



Analisis Kebutuhan Mahasiswa Calon Guru Matematika Terhadap Aplikasi GeoGebra Pada Pembelajaran Geometri Analitik

Dasilwawati Pamungkas¹, Eyus Sudihartini²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

¹Email: eyuss84@upi.edu

Received: 25 May, 2021

Accepted: 3 July, 2021

Published: 7 July, 2021

Abstract

The purpose of this study was to analyze the needs of the GeoGebra application in mathematics learning, especially the learning of analytic geometry for prospective mathematics teacher students. This research is descriptive quantitative research with a survey method. Participants in this study were prospective teacher students who had taken a course in analytic geometry at a university in Bandung, Indonesia. The sample of this research is student-teacher candidates in the sixth, fourth and second semesters. The total sample was 72 students with 20 males and 52 females. The data collection instruments used questionnaires and interviews. Based on the results of the study, it is known that when learning analytical geometry, most students have difficulty visualizing geometric shapes so that students feel they need GeoGebra as a learning medium in lectures on analytic geometry.

Keywords: *analytical geometry; geogebra, teacher candidate students*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan aplikasi GeoGebra pada pembelajaran matematika khususnya pembelajaran geometri analitik mahasiswa calon guru matematika. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan metode survey. Partisipan penelitian ini adalah mahasiswa calon guru yang sudah mengikuti mata kuliah geometri analitik di salah satu Universitas yang berada di Bandung, Indonesia. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa calon guru semester enam, empat, dan dua. Jumlah sampel sebanyak 72 mahasiswa dengan 20 laki-laki dan 52 perempuan. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa saat pembelajaran geometri analitik, lebih dari setengah responden mengalami kesulitan untuk memvisualisasikan bentuk geometri sehingga mahasiswa merasa butuh GeoGebra sebagai media pembelajaran dalam perkuliahan mata kuliah geometri analitik.

Kata kunci: geogebra; geometri analitik; mahasiswa calon guru

PENDAHULUAN

Mahasiswa calon guru di program studi Pendidikan Matematika dari salah satu Universitas di Bandung, diwajibkan mengontrak mata kuliah geometri analitik dengan bobot 3 SKS di semester kedua. Menurut silabusnya diketahui tujuan dari mata kuliah ini adalah mahasiswa diharapkan dapat memiliki pengetahuan/pemahaman tentang konsep-

konsep geometri analitik yaitu sistem koordinat kartesius, irisan kerucut, dan sistem koordinat ruang serta dapat mengaplikasikannya dalam menyelesaikan soal (Ame, 2011). Namun terdapat kesulitan mahasiswa dalam pembelajaran geometri analitik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yaitu siswa mengalami kesulitan dalam menentukan deskripsi parabola sederhana dan persamaan irisan kerucut lainnya (Sudihartinih dan Purniati, 2020). Diketahui juga bahwa objek-objek geometri bersifat abstrak menjadi penyebab siswa kesulitan dalam mempelajari materi geometri (Wasiran, Maja dan Husien, 2019). Oleh karena itu perlunya media agar mahasiswa terbantu dalam memahami konsep geometri (Sudihartinih, 2021). Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran geometri analitik adalah software GeoGebra.

GeoGebra diciptakan oleh Markus Hohenwarter dan menawarkan guru kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar online interaktif, lalu bagi siswa dapat mendorong proses penemuan dan eksperimen siswa di kelas (Hohenwarter *et al.*, 2008). GeoGebra adalah aplikasi matematika yang menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dalam satu aplikasi yang dinamis, bebas, dan multi-platform serta semua jenjang pendidikan bisa menggunakan aplikasi ini (Tanzimah, 2019). Menurut Mahmudi (2011) GeoGebra dapat mendemonstrasikan konsep-konsep matematis, menghasilkan lukisan geometri yang lebih cepat dan teliti, memvisualisasikan konsep melalui animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*), dan mempermudah dalam menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat suatu objek geometri. Melalui software ini, kita dapat membuat grafik, melihat bentuk geometri, melihat kejadian-kejadian geometri seperti garis-garis berpotongan, menentukan koordinat kartesius/polar, membuat irisan kerucut, membuat sistem koordinat ruang dan vektor ruang. Software ini bisa diunduh dengan gratis dan mudah melalui website www.GeoGebra.com sehingga setiap mahasiswa bisa mengunduh dan menggunakannya secara mandiri.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa peningkatan motivasi belajar, hasil belajar, kemampuan koneksi matematis, berpikir kritis matematis, berpikir logis dan spasialis matematis siswa yang belajar menggunakan GeoGebra lebih tinggi daripada siswa yang belajar tanpa menggunakan GeoGebra (Batubara, 2019; Fauzan, Agina dan Setiawan., 2020; Idris, 2015; Pianda, 2016; Siswanto, 2014; Sugiarni, Alghifari dan Ifanda, 2018; Widyaningrum dan Murwanintyas, 2012). Pada hasil penelitian juga diketahui hasil belajar mahasiswa pada konsep bidang dan garis dalam ruang meningkat dengan penggunaan GeoGebra berbantuan e-learning (Sudihartinih dan Wahyudin, 2019). Selain itu terdapat laporan kebutuhan GeoGebra pada mata kuliah lainnya seperti kalkulus peubah banyak di mana setengah dari respondennya merasa perlu media visualisasi seperti GeoGebra (Annajmi dan Isharyadi, 2019). Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui penelitian tentang GeoGebra namun belum ada tentang analisis

