.558>
- [4] Coxford, A.F. (1995). *The Case for Connecting Mathematics across the Curriculum* Editor: House, P.A. dan Coxford, A.F. Reston, Virginia: NCTM.
- [5] Herawati, L. (2017). Peningkatan kemampuan koneksi matematik peserta didik menggunakan model problem based learning (PBL) dengan berbantuan Software GeoGebra. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 3(1), 39–44.
- [6] 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.GeoGebratube.org/material/show/id/747>
- [7] Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008). Teaching and calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra. *11th International Congress on Mathematical Education, June 2014*, 1–9.
- [8] Huda, Syaiful. (2017). Pengembangan Diklat (Analisis Kebutuhan dan Desain Konseptual "Kapita Selekt Matematika SMA" Berbasis Geogebra. *Jurnal Buana Matematika*, 7(1), 13-22.
- [9] Lee, C. (2002). The impact of self-efficacy and task value on satisfaction and performance in a Web-based course. *Dissertation Abstracts International*, 63(05), 1798. (UMI No. 3054599)
- [10] Lee, T.-H., Shen, P.-D., & Tsai, C.-W. (2008). Applying web-enabled problem-based learning and self-regulated learning to add value to computing education in Taiwan's vocational schools. *Educational Technology & Society*, 11(3), 13-25.
- [11] NCTM. (2000). Principles and Standarts for School Mathematics. [Online] Tersedia: <http://www.nctm.org/standarts/content.aspx?id=26862> [Diakses 15 Februari 2021]
- [12] Nurhayati, Y., Zakiah, N. E., & Amam, A. (2020). Integrasi Contextual Teaching Learning (CtI) Dengan GeoGebra: Dapatkah Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa? *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(1), 27. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i1.3349>
- [13] Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, and M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). San Diego, CA: Elsevier Academic Press.
- [14] Puzifferro, M. (2008). Online technologies self-efficacy and self-regulated learning as predictors of final grade and satisfaction in college-level online courses. *American Journal of Distance Education*, 22(2), 72-89.
- [15] Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- [16] Sumianto, & Kartono. (2015). Analysis of Mathematical Connection Ability in Linier Equation with One Variable based on Connectivity Theory. *Internasional Journal of Education and Research*, 3(4): 259-270
- [17] Wandler, J., & Imbriale, W. (2017). Promoting undergraduate student self-regulation in online learning environments. *Online Learning* 21(2): 275-291. doi: 10.24059/olj.v21i2.881. Retrieved from <https://olj.onlinelearningconsortium.org/index.php/olj/article/view/881>