

KORELASI PEMAHAMAN MATA KULIAH LOGIKA MATEMATIKA DENGAN SOFTWARE GEOGEBRA

Harizahayu Harizahayu^{1*}, Ferdinan Rinaldo Tampubolon²

Politeknik Negeri Medan, Indonesia

^{1*}harizahayu@polmed.ac.id, ²ferdinantampubolon@polmed.ac.id

Received: May 14, 2021

Revised: June 21, 2021

Accepted: August 30, 2021

Abstract:

This study investigated the use of a free GeoGebra application, where the ability of a GeoGebra software application had the potential to simplify and help the teaching and learning process in the informatics management study program, Medan State Polytechnic. The focus of this research was the incorporation of conventional method-based teaching, namely using the assistance of writing instruments such as pencils, pens, and paper when describing the Venn diagram in mathematical logic courses with the help of the GeoGebra application which made it easier for students to draw circles and determine the slices and combinations on the Venn diagram. The resulted of this study were obtained from the scores of student assignments and the results of interviews conducted online with the number of respondents consisting of 44 students who successfully uploaded assignments through the SIPADI application. The value analysis obtained was compiled into tables then processed using the SPSS application using the pair test and linearity test. Based on the output obtained, it was known that the GeoGebra value obtained the average value of learning outcomes or the mean of 75.9773, while for the average learning outcomes using conventional methods or the mean of 68.9091. The number of respondents or students who took the test amounted to 44 people, Std. Deviation for GeoGebra method was 5.800092 and conventional method was 5.56909, and Std. Error Means. Based on the results of descriptive statistical tests, the average value of the GeoGebra method > conventional method was 75.9773 > 68.9091, so descriptively there was an average difference between the GeoGebra method and the conventional method.

Keywords: Conventional methods, Descriptive statistics. GeoGebra software, Mathematical logic, Venn diagrams

How to Cite: Harizahayu, H., & Tampubolon, F. R. (2021). Korelasi Pemahaman Mata Kuliah Logika Matematika dengan Software Geogebra. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 3(2), 92-106. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2021.v3i2.92-106>

PENDAHULUAN

Pada mahasiswa manajemen Komputer, Politeknik Negeri Medan masih menggunakan cara konvensional pada saat menggambar operasi himpunan pada mata kuliah logika matematika untuk materi teori himpunan. Hal ini membuat sistem pembelajaran menjadi lebih lama dan pembelajaran menjadi membosankan. Pada penelitian akan digunakan *software* sebagai alat bantu dalam menggambarkan operasi himpunan tersebut. GeoGebra merupakan salah satu aplikasi dalam bidang matematika yang memungkinkan peneliti dapat bekerja dengan grafik, 2D dinamis dan geometri 3D, dinamis dan aljabar simbolis, *spreadsheet*, probabilitas, bilangan kompleks, diferensial persamaan, teks dinamis, menyesuaikan fungsi dengan data, dan sebagainya. Semua representasi objek



Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) that allows others to share the work with an acknowledgment of the work's authorship and initial publication in this journal.

matematika ditautkan dan memungkinkan peneliti untuk melihat, bereksperimen, dan menganalisis masalah dan situasi dalam pengaturan laboratorium (Syahbana, 2016).

Pembelajaran era 4.0 disebutkan bahwa pembelajaran seharusnya merujuk pada pembelajaran berupa praktek dan pembelajaran yang dapat dilaksanakan dimana saja dan kapan saja (SEMOLEC, 2019). Sistem pembelajaran di Politeknik Negeri Medan yang difokuskan pada lebih banyak praktek sangat mendukung mahasiswa di dalam pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* untuk dapat melakukan praktek dimanapun dan kapanpun selama masa pandemi ini.

Ada beberapa pembelajaran dengan berbagai materi yang berbeda yang telah menerapkan dan menggunakan aplikasi *GeoGebra* untuk mempermudah proses pembelajaran. Materi yang bersifat abstrak menyebabkan kesulitan siswa dalam mempelajari matematika, sehingga dibutuhkan keterampilan pengajar/mentor untuk dapat menciptakan suatu metode pembelajaran yang dapat membantu siswa memvisualisasikan penggunaan Integral. Prosedur pengembangan media pembelajaran dengan program *GeoGebra* mengacu pada model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*) (Zarkasyi, 2015). Respon mahasiswa terhadap pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* pada materi aplikasi integral, mahasiswa merasa bahwa penggunaan aplikasi *GeoGebra* sangat mendukung dan membantu pembelajaran pada materi aplikasi integral dibandingkan dengan metode manual (Abadi, 2020a).

Pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* pada materi poligon dan sudut, pada penelitian ini peserta didik membutuhkan aplikasi untuk membantu peserta didik dan menjadi bahan bagi pengajar terutama pada saat mengkonstruksikan titik-titik menjadi segmen garis – segmen garis sehingga dapat membentuk suatu poligon dengan jumlah sisi tertentu. (Faradisa, 2019) Pembelajaran berbasis digital dengan bantuan *GeoGebra* pada materi konsep bidang dan garis dalam ruang dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Penggunaan aplikasi *GeoGebra* juga dapat memungkinkan mahasiswa untuk belajar kapan saja dan dimana saja (Sudihartinih & Wahyudin, 2019), *GeoGebra* juga dimanfaatkan untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep formula matematika yang bersifat abstrak sebagai alat bantu dan dapat memanipulasi konsep matematika menjadi lebih cepat dan efisien jika dibandingkan dengan mengkonstruksikan konsep matematika secara manual. *GeoGebra* dapat membantu peserta didik untuk menyelesaikan konsep variabel peubah untuk angka, vektor, titik, menemukan turunan dan integral dari suatu fungsi, dan menawarkan perintah-perintah seperti akar atau nilai ekstrim (Fitriasari, 2017).

