



PENGARUH APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATERI GEOMETRI TRANSFORMASI

Wiwin Apriani^{1*}, Rahmi Hayati²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Al-Muslim, Bireuen, Aceh

Diterima: 13 November 2021 Direvisi: 15 Desember 2021 Diterbitkan : 31 Januari 2022

ABSTRACT

This study aims to determine whether there are differences in the learning outcomes of mathematics education students at a university in Aceh who are taught using geogebra applications with students who are taught using conventional learning methods in the transformation geometry course. This research uses a quantitative approach with a true experimental type of research. The population in this study were all students of mathematics education at Almuslim University. While the samples used were students who took the Transformation Geometry course. The sample used in this study amounted to 60 people. Furthermore, the students were divided into 2 classes, namely 20 people into the experimental class and 20 people into the control class. In the experimental class, learning uses the geogebra application and in the control class using conventional learning. The results obtained show the difference in the average learning outcomes in the two classes. The difference in learning outcomes of the two classes can be seen by using the t-test independent sample test. These results indicate that the value of Sig. (2 Tailed) $< 5\%$. As for the value of Sig. (2 Tailed) of 0.000. This means that H_0 is rejected. Thus, it can be concluded that the average student learning outcomes on the transformation geometry material in the control class are included in the less criteria. While the average student learning outcomes on the material of transformation geometry using the geogebra application are included in good criteria.

Keywords: conventional learning, geogebra, learning outcomes, transformasi geometry

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berpengaruh dalam dunia pendidikan. Dengan adanya perkembangan teknologidapat menimbulkan peluang untuk mengembangkan dunia pendidikan. Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang dapat mengembangkan dunia pendidikan, sehingga harus dipelajari karena dapat menumbuhkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif. Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sangat berperan

dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam mengembangkan ilmu matematika itu sendiri maupun alat bantu dalam terapan bidang ilmu lain nya. Proses belajar mengajar ilmu matematika sangat efektif dan efisien jika menggunakan bantuan teknologi.

Menurut Wijaya, Zou, Dkk (2021) penggunaan teknologi dalam hal ini menggunakan Software *Dynamic Mathemati* memberikan dampak yang positif dalam membuktikan dan memahami rumus luas lingkaran. Sehingga sangat membantu dalam

*Correspondence Address
E-mail: wiwina10@gmail.com

proses pembelajaran dikelas. Selanjutnya Wijaya, Tang, & Purnama (2021) juga memaparkan penggunaan teknologi dalam memahami konsep parabola. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan teknologi sangat membantu dalam memahami konsep parabola dan meningkatkan minat belajarnya. Kemudian Tan, Wijaya, Dkk (2020) menjelaskan manfaat teknologi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif guru matematika. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pemilihan materi dan mengaplikasikan dengan penggunaan alat bantu teknologi berupa *software Dynamic Mathematic* dapat meningkatkan komunikasi guru, kemampuan memecahkan masalah, berpikir kreatif, dan percaya diri.

Berdasarkan penelitian terdahulu diperoleh bahwa perkembangan teknologi sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran, salah satunya pembelajaran matematika. Dengan adanya teknologi meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Selain itu dapat meningkatkan rasa percaya diri dalam proses pembelajaran.

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. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, penyajian data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi (Sapriyah, 2019).

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat penting, namun sering kali matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit difahami oleh siswa (Wijaya, 2021). Pembelajaran matematika yang disampaikan pada proses pembelajaran tidak sepenuhnya membuat peserta didik mampu memahami konsep-konsep yang diberikan. Peran media berbasis teknologi dalam proses pembelajaran sangat penting untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang diberikan dan dapat menyelesaikan suatu permasalahan matematis.

Salah satu media pembelajaran yang saat ini telah berkembang untuk membantu proses pembelajaran yaitu dengan bantuan komputer. Dengan adanya pembelajaran berbasis komputer, siswa akan lebih mudah

memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak, hal ini diharapkan dapat meningkatkan hasil pembelajaran. Peranan komputer pada mata pelajaran matematika cukup penting terutama pada materi-materi yang memerlukan gambar seperti bangun dua dimensi, tiga dimensi, grafik atau kurva, diagram dan lain-lain. Adapun program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah program Geogebra, SPSS, Matlab, R, Maple, DESMOS, dan lain sebagainya. Pada penelitian ini menggunakan program Geogebra untuk membantu pembelajaran matematika pada memvisualisasikan materi-materi geometri agar menarik dan memudahkan difahami.

