

Pelatihan Geogebra bagi Guru di Kota Balikpapan

Sigit Panchahayani^{*1}, Syalam Ali Wira Dinata Simatupang², Abrari Noor Hasmi³, Winarni⁴

^{1,2,3,4}Institut Teknologi Kalimantan

^{1,2,3,4}Program Studi Matematika, Jurusan Matematika dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Kalimantan

*e-mail: spancahayani@lecturer.itk.ac.id¹, syalam_ali_wira_dinata@lecturer.itk.ac.id², abrari@lecturer.itk.ac.id³, winarni@lecturer.itk.ac.id⁴

Abstract

One of the challenges in mathematical education is the student's inability to visualize the subject taught accurately. On the other hand, not all mathematics teachers are proficient in using technology to deliver the subject. Thus, training was organized to improve elementary and secondary mathematics teachers aiming to improve their ability to encourage students' interest and understanding of the subject and visualize them correctly. The training uses open-source software Geogebra with topics including plotting functions and drawing two and three-dimensional objects. Based on the feedback, the participants were enthusiastic about the training taught and hope that the training can be further improved by including subjects taught in elementary and secondary school.

Keywords: *mathematics teacher; training; Geogebra; visualization; presentation*

Abstrak

Diantara kesulitan dalam pengajaran matematika adalah siswa sulit memvisualisasikan materi pelajaran secara tepat. Dilain pihak, tidak semua guru matematika terampil dalam memanfaatkan teknologi untuk menyampaikan materi pelajaran. Menghadapi tantangan tersebut, dilakukan pelatihan peningkatan kemampuan guru matematika baik tingkat dasar maupun menengah di Kota Balikpapan agar memiliki bekal yang mampu membuat siswa lebih tertarik dan memahami materi ajar dengan memvisualisasikannya secara tepat. Pelatihan diselenggarakan menggunakan perangkat lunak terbuka Geogebra dengan topik pelatihan diantaranya menggambar grafik fungsi, bangun datar dan ruang. Berdasarkan umpan balik, diperoleh informasi bahwa peserta pelatihan antusias dengan materi pelatihan dan berharap pelatihan dapat terus dikembangkan dengan menambahkan topik pembahasan sesuai kebutuhan materi pelajaran matematika sekolah dasar dan menengah.

Kata kunci: *guru matematika; pelatihan; GeoGebra; visualisasi; presentasi;*

1. PENDAHULUAN

Matematika secara umum dapat diartikan sebagai ilmu pasti yang berkenaan dengan penalaran dan merupakan salah satu ilmu yang mendasari kehidupan manusia. Seiring dengan perkembangan zaman, matematika juga terus berkembang secara dinamis dan tidak pernah berhenti karena matematika akan terus dibutuhkan dalam berbagai sisi kehidupan manusia.

Bagi masyarakat Indonesia pada umumnya, matematika dianggap sebagai salah satu pelajaran yang paling sulit. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka banyak aktivis pendidikan yang telah melakukan upaya mengembangkan berbagai metode pembelajaran, termasuk memvisualisasikan materi yang sedang diajarkan dengan menggunakan *software*. Beberapa kajian mengenai pelatihan *software* atau aplikasi kepada guru matematika guna mendukung proses pembelajaran bagi siswa telah dikaji oleh (Sari, 2016) yang menggunakan GeoGebra dan (Awal, dkk, 2019) yang menggunakan Edmodo. Lebih khususnya, pelatihan GeoGebra juga telah banyak dikenalkan oleh beberapa dosen kepada para guru di berbagai kota seperti yang dilakukan oleh (Dhoruri, dkk, 2016), (Cahdriyana, 2019), dan (Lestari, 2014) di Yogyakarta, (Koswara, dkk, 2017) di Sumendang, (Susanah, 2018) di Tulungagung, dan (Priwanto, dkk, 2019) di wilayah Mlati dan Sleman.

Pembelajaran matematika mulai dari tingkat dasar hingga menengah memiliki peranan penting karena mampu membentuk pola pikir. Jika para siswa seringkali merasakan bahwa matematika adalah pelajaran yang abstrak dan tidak memiliki gambaran, maka hal ini akan

memberikan dampak yang tidak baik bagi masa depan siswa. Oleh karena itu, guru matematika harus mampu mengantarkan siswa untuk dapat memahami matematika dengan baik dan benar.