Sejumlah guru memanfaatkan aplikasi *GeoGebra* untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam mengajarkan materi fungsi dan kalkulus. Pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* dapat menguatkan konsep-konsep dasar fungsi kalkulus sehingga mahasiswa dapat mengeksplorasi dan mengembangkan pembelajaran yang telah dipelajari di kelas (Toheri et al., 2017), peserta didik dituntun lebih aktif untuk mengembangkan konsep materi segitiga dengan menerapkan proses pembelajaran *discovery learning* sehingga peserta didik lebih memahami materi untuk dapat menghubungkan antara ide matematika dengan abstrak yang konkrit (Suryani & Kamariah, n.d.), pembelajaran *GeoGebra* pada materi geometri dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah

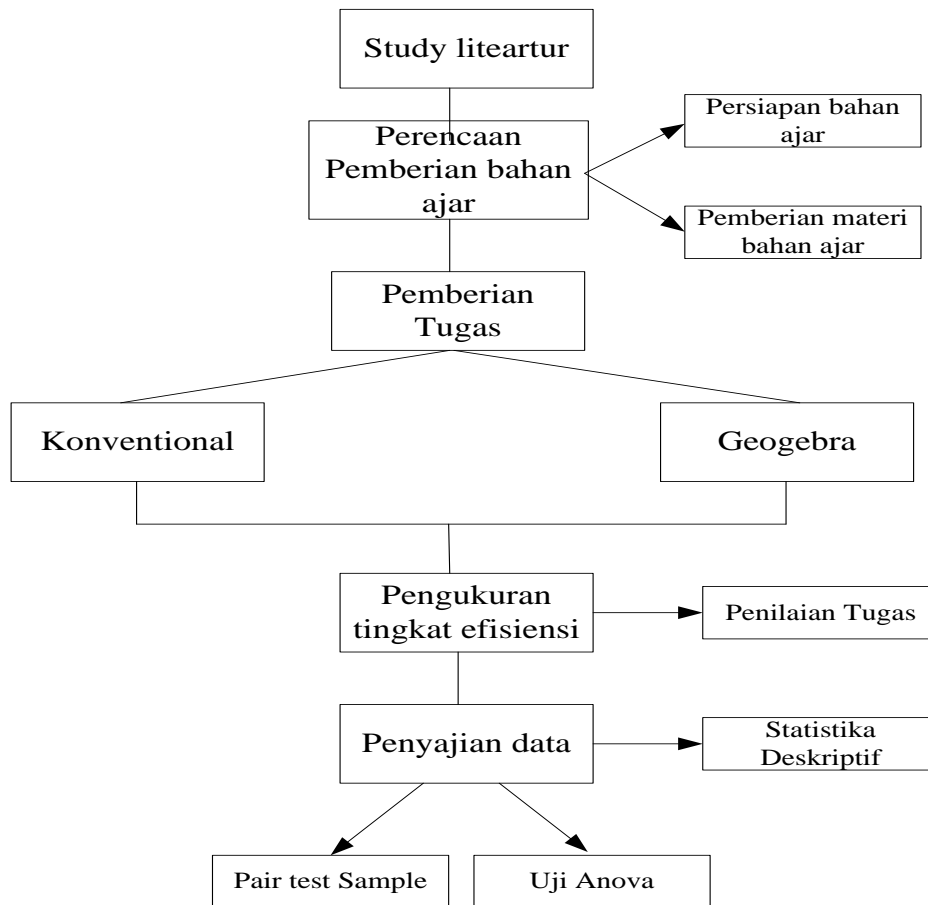
berdasarkan hasil penilaian *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan, dimana setiap grup diberikan 2 tindakan yaitu eksperimen dan kontrol pada saat menggunakan aplikasi geogebra maupun tanpa bantuan aplikasi (Pamungkas & Nugroho, 2020), pemanfaatan aplikasi GeoGebra dengan menerapkan teori belajar Van Hiele juga dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol (Budiman & Rosmiati, 2020).

Pemanfaatan aplikasi GeoGebra pada materi geometri membuat pembelajaran lebih efisien dan efektif. GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk mengkonstruksikan konsep – konsep matematis. Program ini dapat dimanfaatkan secara bebas yang dapat diunduh dari www.GeoGebra.com. GeoGebra dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan di manapun oleh siswa maupun guru (Asngari, 2015), dengan meningkatkan kemampuan pembelajaran matematika untuk meningkatkan pembelajaran umum dari data yang tersedia sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar mahasiswa melalui tampilan visual dan geometris dari konsep matematika di GeoGebra dan mendorong siswa untuk aktif berpikir dalam menemukan hubungan serta menarik kesimpulan dari objek dan konsep matematis (Rahmadi et al., 2015), hasil penelitian telah memaparkan bahwa menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dengan bantuan GeoGebra dapat meningkatkan kemampuan reresentasi mahasiswa terhadap pembelajaran matematika (Nuraeni et al., 2021).

Berdasarkan hasil uraian studi literatur di atas belum adanya penelitian yang berfokus pada penggabungan metode konvensional dengan metode modern yaitu berupa bantuan aplikasi software GeoGebra pada mata kuliah Logika Matematika khusus untuk penggambaran diagram Venn. Sehingga penulis berfokus pada penggambaran diagram venn pada mata kuliah Logika Matematika di kelas MI 2B dan 2D yang diawali dengan pemberian materi dan pengajaran secara konvensional menggunakan pensil dan kertas dan kemudian memantau kesiapan mahasiswa untuk menggunakan aplikasi Geogebra yaitu kesiapan laptop dan internet yang digunakan untuk mendownload aplikasi Geogebra gratis. Selanjutnya analisis data menggunakan *pair test* dan uji linieritas dari nilai tugas-tugas mahasiswa untuk melihat adanya hubungan antara pembelajaran yang bersifat konvensional dan dengan pemanfaatan aplikasi Geogebra pada kesuksesan belajar dan mengajar Logika Matematika di Program studi Manajemen informatika.