kebutuhannya di pembelajaran geometri analitik. Oleh karena itu peneliti bermaksud menganalisis kebutuhan mahasiswa calon guru matematika terhadap aplikasi GeoGebra pada pembelajaran pembelajaran geometri analitik.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif dengan metode survey mengikuti penelitian Annajmi dan Ratri (Annajmi dan Isharyadi, 2019). Partisipan penelitian ini adalah mahasiswa calon guru yang sudah mengontrak mata kuliah Geometri analitik di salah satu Universitas di Bandung. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa calon guru semester enam, empat, dan dua. Jumlah sampel sebanyak 72 mahasiswa dengan 20 laki-laki dan 52 perempuan.

Instrumen pengumpulan data penelitian ini menggunakan angket dan wawancara. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran angket yang dilanjutkan dengan wawancara melalui telepon. Tujuannya untuk memperoleh informasi mengenai kesulitan yang dihadapi mahasiswa saat pembelajaran geometri analitik dan kebutuhan software GeoGebra sebagai media pembelajaran mata kuliah geometri analitik. Pernyataan pada angket sebanyak 14 nomor dengan pilihan jawabannya sebanyak empat pilihan yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Adapun indikator pernyataan yang terdapat pada angket adalah pengalaman mengikuti mata kuliah geometri analitik, kesulitan belajar mata kuliah geometri analitik, kebutuhan media visualisasi untuk pembelajaran mata kuliah geometri analitik, dan pengalaman menggunakan GeoGebra. Selanjutnya instrumen dilakukan validasi oleh ahli dan disebar untuk diisi oleh responden. Selanjutnya tahap wawancara responden untuk mendapatkan informasi mengenai kegiatan pembelajaran mata kuliah geometri analitik di kelas dan memilih secara acak sebanyak dua orang untuk diwawancara melalui aplikasi Whatsapp.

Untuk menganalisis data, peneliti menggunakan pengelompokan yang mengadopsi dari Riduwan dalam (Purbayanti, Ponoarjo dan Oktaviani, 2020). Pengelompokan ini menggunakan rumus yaitu dengan menjumlahkan skor masing-masing item pernyataan angket pada setiap responden. Setelahnya, membuat kategori pengelompokan. Untuk pengelompokan kategorinya adalah skor maksimal dibagi skor minimum. Hasil dari pembagian skor maksimum dibagi skor minimum adalah sebagai perkalian skor minimum dimana setiap interval akan bertambah satu. Berikut adalah kategori pengelompokan dari Riduwan.

Tabel 1. Kategori Pengelompokan dari Riduwan

Interval	Kategori
$B < T \leq A$	Sangat Butuh / Sangat Setuju
$C < T \leq B$	Butuh / Setuju
$T \leq C$	Tidak Butuh / Tidak Setuju

Keterangan:

T: Jumlah skor yang diperoleh

A: $B \times 3$

B: $C \times 2$

C: Skor Minimum

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah data skala sikap responden terhadap aplikasi GeoGebra pada pembelajaran geometri analitik. Berikut data hasil penelitian ini.