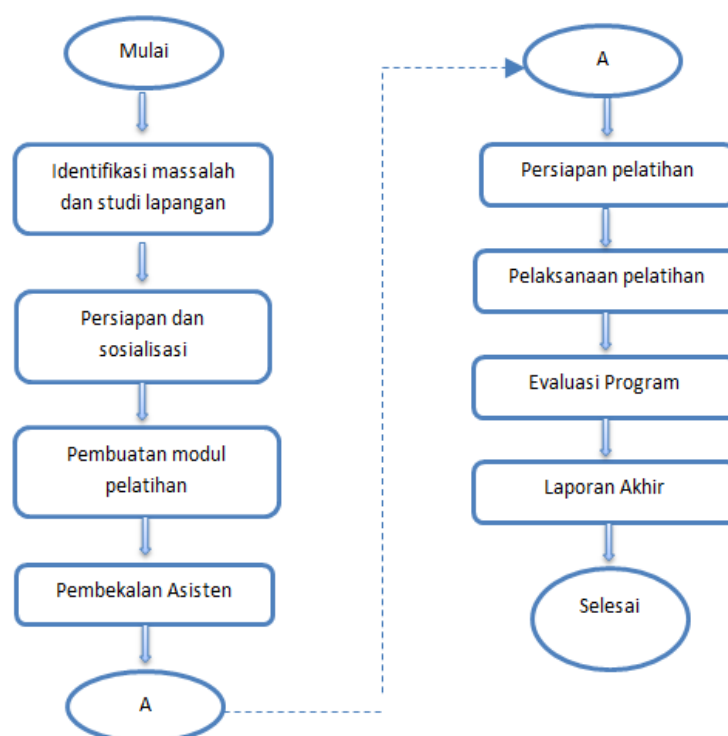
Berdasarkan wawancara yang dilakukan ke MGMP Matematika SMA di Kota Balikpapan pada tahun 2018, masalah yang dihadapi adalah tidak semua guru matematika mampu menjelaskan materi dengan menarik. Menampilkan persamaan atau formula matematika yang tepat sesuai kaidah matematika juga menjadi masalah mitra. Selain itu, guru senior relatif kurang memahami aplikasi matematika berbasis komputer. Terlebih saat hendak membuat presentasi, menulis diktat ajar, maupun saat membuat soal evaluasi yang memerlukan visualisasi matematis.

Di wilayah Kalimantan, khususnya Balikpapan masih banyak guru yang mengalami masalah tersebut. Dengan demikian diperlukan sebuah pelatihan software yang cocok sebagai solusi permasalahan ini, yaitu Pelatihan GeoGebra. Software yang digunakan dalam pelatihan, yaitu GeoGebra, sangat cocok digunakan oleh para guru karena tidak berbayar (*open source*) dan mudah dipahami.