METODE PENELITIAN

Kesulitan pembelajaran via *online* pada materi himpunan membuat peneliti mencari cara yang paling mudah dan efektif untuk menampilkan diagram venn secara cepat dan akurat. Pada pembelajaran sebelumnya, kebanyakan mahasiswa menggambar diagram venn secara konvensional yaitu menggunakan kertas dan pensil atau pena. Ada 2 cara yang difokuskan pada penelitian ini adalah cara konvensional dan aplikasi GeoGebra. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk menggambar secara konvensional terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi GeoGebra. Adapun urutan penelitian ini ditampilkan dalam bentuk *flowchart* seperti yang telah dilakukan oleh penelitian pada penelitian sebelumnya (Harizahayu S, 2020)(Harizahayu, 2021) :



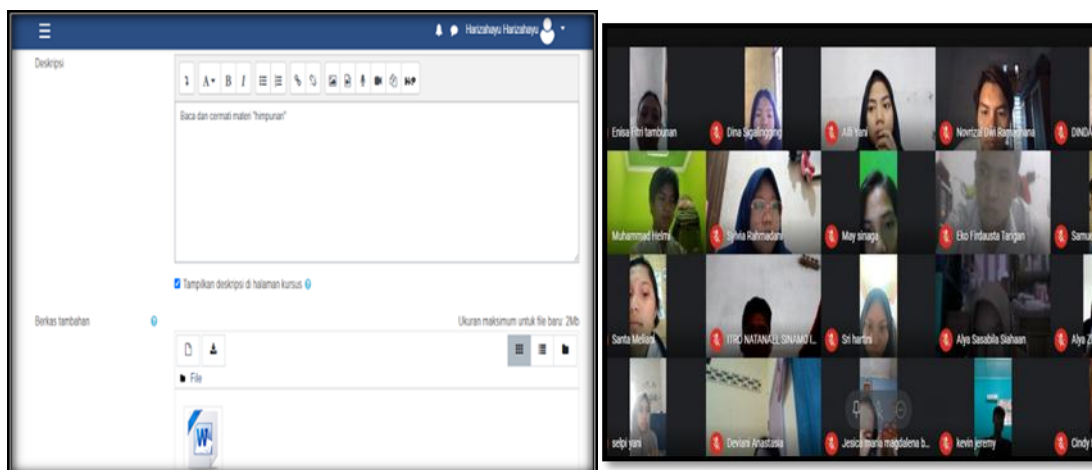
Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Adapun alur penelitian yang dikerjakan diawali dengan studi literatur kemudian merancang rencana pembelajaran yang terdiri dari kegiatan persiapan bahan ajar dan pemberian materi kepada mahasiswa. Selanjutnya setelah penulis melakukan diskusi dilanjutkan dengan pemberian tugas yang dibagi menjadi dua metode yaitu pengerjaan secara konvensional dan berbantu aplikasi GeoGebra. Adapun tahap terakhir dalam pengerjaan penelitian adalah dengan mengukur tingkat efisiensi berupa pengambilan data yang dilakukan melalui penilaian tugas mahasiswa dan mengolah data dengan menggunakan statistika deskriptif dan untuk memperkuat hasil analisis dilakukan uji *pair-test* dan uji linieritas dengan menampilkan uji *pair sample statistics* dan uji anova.

Data yang diolah pada penelitian ini hanya data yang lengkap karena data merupakan salah satu poin penting dalam setiap analisis data, karena tidak akan mungkin analisis dapat dilakukan jika datanya tidak lengkap (Hariza hayu S, 2020). Data diambil dari 44 sampel atau responden dari seluruh jumlah mahasiswa yang berhasil mengerjakan dan meng-*upload* Tugas 1 melalui SIPADI (Sistem Pembelajaran Digital Polmed) adalah sebuah aplikasi pembelajaran daring berbasis Web. Aplikasi ini dapat menjadi solusi agar mahasiswa dan dosen dapat melakukan kegiatan belajar mengajar tanpa dibatasi ruang dan waktu. Sistem Pembelajaran Digital (SIPADI) Polmed yang dapat diakses pada <https://sipadi.polmed.ac.id/> dan dapat dibantu dengan media pembelajaran lainnya yang ditetapkan oleh masing-masing dosen pengampuh mata kuliah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Awal dari penelitian ini diperoleh dari studi literatur dari berbagai referensi beberapa jurnal dan buku yang ada kaitannya dengan penelitian ini. Hal ini telah dilakukan oleh peneliti untuk beberapa penelitian sebelumnya (Hariza hayu S, 2020)(Harizahayu, 2021), studi literatur sangat mendukung keberhasilan ide *research* yang dilakukan di dalam penelitian ini. Tahap kedua peneliti melakukan tindakan perencanaan berupa persiapan baghan ajar dan pemeberian materi bahan ajar melalui SIPADI dan disampaikan melalui *google meet* seperti gambar berikut ini.



Gambar 2. Pemberian Materi Bahan Ajar

Berikut ini nilai mahasiswa berdasarkan penggunaan metode konvensional dan menggunakan bantuan GeoGebra.

Tabel 1. Nilai Tugas I Kelas MI 2B dan MI 2D

No.	Nama	Metode		No	Nama	Metode	
		GeoGebra	Konvensional			GeoGebra	Konvensional
1	X1	79	67	23	X23	80	60
2	X2	80	63	24	X24	79	75
3	X3	79	65	25	X25	77	67
4	X4	80	60	26	X26	65	68
5	X5	81	75	27	X27	76	70
6	X6	80	78	28	X28	78	72
7	X7	80	68	29	X29	68	70
8	X8	78	70	30	X30	70	67
9	X9	81	78	31	X31	72	65
10	X10	81	80	32	X32	60	60
11	X11	79	67	33	X33	70	68
12	X12	80	68	34	X34	75	70
13	X13	79	60	35	X35	65	63

Korelasi Pemahaman Mata Kuliah Logika Matematika dengan

No.	Nama	Metode		No	Nama	Metode	
		GeoGebra	Konvensional			GeoGebra	Konvensional
14	X14	80	70	36	X36	60	60
15	X15	80	68	37	X37	75	70
16	X16	79	75	38	X38	75	70
17	X17	80	75	39	X39	78	75
18	X18	79	78	40	X40	80	78
19	X19	79	68	41	X41	67	63
20	X20	79	60	42	X42	68	64
21	X21	80	72	43	X43	72	70
22	X22	80	72	44	X44	80	70

Pengukuran tingkat efisiensi diperoleh penilai tugas-tugas mahasiswa yang didownload oleh dosen pengampuh melalui SIPADI. Setelah semua data terkumpul (nilai mahasiswa) data disusun ke dalam excel untuk menghindari adanya data yang hilang seperti yang telah dilakukan pada penelitian analisis data hilang pada penelitian sebelumnya (Hariza hayu S, 2020). Penyajian data yang dikerjakan pada penelitian menggunakan analisis statistika deskriptif menggunakan aplikasi SPSS dengan *output* yang disajikan pada Tabel 1.