Geogebra merupakan salah satu media pembelajaran berbasis komputer yang dikemas untuk memudahkan pembelajaran matematika agar lebih menarik, efisien, dan mudah difahami. Dengan beragam fasilitas yang dimiliki, Geogebra dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis. Menurut Khalil et al., (2018) geogebra merupakan salah satu program komputer yang digunakan untuk pembelajarannya yang mempunyai konsep geometri dan aljabar. GeoGebra bersifat multi representasi, yaitu:

adanya tampilan aljabar; adanya tampilan grafis; dan adanya tampilan numerik. Ketiga tampilan ini saling terhubung secara dinamik. Hal tersebut membantu siswa dalam mempelajari objek geometri dan aljabar yang bersifat abstrak. Selain hal tersebut, Geogebra mudah digunakan dan dapat diperoleh secara gratis.

Penggunaan Geogebra bertujuan untuk mengurangi kesulitan belajar yang diakibatkan oleh abstraknya objek kajian dalam matematika sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Menurut Khotimah (2018) kesulitan siswa untuk menentukan daerah himpunan penyelesaian suatu pertidaksamaan dan kesalahan siswa dalam melukis grafik dan menentukan daerah penyelesaian bisa dibantu dengan memanfaatkan Geogebra sebagai media pembelajaran.

Beberapa penelitian terkait penggunaan geogebra telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya adalah pembelajaran berbasis digital: studi penggunaan geogebra berbantuan e-learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada konsep bidang dan garis. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan Geogebra berbantuan *e-learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada konsep bidang dan garis dalam ruang (Sudihartinih & Wahyudin,

2019). Selanjutnya Efektivitas model ICARE berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model ICARE berbantuan *GeoGebra* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Dewi et al., 2019). Pengaruh geogebra terhadap kemampuan pemahaman konsep pada matakuliah geometri analitik bidang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa adanya pengaruh geogebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis (Desniarti dan Ramadhani, 2019).

Beberapa kajian terdahulu telah memberikan dampak yang positif dalam peningkatan pembelajaran matematika, namun masih sedikit penelitian yang menggunakan geogebra untuk mengajar materi geometri transformasi. Dalam proses pembelajaran, hasil belajar merupakan luaran yang paling diamati dan merupakan hal yang paling penting dalam kegiatan pendidikan. Hasil belajar dapat dinyatakan dengan skala nilai yang dapat digunakan untuk mengukur aspek kognitif yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan dan penguasaan peserta didik terhadap suatu materi yang telah diberikan atau diajarkan (Apriani dan Nurhayati, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan aplikasi geogebra dalam pembelajaran geometri transformasi berpengaruh terhadap rata-rata hasil belajar mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Almuslim. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan menggunakan analisis *uji-t*. Jika terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas control maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan (Sugiono, 2017). Adapun jenis penelitian yang digunakan termasuk *penelitian true experimental*, yang berarti bahwa ada dua perlakuan yang berbeda diterapkan antara kelas control dan kelas ekperiment. *True eksperimental* design (metode ekperimen sungguhan) melihat kemungkinan hubungan sebab akibat dengan desain dimana secara nyata ada kelompok perlakuan dan kelompok control untuk membandingkan hasil perlakuan dengan control secara ketat (Novianti, dkk, 2021). Desain penelitian yang digunakan yaitu *Post Test – Only Control Design*.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Sampel	Perlakuan	Posttes
Kelas Eksperimen	X	O1
Kelas Kontrol	-	O2

Dimana X adalah kelas eksperimen yang menggunakan geogebra dalam mengajar materi transformasi geometri. Sedangkan O1 dan O2 merupakan penilaian berupa soal posttest hasil belajar pada kelas eksperimen (yang menggunakan geogebra) dan kelas control (menggunakan cara mengajar biasa atau konvensional). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan berupa tes, yang dilakukan setelah adanya perlakuan (*treatment*) terhadap mahasiswa untuk melihat keberhasilan dalam belajar. Selanjutnya memberikan kuisisioner pada akhir pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk memperoleh suatu tanggapan dari peserta penelitian melalui sebaran pertanyaan-pertanyaan yang ada pada lembar kuisisioner tersebut. Menurut Arikunto (dalam Wahyuni dan Nurhayati, 2019), Data penelitian yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kuisisioner, selanjutnya diolah berdasarkan teknik pengolahan data yang telah ditetapkan sebelumnya.