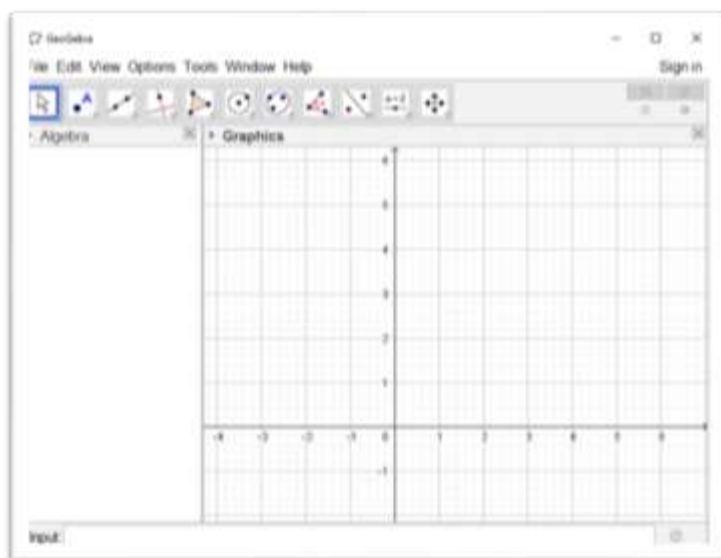
2. METODE

Program ini dilaksanakan melalui beberapa tahap sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1. Tahapan yang dilakukan adalah identifikasi masalah, studi lapangan, pembuatan modul pelatihan, pelatihan asisten, hingga pelaksanaan pelatihan. Kegiatan ini diakhiri dengan membuat laporan evaluasi, dan penulisan laporan akhir. Pada pelatihan ini, software yang digunakan adalah Geogebra dengan tampilan yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Sasaran dari kegiatan ini adalah para guru matematika dan guru lainnya yang membutuhkan ekspresi matematika dalam proses belajar mengajar di sekolah. Kemudian, pengumpulan data dilakukan menggunakan google form untuk mengetahui sebaran guru dalam hal bidang ajar maupun tingkat sekolah. Untuk mengolah data tersebut, digunakan analisis statistika deskriptif.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Pelatihan Geogebra



Gambar 2. Tampilan Awal Geogebra

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat adalah usaha untuk menyebarluaskan ilmu. Pada tahap identifikasi masalah, pelaksana kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melakukan wawancara langsung kepada sejumlah guru yang ada di Kota Balikpapan. Dari hasil wawancara diperoleh informasi bahwa sejumlah guru mengalami kesulitan membuat formula matematika saat mengajar, terlebih jika diperlukan menggambar grafik suatu fungsi atau membuat bangun dimensi tiga.

Tahap selanjutnya adalah melakukan persiapan dan sosialisasi. Pada tahap ini, persiapan kegiatan berupa pengumpulan bahan materi, penentuan batas materi pelatihan, dan pembentukan tim PKM. Kemudian, sosialisasi kegiatan ini dilakukan dengan menyebarkan poster kegiatan kepada guru-guru melalui ketua Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika SMA di Kota Balikpapan.

Untuk menunjang kelancaran kegiatan pelatihan ini, maka disusun pula modul kegiatan yang berisi panduan singkat mengenai penggunaan GeoGebra untuk tiga bab, yaitu:

Bab 1. Memulai Geogebra;

Bab 2. Mengubah Properti suatu Objek di GeoGebra; dan

Bab 3. Perintah di GeoGebra.

Pada Bab ketiga, terdapat 10 materi, yaitu:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Menggambar Kurva dan Grafik Fungsi; | 6. Turunan; |
| 2. Menggambar Fungsi Invers; | 7. Integral; |
| 3. Menggambar Garis dan Bangun Ruang; | 8. Matriks; |
| 4. Mencari Akar-akar dari Persamaan Suku Banyak; | 9. Transformasi Linier; dan |
| 5. Limit; | 10. Vektor. |

Modul panduan pelatihan GeoGebra yang merujuk pada (Phelps, 2011) dan www.geogebra.org dapat diakses pada (Panchahayani, 2020). Dalam pelatihan ini dilakukan pula pelatihan asisten untuk membantu peserta yang mengalami kesulitan saat pelatihan berlangsung.

Pada pelaksanaan program, sebelum pelatihan dimulai, peserta diminta untuk *brainstorming* mengenai kendala yang dihadapi dalam proses pengajaran matematika.

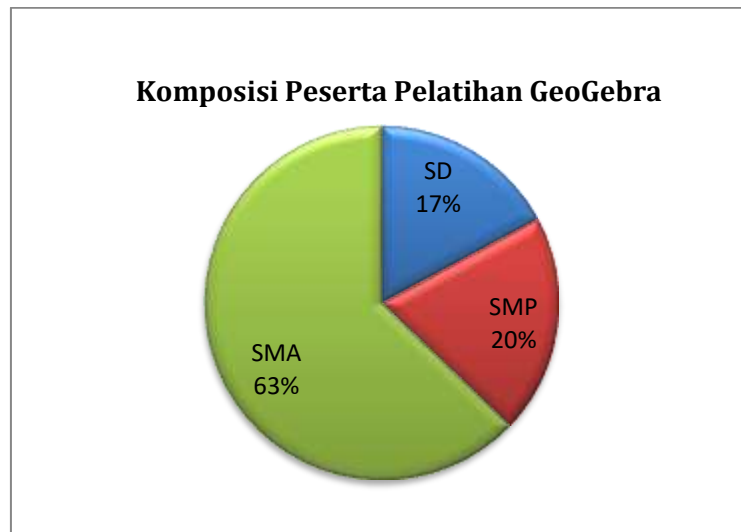
Salah satu kendala yang dihadapi adalah sejumlah guru merasa kesulitan dalam menyusun soal yang melibatkan gambar tiga dimensi.