Adapun pemberian materi bahan ajar untuk materi himpunan dilakukan melalui SIPADI. Dimana seluruh mahasiswa dapat mengakses materi dan menerima pembelajaran menggunakan *google meet* untuk melakukan diskusi materi himpunan. Setelah semua materi tersampaikan akan ada pemberian tugas seperti berikut ini:

Tugas 1:

Gambarkan diagram venn soal cerita berikut ini!

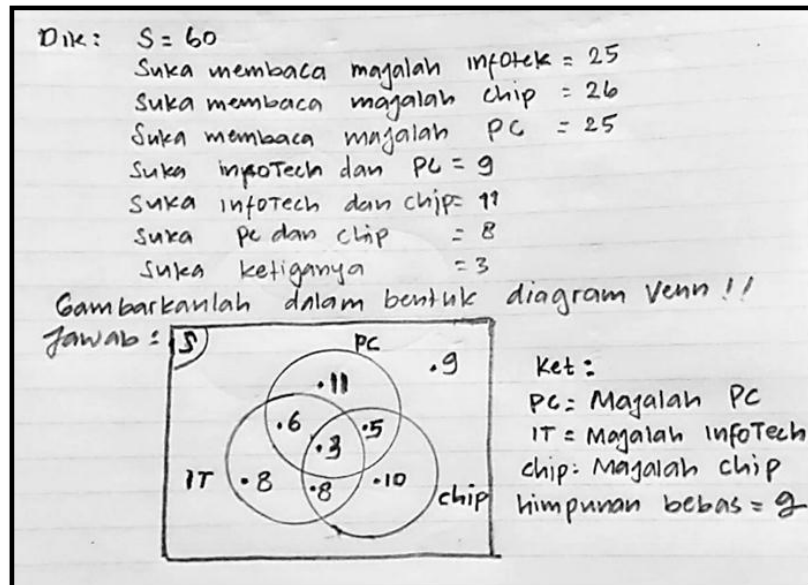
Hasil survey terhadap 60 pembaca majalah komputer, diperoleh data sebagai berikut: 25 orang membaca majalah InfoTech, 26 orang pembaca majalah Chip, 25 orang pembaca PC Magazine, 9 orang pembaca InfoTech dan PC Magazine, 11 orang pembaca InfoTech dan chip, 8 orang pembaca Chip dan PC Magazine, 3 orang pembaca ketiganya.

- a. Secara konvensional (kertas, pena, dan penggaris)
Metode pertama yang dikerjakan sebelum mengerjakan menggunakan bantuan aplikasi GeoGebra.
- b. Menggunakan aplikasi GeoGebra

Setelah menonton video youtube dan mendengarkan penjelasan dosen untuk pengerjaan Tugas 1 secara konvensional yaitu menggunakan bantuan alat tulis pensil, pulpen, penggaris dan kertas dan menggunakan aplikasi GeoGebra, maka diperoleh beberapa hasil pengerjaan mahasiswa yang telah diupload melalui SIPADI sebagai berikut.

Hasil dari Tugas 1 Mahasiswa MI-2D dan MI-2B

- a. Secara konvensional (kertas, pena, dan penggaris)



Gambar 3. Diagram Venn Pembaca Majalah

Pengerjaan Tugas 1 secara manual diawali dengan menentukan dan menghitung jumlah peserta yang membaca majalah Infotech sebanyak 25 orang, jumlah peserta yang membaca majalah Chip sebanyak 26 orang, jumlah peserta yang membaca majalah sebanyak 25 orang, jumlah peserta yang membaca majalah Infotech dan PC Magazine sebanyak 9 orang, jumlah peserta yang membaca majalah Chip dan PC Magazines sebanyak 8 orang, dan jumlah peserta yang membaca majalah Infotech, Chip, PC Magazine sebanyak 3 orang.

Banyak peserta yang membaca majalah Infotech dan Chip tetapi tidak membaca majalah PC Magazine = $11 - 3 = 8$ orang

Banyak peserta yang membaca majalah Infotech dan PC Magazine tetapi tidak membaca majalah Chip = $9 - 3 = 6$ orang

Banyak peserta yang membaca majalah Chip dan PC Magazine tetapi tidak membaca majalah Infotech = $8 - 3 = 5$ orang

Banyak peserta yang membaca majalah Infotech = $25 - 8 - 3 - 6 = 8$ orang

Banyak peserta yang membaca majalah Chip = $26 - 5 - 3 - 8 = 10$ orang

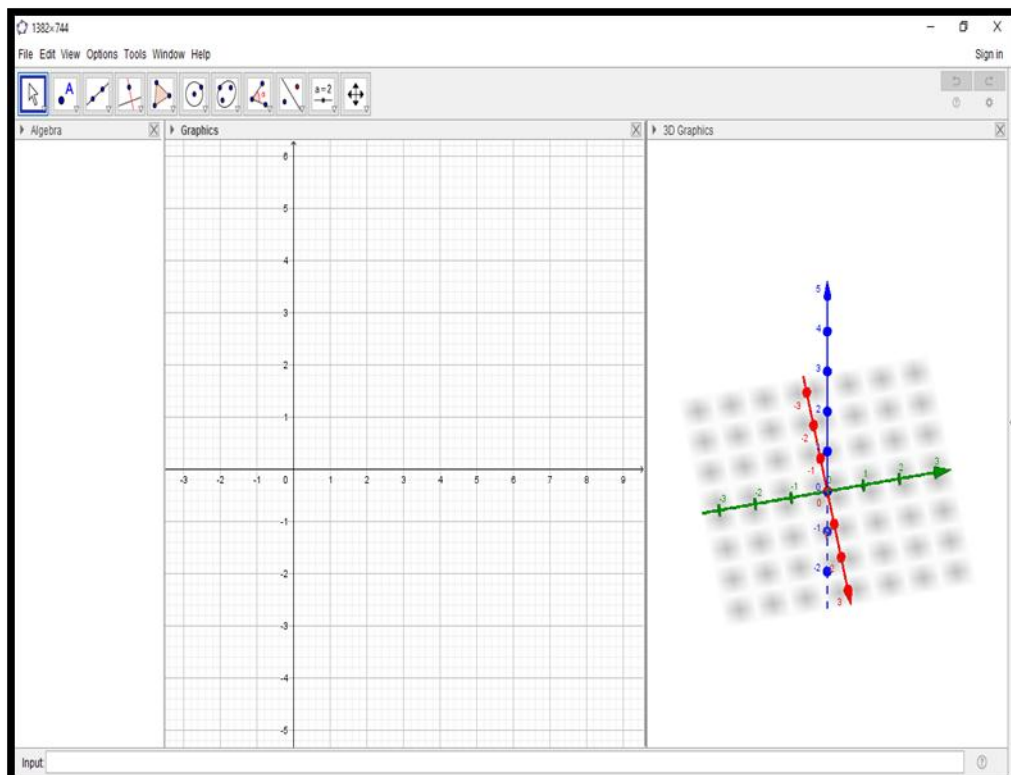
Banyak peserta yang membaca majalah Infotech = $25 - 5 - 3 - 6 = 11$ orang