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Al-Muslim Bireuen Aceh. Populasi pada penelitian ini ialah seluruh mahasiswa prodi pendidikan matematika universitas Al-Muslim. Sedangkan sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Al-Muslim yang mengikuti

perkuliahan geometri transformasi. Adapun jumlah sampel yang digunakan ialah 30 orang mahasiswa pada kelas eksperimen dan 30 orang pada kelas control. Instrumen yang digunakan berupa tes (latihan) berkaitan dengan materi geometri transformasi. Latihan ini berisi soal-soal yang berhubungan dengan geometri transformasi. Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa hasil mengajar materi geometri transformasi pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Dimana terdapat dua kelas yang menjadi objek dalam penelitian, yaitu 30 orang mahasiswa pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan pembelajaran transformasi geometri dengan menggunakan aplikasi Geogebra dan 30 orang pada kelas control yang mendapatkan perlakuan pembelajaran secara konvensional. Selanjutnya data yang diperoleh dari hasil penilaian antara kelas eksperimen dan kelas control akan dianalisis lebih lanjut menggunakan *uji t* dengan menggunakan *software SPSS*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Belajar Kelas Kontrol

Hasil belajar mahasiswa pada kelas kontrol dengan matakuliah transformasi geometri yang dilaksanakan secara konvensional adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Belajar Kelas Kontrol

Hasil Belajar	Nilai
N	30
Minimum	50
Maximum	80
Rata-rata	62,03

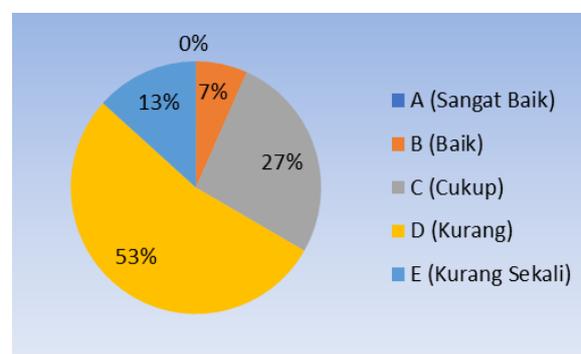
Pada tabel 2 diatas diketahui bahwa sebanyak 30 orang mahasiswa prodi pendidikan matematika universitas Al-Muslim yang menjadi sampel dalam penelitian dikelas kontrol. Pada tabel tersebut terlihat bahwa hasil belajar terendah yang diperoleh mahasiswa pada kelas kontrol sebesar 50 dan nilai hasil belajar tertinggi sebesar 80. Adapun rata-rata nilai hasil belajar pada kelas kontrol sebesar 62,03. Hal ini berarti bahwa kriteria hasil belajar yang diperoleh menunjukkan kategori kurang. Kriteria hasil belajar mahasiswa dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Penilaian Hasil Belajar

Nilai	Kriteria	Keterangan
91 – 100	A	Sangat Baik
81 – 90	B	Baik
71 – 80	C	Cukup
61 – 70	D	Kurang
0 – 59	E	Kurang Sekali

Berdasarkan Tabel 3 diatas, maka hasil belajar dari 30 orang mahasiswa dapat dikelompokkan berdasarkan kriteria penilaian hasil belajar yang diperoleh pada

kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa 7% mahasiswa memperoleh nilai B, yang berarti bahwa hasil belajar mahasiswa pada kelas kontrol baik. Selanjutnya 27% mahasiswa memperoleh nilai C yang berarti nilai hasil belajar mahasiswa cukup. Sebesar 53% mahasiswa pada kelas kontrol mendapatkan hasil belajar yang kurang (D), dan 13% mendapat hasil belajar yang kurang sekali (E). Pada kelas kontrol tidak terdapat mahasiswa yang mendapat nilai hasil belajar dengan kategori sangat baik. Hal ini disebabkan karena pemahaman matematis mahasiswa tidak berkembang. Adapun persentase hasil belajar pada kelas kontrol dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 1. Persentase Kriteria Hasil Belajar Kelas Kontrol