Tabel 2. Data Hasil Penelitian

No	Indikator	Pernyataan	SS (%)	S (%)	TS (%)	STS (%)
1.	Pengalaman mengikuti mata kuliah Geometri analitik	• Saya pernah mengontrak mata kuliah geometri analitik	100%	0%	0%	0%
		• Saya mampu memahami materi mata kuliah geometri analitik	11%	78%	11%	0%
2.	Kesulitan belajar mata kuliah geometri analitik	• Mata kuliah geometri analitik termasuk mata kuliah yang sulit	18%	43%	35%	4%
		• Kesulitan dalam mengikuti mata kuliah geometri analitik yaitu membayangkan bentuk geometri dari materi yang disajikan	38,9%	45,8%	12,5%	2,8%
3.	Kebutuhan media visualisasi untuk pembelajaran mata kuliah geometri analitik	• Geometri analitik termasuk mata kuliah yang membutuhkan media visualisasi	81%	19%	0%	0%
4.	Pengalaman menggunakan GeoGebra	• Saya pernah menggunakan GeoGebra dalam pembelajaran geometri analitik.	35%	51%	14%	0%

	<ul style="list-style-type: none"> • Saya mahir menggunakan GeoGebra pada mata kuliah geometri analitik. 	8%	46%	42%	4%	
	<ul style="list-style-type: none"> • GeoGebra membantu dalam memahami materi geometri analitik 	51%	42%	7%	0%	
	<ul style="list-style-type: none"> • GeoGebra merupakan media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan materi geometri analitik 	58%	42%	0%	0%	
	<ul style="list-style-type: none"> • GeoGebra merupakan media pembelajaran yang mudah digunakan 	39%	50%	11%	0%	
	<ul style="list-style-type: none"> • GeoGebra merupakan media pembelajaran yang mudah didapat/diakses 	64%	35%	1%	0%	
	<ul style="list-style-type: none"> • Geogebra merupakan media pembelajaran yang praktis 	60%	36%	4%	0%	
5.	Kebutuhan GeoGebra	<ul style="list-style-type: none"> • Mata kuliah geometri analitik membutuhkan GeoGebra sebagai media pembelajaran. 	50%	49%	1%	0%
		<ul style="list-style-type: none"> • GeoGebra dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah lainnya 	58,4%	40,2%	1,4%	0%

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa respons mahasiswa tersebar pada indikator kesatu sampai dengan kelima. Selanjutnya data hasil penelitian dianalisis perindikator yaitu sebagai berikut.

Hasil Analisis pada Indikator Pertama

Indikator yang pertama pada penelitian ini adalah pengalaman mengikuti mata kuliah geometri analitik, maksudnya adalah penulis hendak mengetahui bahwa responden mampu mengikuti mata kuliah geometri analitik. Dengan pengelompokan yang diadopsi dari Riduwan, hasil penelitian berdasarkan indikator pertama yang terlihat di Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis pada Indikator Pertama

Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
$4 < T \leq 12$	0	0%	Sangat Setuju
$2 < T \leq 4$	64	89%	Setuju
$T \leq 2$	8	11%	Tidak Setuju
Jumlah	72	100%	

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa 64 mahasiswa (89%) dikategorikan setuju. Sedangkan delapan mahasiswa (11%) dikategorikan tidak setuju. Kebanyakan responden

menyatakan setuju pada indikator pertama. Artinya, kebanyakan mahasiswa merasa mampu mengikuti mata kuliah geometri analitik

Hasil Analisis pada Indikator Kedua

Indikator kedua dari penelitian ini adalah kesulitan belajar mata kuliah geometri analitik, maksudnya peneliti hendak mengetahui bahwa bagi responden geometri analitik merupakan mata kuliah yang sulit terutama dalam membayangkan materi. Berikut pengelompokan yang diadopsi dari Riduwan.

Tabel 4. Hasil Analisis pada Indikator Kedua

Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
$4 < T \leq 12$	61	85%	Sangat Setuju
$2 < T \leq 4$	9	12%	Setuju
$T \leq 2$	2	3%	Tidak Setuju
Jumlah	72	100%	

Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa 61 mahasiswa (85%) dikategorikan sangat setuju, 9 mahasiswa (12%) dikategorikan setuju, dan 2 mahasiswa (3%) dikategorikan tidak setuju. Kemudian peneliti melakukan wawancara kepada dua orang responden untuk mengetahui pengalaman mereka dalam mengikuti mata kuliah geometri analitik. Berikut tanggapan mereka terhadap pembelajaran geometri analitik.

“Selama ini alhamdulillah media pembelajaran yang digunakan dosen bisa memenuhi kebutuhan aku buat memahami materi dengan baik. Untuk mata kuliahnya lumayan sulit”.

“Menurut saya pribadi awalnya sulit, enggak kebayang gitu gimana parabola atau hiperbola yang udah digeser dan sebagainya. Tapi alhamdulillah nya karena bantuan geogebra jadi paham bentuk bentuknya”.