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 15 Februari 2020 dengan peserta sebanyak 35 orang. Komposisi peserta terdiri dari guru SD, SMP, hingga SMA dengan bidang yang tidak hanya Matematika namun juga Fisika dan guru SD. Selain itu, pelatihan ini juga diikuti oleh guru yang berasal dari Kota Balikpapan dan Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU). Daftar peserta secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Peserta

No	Nama Lengkap dan Gelar	Instansi Asal	No	Nama Lengkap dan Gelar	Instansi Asal
1	Abd. Wahid, S.Pd.	SMPN 25 PPU	19	Lia Evariwati, ST	SMA Muhammadiyah 1 Balikpapan
2	Adi Yuliantomo	SMA Patra Dharma Balikpapan	20	Muhsina, S.Pd.	SMAN 2 Balikpapan
3	Akhmad Usman Fatah, S.Pd.	SMAN 9 Balikpapan	21	Musliyani, S.Pd., M.Pd.	SMAN 2 Balikpapan
4	Amiruddin Sehu, S.Pd.	SMPIT Al Auliya Balikpapan	22	Nia Ariani Rachmawaty, S.Pd.	SMPN 23 PPU
5	Ansi Lazuardi Mansur, S.Pd.	SMPIT Al-Auliya Balikpapan	23	Nurdianti	BAMSchool Balikpapan
6	Armina Oktavia	SDIT Balikpapan Islamic School	24	Rahzianta, M.Pd.	SMAIT Al Auliya Balikpapan
7	Budi Najirudin Noor, S.Pd	SMA Muhammadiyah 1 Balikpapan	25	Ridwan Samsoni, S. Pd., Gr.	SMAIT Al Auliya Balikpapan
8	Chandra Calista Rahma, S. Pd.	SMAN 6 Balikpapan	26	Rohana	SMP ALAM Balikpapan
9	Dini Marissa Ulfah, S.Pd.	SMA Negeri 3 Balikpapan	27	Shelly, M.Pd.	SMAN 2 Balikpapan
10	Dini Rahayu, S.Pd.	SMAIT Al Auliya Balikpapan	28	Siti Nur Choiriyah	BAMSchool Balikpapan
11	Dr. Winarno, M.Pd.	SMAN 8 Balikpapan	29	Sius Lisa, S. Pd, M. Pd.	SMAN 9 Balikpapan
12	Dra. Dwi Suryani M.Pd.	SMAN 5 Balikpapan	30	Sugeng Ariadi, S.Pd.	SMA Muhammadiyah 2 Balikpapan
13	Dra. Siti Nor Habibah	SMAN 3 Balikpapan	31	Tri Adi Atmoko, S.Pd., Gr.	SMAIT Al Auliya Balikpapan
14	Drs. Nurul Ismi	SMAN 3 Balikpapan	32	Tri Setiyani	Bamschool Balikpapan
15	Endah Partuti, S.Pd.	SMAN 3 Balikpapan	33	Wahyu Puspita Sari, S.Pd.	SMPN 24 PPU
16	Endang S. Ramadhani	BAMSchool Balikpapan	34	Wahyuni Awal Sejati, S.Pd, M.Pd.	SMP Patra Dharma 2 Balikpapan
17	Ida Sularkani, S.Pd.	SMAN 7 Balikpapan	35	Yulfitri, M.Pd.	SMAN 2 Balikpapan
18	Khaulah Izzaturobbaniyah S.Sn.	BAMSchool Balikpapan			

Dari Tabel 1, diperoleh informasi komposisi peserta sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3. Terlihat bahwa pelatihan ini diikuti oleh sebagian besar guru SMA sebanyak 22 orang (63 %), sedangkan sisanya diikuti oleh guru SD dan SMP masing-masing 6 dan 7 orang. Dari keseluruhan peserta, terdapat 7 orang yang telah mengenal GeoGebra, sedangkan selebihnya belum mengenal sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 4. Keikutsertaan guru yang telah mengenal GeoGebra dalam pelatihan ini dikarenakan keinginan untuk mempelajari kembali fitur-fitur yang ada di GeoGebra.