2. Hasil belajar kelas Eksperimen

Hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperimen dengan matakuliah transformasi geometri yang dilaksanakan dengan bantuan aplikasi geogebra adalah sebagai berikut:

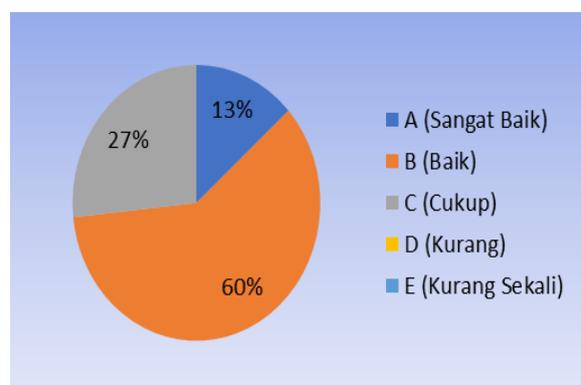
Tabel 4. Hasil Belajar Kelas Eksperiment

Hasil Belajar	Nilai
N	30
Minimum	75
Maximum	95
Rata-rata	85,77

Pada tabel 4 diatas diketahui bahwa sebanyak 30 orang mahasiswa prodi pendidikan matematika universitas Al-Muslim yang menjadi sampel dalam penelitian dikelas eksperiment. Pada tabel tersebut terlihat bahwa hasil belajar terendah yang diperoleh mahasiswa pad akelas eksperiment sebesar 75 dan nilai hasil belajar tertinggi sebesar95. Adapun rata-rata nilai hasil belajar pada kelas eksperiment sebesar 85,77. Hal ini berarti bahwa kriteria hasil belajar yang diperoleh menunjukkan kategori baik.Kriteria hasil belajar mahasiswa dapat dijelaskan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 diatas, maka hasil belajar dari 30 orang mahasiswa dapat dikelompokkan berdasarkan kriteria penilaian hasil belajar yang diperoleh pada kelas eksperiment dengan menggunakan aplikasi geogebra .Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa 13% mahasiswa memperoleh nilai A, yang berarti bahwa hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperiment sangat baik sebesar 13%.Selanjutnya 27% mahasiswa memperoleh nilai C yang berarti nilai hasil

belajar cukup.Rata-rata mahasiswa pada kelas eksperiment memperoleh nilai hasil belajar yang baik.Hal ini terlihat bahwa sebesar60% mahasiswa memperoleh nilai B.Pada kelas eksperiment tidak terdapat mahasiswa dengan kategori kurang dan kurang sekali. Adapun persentase hasil belajar pada kelas eksperiment dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 2. Persentase Kriteria Hasil Belajar Kelas Eksperiment

3. Statistik Uji-t

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa perbandingan hasil tes kelas eksperiment dan kelas control dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Perbandingan hasil belajar kedua kelas

Statistik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperiment
<i>N</i>	30	30
\bar{x}	62,03	85,77
<i>S</i> ²	26,52	31,91
<i>S</i>	5,15	5,65

Pada tabel 5 diperoleh bahwa sebanyak 30 orang mahasiswa sebagai sampel pada kelas kontrol dan 30 orang mahasiswa sebagai sampel pada kelas eksperimen. Adapun rata-rata nilai hasil belajar pada kelas kontrol sebesar 62,03. Sedangkan rata-rata nilai hasil belajar pada kelas eksperimen yaitu sebesar 85,77. Hal ini berarti bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Sehingga dapat dikatakan bahwa ada peningkatan rata-rata hasil belajar geometri transformasi dengan bantuan aplikasi geogebra. Selain itu terlihat bahwa nilai varians dan standar deviasi yang dihasilkan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini berarti

bahwa terdapat keberagaman hasil belajar mahasiswa pada matakuliah geometri transformasi dengan menggunakan geogebra dari pada belajar menggunakan cara konvensional.