Hasil Analisis pada Indikator Ketiga

Indikator yang ketiga dari penelitian ini adalah kebutuhan media visualisasi untuk pembelajaran mata kuliah geometri analitik, maksudnya yaitu peneliti hendak mengetahui bahwa bagi responden geometri analitik merupakan mata kuliah yang membutuhkan media visualisasi. Menurut pengelompokan yang diadopsi dari Riduwan, hasilnya bisa dilihat melalui Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis pada Indikator Ketiga

Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
$6 < T \leq 18$	0	0%	Sangat Butuh
$3 < T \leq 6$	58	81%	Butuh
$T \leq 3$	14	19%	Tidak Butuh
Jumlah	72	100%	

Berdasar Tabel 5 dapat diketahui bahwa 14 mahasiswa (19%) dikategorikan tidak butuh, dan 58 mahasiswa (81%) dikategorikan butuh. Berikut hasil wawancara kepada dua orang responden yang menunjukkan perlunya media visualisasi.

“Sangat perlu”.

“Perlu sekali sih”.

Hasil Analisis pada Indikator Keempat

Indikator yang keempat dari penelitian ini adalah pengalaman menggunakan GeoGebra, maksudnya peneliti hendak mengetahui bahwa bagi responden GeoGebra merupakan media pembelajaran yang mampu membantu dalam memahami, dan yang dapat memvisualisasikan materi geometri analitik. Adapun hasilnya dapat dilihat melalui Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis pada Indikator Keempat

Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
$24 < T \leq 72$	0	0%	Sangat Setuju
$12 < T \leq 24$	71	99%	Setuju
$T \leq 12$	1	1%	Tidak Setuju
Jumlah	72	100%	

Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa satu mahasiswa (1%) dikategorikan tidak setuju, dan 71 mahasiswa (99%) dikategorikan setuju. Berikut tanggapan responden saat menggunakan GeoGebra.

“Sangat membantu”.

“Dalam belajar geometri analitik, Geogebra membantu memahami bentuk bentuk geometrinya. Kalau di matkul lain kaya kalkulus gitu , bantu buat ngecek hasil pencarian kita bener atau enggak”.

Hasil Analisis pada Indikator Kelima

Indikator yang kelima dari penelitian ini adalah kebutuhan GeoGebra, yaitu peneliti hendak mengetahui bahwa GeoGebra dibutuhkan oleh responden dalam pembelajaran geometri analitik maupun mata kuliah lainnya. Berikut pengelompokan yang diadopsi dari Riduwan dapat dilihat melalui Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis pada Indikator Kelima

Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
$6 < T < 18$	0	0%	Sangat Butuh
$3 < T < 6$	46	64%	Butuh
$T < 3$	26	36%	Tidak Butuh
Jumlah	72	100%	

Menurut Tabel 7 dapat diketahui bahwa 26 mahasiswa (36%) dikategorikan tidak butuh, dan 46 mahasiswa (64%) dikategorikan butuh. Adapun tanggapan responden sebagai berikut.

“Aku rasa butuh. Selain membantu pemahaman juga untuk menghemat waktu”.

“Kalau menurut aku butuh apalagi masa kuliah online”.

Berdasarkan temuan penelitian diketahui sebanyak 89% responden merasa mampu memahami materi geometri analitik. Hal ini dikarenakan mahasiswa telajar belajar materi geometri saat Sekolah Menengah Atas seperti sistem koordinat kartesius/polar, irisan kerucut, dan vektor ruang (Pendidikan dan Kebudayaan, 2012). Sehingga mahasiswa memiliki pengalaman belajar geometri sebelum perkuliahan geometri analitik. Namun sebanyak 85% dari responden merasa kesulitan terutama dalam membayangkan materi geometri analitik. Hal tersebut sejalan dengan Nur'aini *et al* (2017) yang menyatakan bahwa salah satu bidang matematika yang dianggap sulit adalah geometri. Mahasiswa juga mengalami kesalahan keterampilan visual dalam menyelesaikan suatu permasalahan geometri (Budiarto dan Artiono, 2019). Oleh karena itu sebanyak 81% responden merasa butuh media visualisasi pada pembelajaran geometri analitik. Dan 99% setuju bahwa GeoGebra merupakan media pembelajaran yang mampu membantu dalam memahami, dan memvisualisasikan materi geometri analitik. Ini sesuai dengan temuan perlunya media untuk membantu memahami konsep geometri (Sudihartinih, 2021). Selanjutnya sebanyak 64% dari responden merasa butuh GeoGebra sebagai media pembelajaran pada matakuliah lainnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa mahasiswa calon guru membutuhkan GeoGebra sebagai media pembelajaran lainnya (Annajmi dan Isharyadi, 2019).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan penelitian diketahui bahwa pada pembelajaran geometri analitik, lebih dari setengah responden mengalami kesulitan saat memvisualisasikan materi geometri yang disajikan sehingga dibutuhkan media salah satunya adalah GeoGebra. Mahasiswa juga merasa butuh GeoGebra sebagai media pembelajaran pada matakuliah lainnya. Oleh karena itu, perlunya penelitian media pembelajaran pada matakuliah lainnya. Selain itu, dapat meningkatkan kemampuan dalam menggunakan aplikasi GeoGebra sehingga dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran geometri.