Sehingga, banyak peserta yang membaca hanya satu majalah saja = $8 + 10 + 11 = 29$ orang.

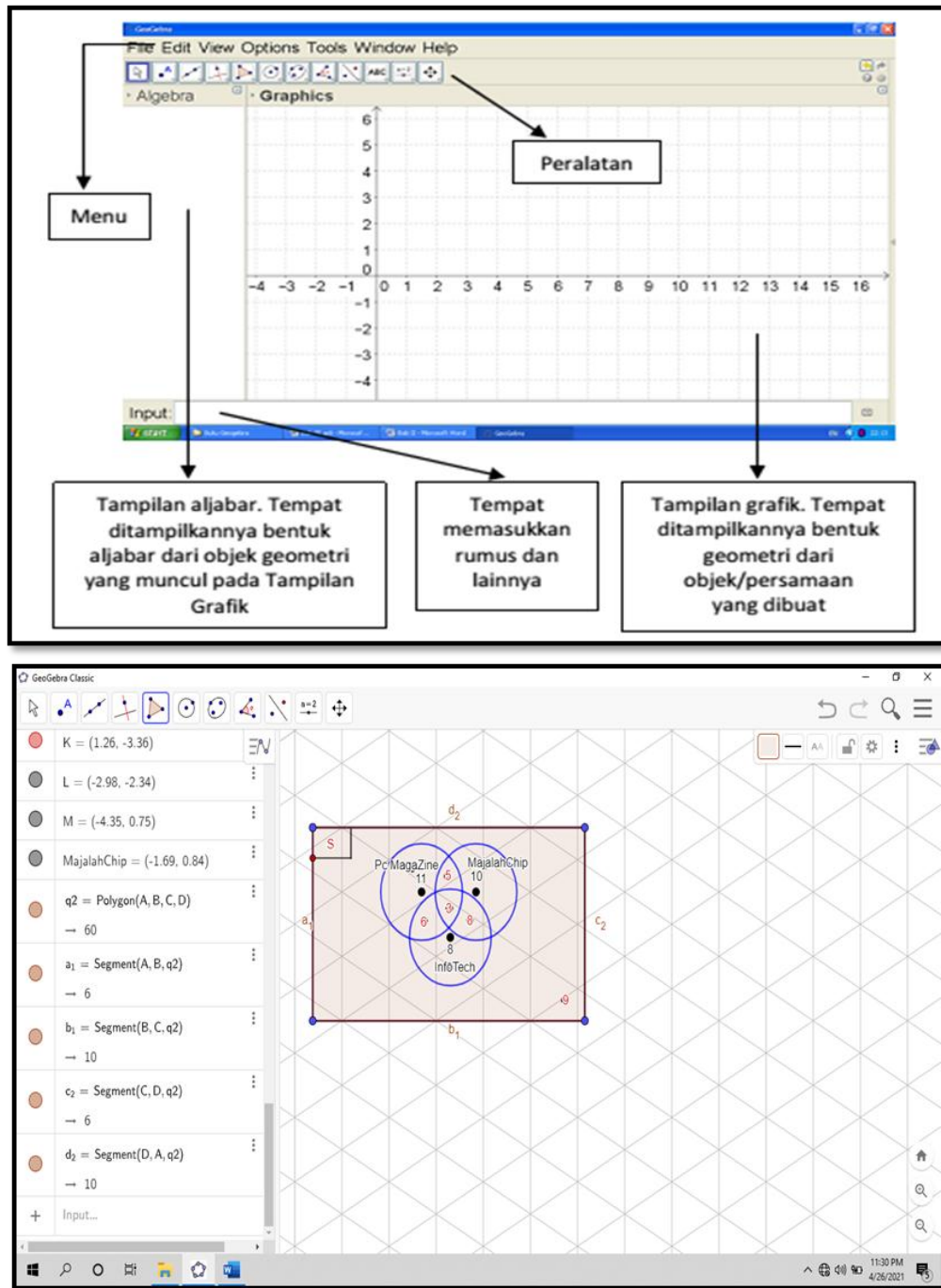
b. Menggunakan aplikasi GeoGebra

Membuka Jendela baru pada aplikasi GeoGebra sama seperti program aplikasi lainnya, peralatan atau tool pada GeoGebra diletakkan pada baris di bawah baris menu. Baris peralatan ini disebut Toolbar. Pada saat awal

membuka GeoGebra, maka muncul tampilan sebagai berikut, menu utama GeoGebra adalah: *File*, *Edit*, *View*, *Option*, *Tools*, *Windows*, dan *Help* untuk menggambar objek-objek geometri. Menu *File* digunakan untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program. Menu *Edit* digunakan untuk mengedit lukisan. Menu *View* digunakan untuk mengatur tampilan. Menu *Option* untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti pengaturan huruf, pengaturan jenis (*style*) objek-objek geometri, dan sebagainya. Sedangkan menu *Help* menyediakan petunjuk teknis penggunaan program GeoGebra. Berbagai menu selengkapnya disajikan pada gambar berikut ini.