Selanjutnya dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas pada data kelas kontrol dan data pada kelas eksperimen. Hal ini merupakan syarat yang harus dipenuhi sebelum melakukan pengujian hipotesis lebih lanjut. Pengujian normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Hasil pengujian normalitas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Normalitas

Data	Kolmogorof Smirnov		Kesimpulan
	Statistic	Sig.	
Kelas Kontrol	0,15	0,08	Normal
Kelas Eksperimen	0,14	0,10	Normal

Pada Tabel 6 diperoleh nilai Sig. pada kelas kontrol sebesar 0,08 dan kelas eksperimen sebesar 0,10 dimana kedua kelas memperoleh nilai yang lebih besar pada taraf nyata 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kelas kontrol dan data pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas yang bertujuan untuk menguji

kesamaan dua variabel. Adapun hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada Tabel 7. Pada Tabel 7 diperoleh nilai Sig. sebesar 0,37 pada kelas kontrol dan 0,82 pada kelas eksperimen, yang berarti kedua data memenuhi syarat homogen karena memiliki nilai Sig. lebih besar dari 5%. Sehingga dapat dikatakan bahwa data pada kelas kontrol dan data pada kelas

eksperiment memiliki kesamaan varians pada taraf nyata 5%.

Tabel 7. Hasil Pengujian Homogenitas

Statistik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperiment
<i>Levene Statistic</i>	0,05	0,79
Sig.	0,37	0,82
Kesimpulan	Homogen	Homogen

Selanjutnya dilakukan pegujian uji-t untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar yang diajarkan pada matakuliah geometri transformasi menggunakan aplikasi geogebra dan hasil pembelajaran menggunakan cara konvensional. Adapun pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Rata-rata hasil belajar mahasiswa yang belajar dengan menggunakan aplikasi geogebra sama dengan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang belajar dengan cara konvensional

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Rata-rata hasil belajar mahasiswa yang belajar dengan menggunakan aplikasi geogebra lebih besar dari rata-rata hasil belajar mahasiswa yang belajar dengan cara konvensional

Penelitian ini menggunakan *Independent sample test* untuk pengujian hipotesis pada taraf nyata 5%. Adapun kriteria pengujiannya yaitu jika nilai *Pvalue* > 0,05 maka H_0 di terima dan jika *Pvalue* < 0,05

maka H_0 ditolak dan terima H_1 . Hasil pengujian Hipotesis dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Hasil Pengujian Hipotesis

T	df	Sig. (2 tailed)
-17,07	58	0,000

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t *independent sample test* pada Tabel 8 diperoleh nilai nilai sig. (2 Tailed) yaitu 0.000. Hal ini menunjukkan bahwa nilai sig. (2 Tailed) <0,05 atau lebih kecil pada taraf nyata 5% maka H_0 ditolak, yang berarti bawa hasil belajar mahasiswa yang belajar dengan menggunakan aplikasi geogebra lebih besar atau lebih baik dari hasil belajar mahasiswa yang belajar dengan cara konvensional.

4. Pembahasan

Rata-rata hasil belajar mahasiswa pada materi geometri transformasi di kelas control termasuk pada kriteria kurang. Sedangkan

rata-rata hasil belajar mahasiswa pada materi geometri transformasi dengan menggunakan aplikasi geogebra termasuk dalam kriteria baik. Hal ini disebabkan karena pada pembelajaran menggunakan aplikasi geogebra mahasiswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga menumbuhkan keterampilan dalam menyelesaikan berbagai persoalan matematis yang dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi geometri transformasi. Manfaat lain yang diperoleh bukan hanya meningkatkan hasil belajar tetapi menambah kemampuan dan wawasan dalam membuat grafik atau menyelesaikan permasalahan matematika dengan menggunakan aplikasi geogebra.