REFERENSI

- Ame, R. (2011). *Deskripsi Mata Kuliah: Geometri Analitik* (pp. 1–4). <http://silabus.upi.edu>
- Annajmi, & Isharyadi, R. (2019). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar

Berbantuan Software Geogebra Bagi Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Pasir Pangaraian. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2): 85–97.

<https://doi.org/10.31943/mathline.v4i2.115>

Batubara, I. H. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Geogebra pada Mata Kuliah Kalkulus Peubah Banyak di FKIM UMSU. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 4(2): 152–159.

<https://doi.org/10.30743/mes.v4i2.1291>

Budiarto, M. T., & Artiono, R. (2019). Geometri dan Permasalahan dalam Pembelajarannya (Suatu Penelitian Meta Analisis). *Jumadika: Jurnal Magister Pendidikan Matematika*, 1(1): 9–18.

<https://doi.org/10.30598/jumadikavol1iss1year2019page9-18>

Fauzan, G. A., Agina, S., & Setiawan, W. (2020). Analisis Kemampuan dan Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Berpikir Logis Matematik Siswa SMP dengan Penggunaan Geogebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1): 53–63.

<https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.169>

Hohenwarter, M., *et al.* (2008). Teaching and Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra. *11th International Congress on Mathematical Education*, 1–9.

Idris, S. (2015). Peningkatan Hasil Belajar Program Linear Melalui Strategi Pembelajaran Inkuiri dan Geogebra Siswa Kelas XII IPA 1 SMAN 1 Tompobulu. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2(3): 144–153.

Mahmudi, A. (2011). Pemanfaatan Program Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Makalah 17 Semnas LPM UNY 2011*.

<https://doi.org/10.1038/oncsis.2016.1>

Nur'aini, I. L., *et al.* (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2), 1–6.

<https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>

Pendidikan dan Kebudayaan, K. (2012). *Dokumen Kurikulum 2013*. Depdiknas.

Pianda, D. (2016). Penggunaan Media Geogebra Melalui Pendekatan Scientific untuk Peningkatan Hasil Pembelajaran Matematika. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3: 273–284.

Purbayanti, S. H., Ponoarjo, P., & Oktaviani, D. N. (2020). Analisis Kebutuhan Video Pembelajaran Matematika pada Pandemi Covid-19. *JIPMat*, 5(2): 165–172.

<https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i2.6693>

Siswanto, R. (2014). Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAS Berbantuan Software Geogebra (Studi Eksperimen di SMAN 1 Cikukur Kabupaten Lebak Propinsi Banten). *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(1).

- Sudihartinih, E. (2021). *Level Berpikir Geometri Dan Efikasi Diri Mahasiswa Melalui Pembelajaran Model Van Hiele Berbantuan Ict* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu/58955/%0A>
- Sudihartinih, E., & Purniati, T. (2020). Students' Mistakes and Misconceptions on the Subject of Conics. *International Journal of Education*, 12(2): 92–129. <https://doi.org/10.17509/ije.v12i2.19130>
- 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>
- Sugiarni, R., Alghifari, E., & Ifanda, A. R. (2018). Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Geogebra. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1): 93–102. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol3no1.2018pp93-102>
- Tanzimah. (2019). Pemanfaatan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang 03 Mei 2019*: 610–616. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i1.1441>
- Wasiran, Y., Maja, I., & Husien, F. (2019). PKM Bagi Guru SMP yang Mengalami Kesulitan Menggunakan Software Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Aptekmas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2): 13–19. <https://doi.org/10.36257/apts.v2i2.1601>
- Widyaningrum, Y. T., & Murwanintyas, C. E. (2012). Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta, 10 November 2012*, 103: 978–980.