Gambar 3. Komposisi Peserta Pelatihan Geogebra

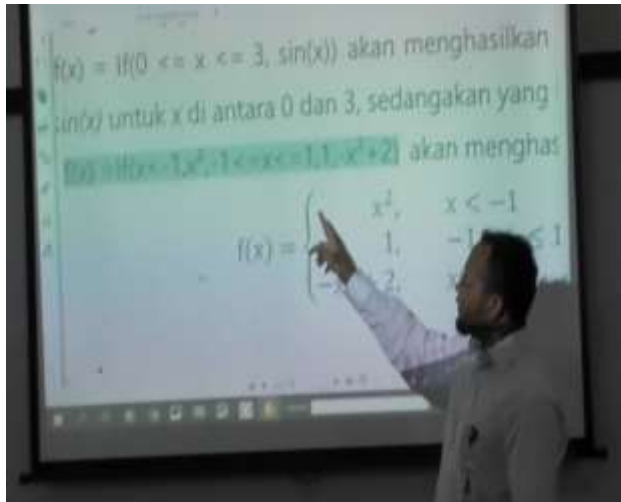


Gambar 4. Komposisi Peserta tentang Pengetahuan mengenai GeoGebra

Berikut ini disajikan gambar 5 saat melaksanakan pelatihan GeoGebra. Gambar 5(a) adalah saat disampaikan materi menggambar fungsi, sedangkan Gambar 5(b) adalah potret saat melakukan bimbingan langsung ke peserta pelatihan.

Setelah penyampaian materi, dilakukan diskusi kepada seluruh peserta. Dari hasil diskusi tersebut, terdapat pertanyaan mengenai cara membuat bangun ruang, misalkan kubus, menggunakan GeoGebra. Gambar 6(a) menampilkan salah seorang peserta mencoba menjelaskan cara membuat kubus dengan cara plot titik dan garis, sedangkan Gambar 6(b)

menampilkan seorang peserta mendemokan cara membuat kerucut menggunakan fitur 3D-Graphic.

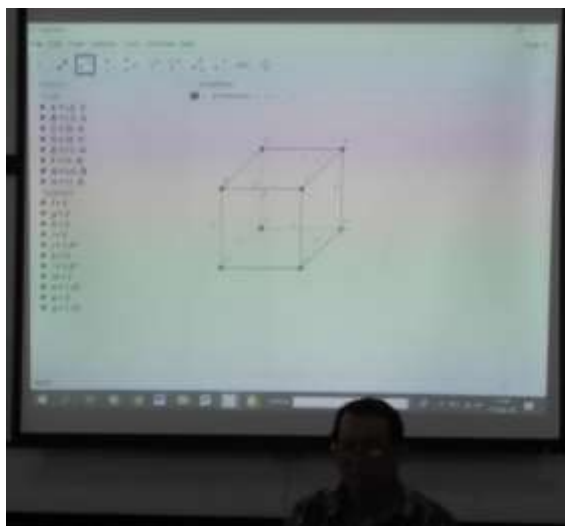


(a)

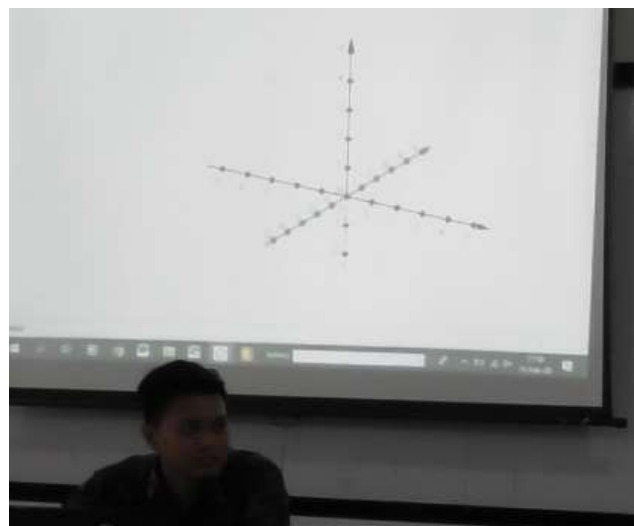


(b)