Penelitian ini juga dapat meningkatkan hasil belajar baik secara kognitif, afektif, dan psikomotorik. Aplikasi geogebra dalam mata kuliah geometri transformasi memberikan pengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajarannya dilakukan dengan mengkombinasikan teknik penyelesaian secara manual dengan teknik penyelesaian langsung dari aplikasi geogebra. Dengan demikian tindakan proses pembelajaran yang dilakukan pendidik dan peserta didik dapat memberikan gambaran mengenai kemandirian dan hasil belajar dapat ditingkatkan. Penerapan aplikasi geogebra

dalam belajar geometri transformasi dapat menjadikan peserta didik termotivasi dan senang untuk belajar matematika. Meningkatnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika maka akan berdampak pada meningkatnya hasil belajarnya. Dengan adanya aplikasi geogebra diharapkan mahasiswa termotivasi untuk terus mempelajari ilmu matematika khususnya geometri lebih jauh lagi. Selain itu dapat memberikan manfaat kepada orang lain dengan ilmu yang dimilikinya dan mampu berkembang menjadi pribadi yang kritis, kreatif, mandiri serta dapat beradaptasi dengan perkembangan revolusi industri saat ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada mahasiswa pendidikan matematika universitas Al-Muslim dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan aplikasi geogebra dengan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang diajarkan dengan cara konvensional pada mata kuliah geometri transformasi. Hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan aplikasi geogebra lebih baik dari pada hasil belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Untuk penelitian

lebih lanjut penggunaan aplikasi geogebra atau aplikasi lainnya yang berhubungan dengan matematika perlu dikenalkan lebih luas, tidak hanya untuk proses pembelajaran saja, tetapi juga dapat dimanfaatkan dalam penulisan skripsi dan dalam penelitian mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, W. dan Nurhayati, N. (2021). Hubungan Hasil Belajar Daring dengan Minat dan Motivasi Belajar Mahasiswa Di Era Pandemi Covid-19. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*. 6(1), 153-162
- Dewi, N. P. R., Ardana, I. M., dan Sariyasa, S. (2019). Efektivitas Model ICARE Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 109–122.
- Khalil, M., Farooq, R. A., Çakıroğlu, E., Khalil, U., & Khan, D. M. (2018). The Development of Mathematical Achievement in Analytic Geometry of Grade-12 Students through GeoGebra Activities. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1453–1463.
- Khotimah. (2018). Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis dengan Pendekatan Metacognitive Guidance Berbantuan Geogebra. *Gauss: Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1), p-2620-95x, e-2620-8067.
- Novianti, Apriani. W, Khaulah. S, (2021). The Influence of the AMONG System-based Mathematics Learning Model Towards the Students' Ability in Learning Independence at Elementary School Students, *Proceedings of the 1st International Conference on Research in Social Sciences and Humanities (ICORSH 2020), Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 584
- Sapriyah. (2019). Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Unoversitas Sultan Ageng Tirtayasa*. Vol. 2, No. 1, Hal. 470 – 477
- Sudihartinih, E., & Wahyudin, W. (2019). Pembelajaran berbasis digital: studi penggunaan geogebra berbantuan e-learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika. *Jurnal Tatsqif*, 17(1), 87–103.

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Tan, S., Wijaya, T. T., Zou, L., & Hermita, N. (2020). Proving the Formula for the Area of a Circle using Hawgent Dynamic Mathematics Software. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1), 012052.
- Wahyuni, R. dan Nurhayati, N. (2019). Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Blended Learning Pada Mata Kuliah Matematika Ekonomi, *AlQalasadi J. Ilm. Pendidik. Mat.*, 3 (2), pp. 76 – 81
- Wijaya, T. T., Tang, J., Li, L., & Purnama, A. (2021). Implementing Dynamic Mathematics Software in Calculus II for Engineering Students: Quadratic Surfaces. *Software Engineering and Algorithms*, 230, 480–491.
- Wijaya, T. T., Zhou, Y., Ware, A., & Hermita, N. (2021). Improving the Creative Thinking Skills of the Next Generation of Mathematics Teachers Using Dynamic Mathematics Software. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(13), 212–226.
- Wijaya, T. T., Mutmainah, I. I., Suryani, N., Azizah, D., Fitri, A., Hermita, N., & Tohir, M. (2021). Nineth Grade Students Mistakes when Solving Congruence and Similarity Problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 2049(1), 12066.