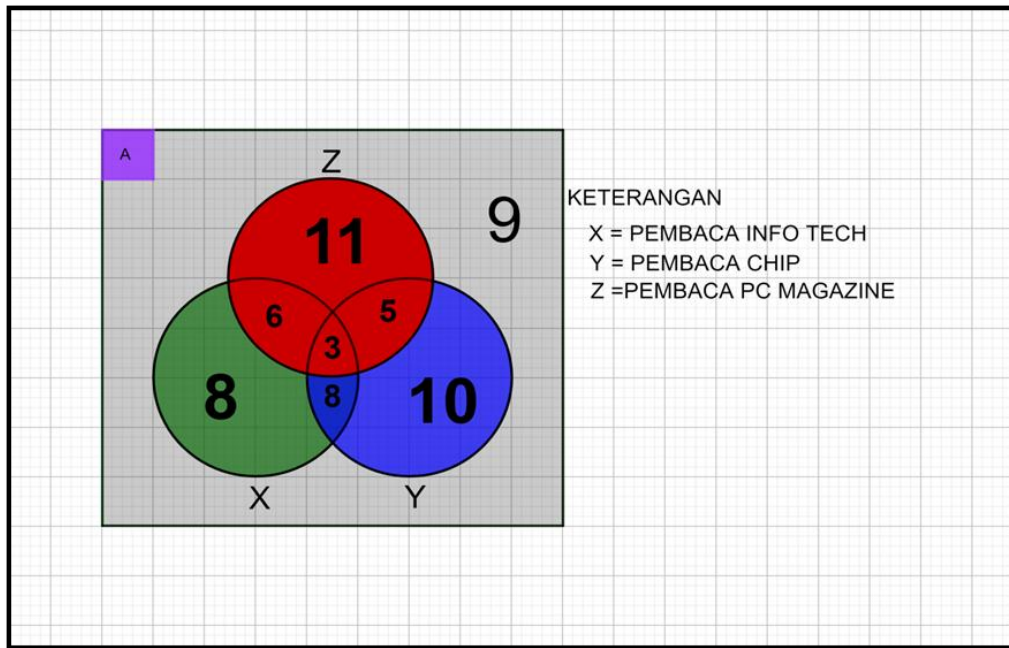
Adapun tampilan anatomi aplikasi GeoGebra, menu utama GeoGebra adalah: *File*, *Edit*, *View*, *Option*, *Tools*, *Windows*, dan *Help* ditampilkan sebagai gambar berikut.



Gambar 4. Cara Menggambar Diagram Venn dengan Aplikasi GeoGebra

Pemahaman konsep himpunan untuk menentukan anggota himpunan A, B, dan C, $A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$, dan $A \cap B \cap C$ yang telah ditentukan secara manual

dapat menjadi tolak ukur keberhasilan menggambar diagram venn pada aplikasi GeoGebra. Adapun hasil penggambaran diagram venn Tugas 1 dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 5. Diagram Venn

Secara matematis diasumsikan bahwa:

A = Jumlah peserta yang membaca majalah Infotech =25 Orang

B = Jumlah peserta yang membaca majalah Chip =26 Orang

C = Jumlah peserta yang membaca majalah PC Magazine =25 Orang

$A \cap B = 11$ orang

$A \cap C = 9$ orang

$B \cap C = 8$ orang

$A \cap B \cap C = 3$ orang

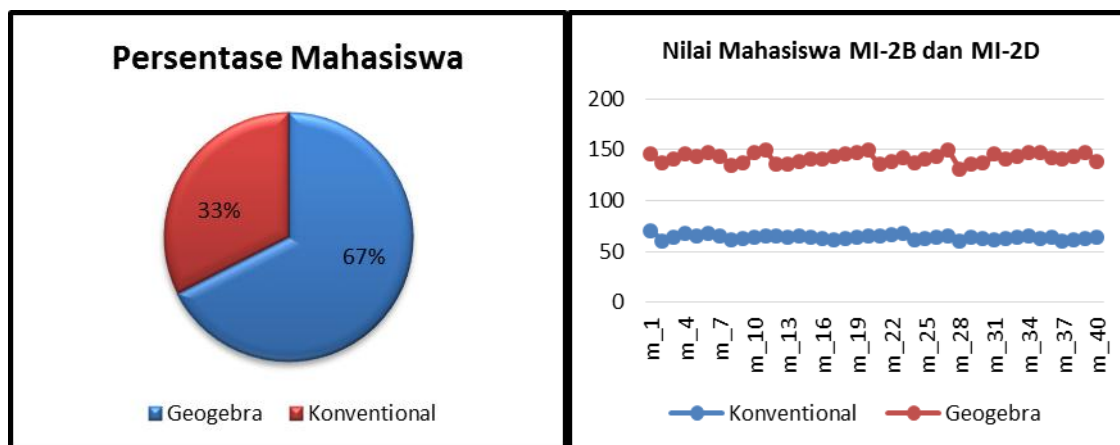
Sehingga

$$A \cup B \cup C - (A \cap B) - (A \cap C) - (B \cap C) + (A \cap B \cap C) = 25 + 26 + 25 - 11 - 9 - 8 + 3 = 51$$

Tabel 2. Nilai Tugas I Kelas MI 2B dan MI 2D

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai_konvensional	40	60,00	70,00	63,1500	2,11890
Nilai_GeoGebra	40	70,00	85,00	78,0750	4,62650
Valid N (listwise)	40				

Pada Gambar 6, jumlah gambar dan judul harus ditulis di bawah gambar 6 berikut.



Gambar 6. Hasil Analisis Statistika Deskriptif Nilai Mahasiswa MI-2B dan MI-2D

Pengerjaan olah data statistika deskriptif ini dikerjakan dengan bantuan SPSS 25 dan Ms. Excel seperti yang telah dikerjakan penulis pada penelitian-penelitian sebelumnya karena memberikan hasil dan gambar yang lebih lengkap dan sesuai dengan yang diharapkan penulis dalam penelitian ini. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data yang paling baik atau lengkap karena data yang lengkap merupakan data yang layak untuk diuji (Hariza hayu S, 2020) sehingga data tersebut menghasilkan kesimpulan sesuai yang diharapkan penulis. Adapun kesimpulan dari hasil analisis statistika deskriptif dapat dilihat pada Tabel 1 bahwa jumlah total mahasiswa yang mengerjakan Tugas 1 berjumlah 40 orang. Nilai pengerjaan secara konvensional memberikan nilai terendah 60 dan nilai tertinggi 70, sedang pada pengerjaan menggunakan bantuan aplikasi GeoGebra memberikan nilai terendah 70 dan nilai tertinggi 85. Hal ini juga terlihat sangat jelas pada diagram garis pada Gambar 3. bahwa pengerjaan Tugas 1 dengan bantuan aplikasi GeoGebra memeberikan hasil/ nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pengerjaan secara konvensional atau menggunakan pensil, pulpen dan kertas saja.

Sedangkan hasil persentase mahasiswa pada Gambar 3 sebelah kanan lebih memilih penggunaan aplikasi GeoGebra untuk pengerjaan Tugas 1 sebesar 65% dan yang memilih pengerjaan Tugas 1 secara konvensional sebesar 35%. Berdasarkan hasil tanya jawab penulis ada beberapa alasan mengapa mahasiswa lebih sebesar dari $\frac{1}{3}$ bagian lebih memilih pengerjaan Tugas 1 secara konvensional

karena keterbatasan kepemilikan laptop dan kuota internet yang digunakan untuk mendownload aplikasi GeoGebra atau menggunakan aplikasi GeoGebra secara *online*.

Untuk memperkuat analisis adanya hubungan pembelajaran konvensional dengan pemanfaatan aplikasi GeoGebra maka pada penelitian ini akan ditentukan terlebih dahulu hipotesis dari penelitian sebagai berikut.

Rumusan hipotesis penelitian

H_0 = tidak ada perbedaan rata-rata antara hasil belajar menggunakan metode

konvensional dengan pemanfaatan metode GeoGebra
 $H_1 =$ ada perbedaan rata-rata antara hasil belajar menggunakan metode

konvensional dengan pemanfaatan metode GeoGebra pada matakuliah logika matematika

Melalui uji pair sample test dan uji linieritas diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Pair Sample Statistics

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	GeoGebra	75,9773	44	5,80092	,87452
	Konvensional	68,9091	44	5,56909	,83957

Pada output diperlihatkan ringkasan hasil statistika deskriptif dari kedua sampel yang diteliti yakni metode GeoGebra dan konvensional. Untuk nilai GeoGebra diperoleh nilai rata-rata hasil belajar atau *mean* sebesar 75,9773, sedangkan untuk rata-rata hasil belajar menggunakan metode konvensional atau *mean* sebesar 68,9091. Jumlah responden atau mahasiswa yang mengikuti tes berjumlah 44 orang, Std. Deviasi untuk metode GeoGebra adalah 5,80092 dan metode konvensional 5,56909, dan *Std. Error Mean*. Berdasarkan hasil uji statistika deskriptif nilai rata-rata metode GeoGebra > metode konvensional yaitu $75,9773 > 68,9091$, maka secara deskriptif ada perbedaan rata-rata antara metode GeoGebra dengan metode konvensional.

Tabel 4. Tabel Anova

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
		(Combined)	387,638	10	38,764	1,208	,322
GeoGebra *	Between Groups	Linearity	295,635	1	295,635	9,209	,005
		Deviation from Linearity	92,003	9	10,223	,318	,963
Konvensional		Within Groups	1059,339	33	32,101		
		Total	1446,977	43			

Berdasarkan nilai signifikansi, dari tabel di atas diperoleh nilai *deviation from linearity* 0,963 lebih besar dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa hubungan linier secara signifikan antara variabel metode pembelajaran konvensional dengan metode pembelajaran menggunakan bantuan aplikasi GeoGebra. Berdasarkan nilai $F_{hitung} 0,318 > F_{tabel} 2,18$. Karena F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} maka dapat disimpulkan adanya hubungan linier secara signifikan

antara pembelajaran metode konvensional dengan keberhasilan pembelajaran dengan memanfaatkan aplikasi GeoGebra.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kekana, 2016) sejauh penggunaan aplikasi GeoGebra menuntut guru, pengajar atau dosen menggunakan program dalam persiapan selama pelajaran dan mahasiswa harus memiliki akses ke komputer atau teknologi android untuk menggunakan GeoGebra agar dapat membantu mereka dalam praktik dan latihan. Selain itu juga dalam penelitian (Abadi, 2020a) gambar yang dibuat secara manual memiliki berbagai kelemahan seperti tidak sesuai dengan konsep dan pembuatannya lama. Untuk membuat kurva pada kuliah bisa menggunakan aplikasi geogebra. Geogebra dapat membuat titik, garis, dan kurva dengan cepat dan bahkan dapat menghitungnya. Penelitian ini mencari informasi tentang respons mahasiswa terhadap penggunaan geogebra.

Berdasarkan hasil studi kasus yang telah dipaparkan pada materi pendahuluan maka diperoleh beberapa kelebihan penggunaan aplikasi Geogebra pada materi teori himpunan untuk menggambarkan diagram Venn (1) mengubah sistem pembelajaran pola tradisional/konvensional menjadi pola modern yang bermedia Teknologi Informasi dan Komunikasi. Salah satu hasil perkembangan teknologi dalam pembelajaran matematika adalah adanya software Geogebra, (2) menggambar diagram venn dengan bantuan aplikasi GeoGebra lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model Konvensional, (3) Pengerjaan tugas menggambar diagram venn dapat dilakakukan dimana saja dan kapan saja, (4) Pengerjaannya lebih cepat dan ringkas, (5) hasil gambarnya lebih menarik dan memiliki beragam warna, (6) untuk menggambar irisan dan gabungan lebih jelas dengan menggunakan aplikasi Geogebra dibandingkan dengan cara konvensional. Sedangkan kekurangannya penggunaan aplikasi Geogebra adalah pada saat menentukan anggota himpunan baik irisan atau gabungan suatu anggota himpunan masih harus menggunakan cara konvensional sehingga pada saat menggambar diaplikasi Geogebra lebih mudah.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut bahwa pengabungan metode konvensional dengan bantuan aplikasi GeoGebra untuk menggambarkan diagram Venn sangat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan tugas mereka sehingga lebih cepat dan efisien dan bahkan dapat dikerjakan dimana saja dan kapan saja. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Budiman & Rosmiati, 2020) yaitu desain kelompok control *pretest-posttest*. Kelompok pertama sebagai eksperimen dan kelompok kedua sebagai kelompok control. Kelompok eksperimen menerapkan teori belajar Van Hiele berbantuan GeoGebra, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran ekspositori. Tetapi sebagai seorang pengajar atau dosen harus tetap memperhatikan kemampuan mahasiswa pada ketersediaan komputer, laptop atau *handphone* dan ketersediaan pulsa atau sinyal selama pembelajaran masa pandemi untuk mengakses aplikasi program. Sehingga seluruh mahasiswa dapat mengikuti pelajaran tanpa adanya kendala aplikasi atau alat yang digunakan demi kelancaran proses belajar mengajar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Proses validasi nilai-nilai mahasiswa untuk membuktikan bahwa pembelajaran berbasis konvensional akan lebih maksimal jika dibantu dengan pemanfaatan aplikasi GeoGebra diperoleh nilai GeoGebra diperoleh nilai rata-rata hasil belajar atau *mean* sebesar 75,9773, sedangkan untuk rata-rata hasil belajar menggunakan metode konvensional atau *mean* sebesar 68,9091. Jumlah responden atau mahasiswa yang mengikuti tes berjumlah 44 orang, Std. Deviasi untuk metode GeoGebra adalah 5,80092 dan metode konvensional 5,56909, dan *Std. Error Mean*. Berdasarkan hasil uji statistika deskriptif nilai rata-rata metode GeoGebra > metode konvensional yaitu $75,9773 > 68,9091$, maka secara deskriptif ada perbedaan rata-rata antara metode GeoGebra dengan metode konvensional. Maka dapat disimpulkan bahwa hubungan linier secara signifikan antara variabel metode pembelajaran konvensional dengan metode pembelajaran menggunakan bantuan aplikasi GeoGebra. Berdasarkan nilai $F_{hitung} 0,318 > F_{tabel} 2,18$. Karena F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} maka dapat disimpulkan adanya hubungan linier secara signifikan antara pembelajaran metode konvensional dengan keberhasilan pembelajaran dengan memanfaatkan aplikasi GeoGebra. Namun pada saat pembelajaran seharusnya dapat disesuaikan dengan kemampuan peserta didik selama pembelajaran. Walaupun nilai mahasiswa pada Tugas 1 dengan menggunakan bantuan aplikasi GeoGebra memperoleh range nilai antara 70 sampai dengan 85 mencerminkan keberhasilan suatu pengajaran di dalam kelas tetapi seharusnya dosen atau tenaga pendidik juga harus memperhatikan kemampuan mahasiswa untuk mengkases semua materi yang akan disampaikan selama masa pandemik baik itu karena alasan kepemilikan laptop atau pulsa dan sinyal yang tersedia pada daerah domisili mahasiswa tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika Kelas MI 2-B dan MI 2-D yang telah berpartisipasi untuk mengerjakan latihan-latihan yang penulis berikan pada materi pembelajaran Teori Himpunan di mata kuliah Logika Matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, M. K. (2020a). Respon Mahasiswa Terhadap Pemanfaatan Aplikasi Geogebra pada Materi Aplikasi Integral. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(1), 34. <https://doi.org/10.21043/jpm.v3i1.7154>
- Abadi, M. K. (2020b). Respon Mahasiswa Terhadap Pemanfaatan Aplikasi Geogebra pada Materi Aplikasi Integral. In *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)* (Vol. 3, Issue 1, p. 34). <https://doi.org/10.21043/jpm.v3i1.7154>
- Asngari, D. R. (2015). Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Geometri. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 299–302.
- Budiman, H., & Rosmiati, M. (2020). Penerapan Teori Belajar Van Hiele Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prisma*, 9(1), 47. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.845>
- Faradisa, M. (2019). Penggunaan Aplikasi Geogebra pada Pembelajaran Matematika Materi Poligon dan Sudut Sebagai Sarana Meningkatkan

- Kemampuan Siswa. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 1(2), 166. <https://doi.org/10.29300/equation.v1i2.2294>
- Fitriasari, P. (2017). Software geogebra. *Jpmrafa*, 57–69.
- Hariza hayu S. (2020). Estimasi Maksimum Likelihood Melalui Algoritma Ekspektasi Maksimasi Untuk Model Regresi Linear dengan Data Hilang. In *Jurnal Matematika* (Vol. 10, Issue 2, p. 105). <https://doi.org/10.24843/jmat.2020.v10.i02.p127>
- Harizahayu. (2021). *Pengenalan Ekspresi Raut Wajah Berbasis Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation Dengan Metode Principal Component Analysis* (pp. 037–046). BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan. <https://doi.org/https://doi.org/10.30598/barekengvol15iss1pp037-046>
- Kekana, G. R. (2016). *Using GeoGebra in transformation geometry: an investigation based on the Van Hiele model*. August, 209. https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/60947/Kekana_Using_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Nuraeni, Z., Indaryanti, I., & Sukmaningthias, N. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bercirikan CTL Berbantuan GeoGebra Menggunakan Model Flipped Learning. *Jurnal Elemen*, 7(1), 58–69. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.2723>
- Pamungkas, M. D., & Nugroho, H. (2020). Implementation of Space Geometry Learning Using Geogebra To Improve Problem Solving Skills. *MaPan*, 8(2), 224–235. <https://doi.org/10.24252/mapan.2020v8n2a4>
- Rahmadi, A. Z., Sari, N. P., Juliana, S., & Rahman, B. (2015). Studi Literatur: Pembelajaran Matematika Menggunakan GeoGebra dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 49–56.
- 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. <https://doi.org/10.20414/jtq.v17i1.944>
- Suryani, A. I., & Kamariah, dan S. (n.d.). Seminar Nasional Pendidikan Matematika Peningkatan Profesionalisme Guru Aula L antai 3 FKIP Unsyiah Darussalam , Banda Aceh. *Peningkatan Profesionaliesme Guru*, 1. <http://mpmat.unsyiah.ac.id/wp-content/uploads/2020/06/GABUNG-ISI-OK.pdf>
- Syahbana, A. (2016). *Belajar Menguasai GeoGebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)* (I). NoerFikrOffset.
- Toheri, T., Raharjo, H., Handoko, H., Studi, P., Matematika, T., & Bahan, K. (2017). Perlu Tapi Tidak Pernah : Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Geogebra. *At-Tawassuth*, 2(2), 368–388.
- Zarkasyi, C. N. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran dengan GeoGebra untuk Visualisasi Penggunaan Integral pada Siswa SMA. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, 16, 283–290.