Gambar 5. (a) Materi Menggambar Fungsi, dan (b) Pendampingan kepada Peserta Pelatihan



(a)



(b)

Gambar 6. Peserta Pelatihan Mendemokan Cara Membuat Bangun Ruang

Setelah pelatihan selesai diselenggarakan, dilakukan evaluasi secara langsung melalui wawancara kepada peserta dan diperoleh hasil bahwa menurut Ketua MGMP Matematika SMA Kota Balikpapan pelatihan GeoGebra yang dilakukan sangat menarik dan berharap agar kegiatan serupa dapat terus dilakukan untuk dapat meningkatkan kemampuan para guru matematika di Kota Balikpapan (Tribun Kaltim, 2020). Selain itu, terdapat pula masukan dari peserta bahwa cakupan materi pada pelatihan ini dapat diperluas dengan menambahkan praktik penyusunan bahan ajar. Materi tersebut disusun secara terjadwal tiap pekan dengan total jam pelatihan (JP) mencapai minimal 32 JP sehingga dapat diklaim sebagai kegiatan peningkatan kompetensi guru. Namun demikian, secara umum setelah mengikuti pelatihan diperoleh hasil bahwa peserta telah mampu menggambar grafik fungsi, bangun ruang 3-D, dan menggunakan Geogebra dalam presentasi.

4. KESIMPULAN

Dari pelatihan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kegiatan pelatihan GeoGebra diperlukan oleh guru Matematika di Kota Balikpapan agar dapat meningkatkan kemampuan para guru dalam menyajikan berbagai persamaan matematis ke dalam bahan ajar maupun presentasi.
2. Beberapa masukan di antaranya adalah kegiatan pelatihan ini diharapkan dapat diselenggarakan lagi dengan menambah jam pelatihan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Teknologi Kalimantan atas dukungan finansial terhadap kegiatan pelatihan ini. Terima kasih kami sampaikan pula kepada SMAIT Al Auliya Balikpapan yang telah menyediakan ruang kelas sebagai tempat pelaksanaan pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Awal, R., Wahyunim S., Sari., M. (2019). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Edmodo bagi Guru SMD dan SMA SMART Indonesia, Pekanbaru. *Jurnal DINAMISIA*. 3(1). 69-75.
- Cahdriyana, R.A., Priwantoro, S.W. (2019). Pelatihan Penggunaan Geogebra bagu guru-guru matematika di SMP Muhammadiyah Al Manar Galur Kulonprogo. Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada masyarakat Universitas Ahmad Dahlan. 1(-), 199-206
- Dhoruri, A, Sugiyono, Retnowati, E., Lestari D., dan Sari, E.R. (2016). Pelatihan Geogebra 2D dan 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Teknologi Informasi Guru di DIY dalam Pembelajaran Matematika. Laporan Program PPM, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Koswara, U., Yuliawati, T., dan Rosita, N.T., (2017). Pelatihan Program GeoGebra bagi Guru Matematika SMP di Kabupaten Sumedang. *Jurnal E-DIMAS: Educations-Pengabdian kepada Masyarakat*. 08(1), 77-86.
- Lestari, Dwi. (2014). Pelatihan GeoGebra untuk Pembelajaran Matematika: Aljabar dan Kalkulus. Petunjuk Praktikum Jurusan Matematika, FMIPA. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Phelps, Steve. (2011). An Introduction to GeoGebra. GeoGebra Institute of Ohio. University of Cincinnati.
- Panchahyani, Sigit. (2020). Modul Pelatihan Geogebra bagi Guru. Program Studi Matematika, Institut Teknologi Kalimantan. diakses pada tanggal 14 Oktober 2020 dari https://www.researchgate.net/publication/344638483_Modul_Pelatihan_Geogebra_Sigit_ITK_13022020
- Priwantoro, S.W., Fahmi, S., dan Ariesta Y, D. (2019). Pelatihan Peningkatan Kemampuan IT bagi Guru Matematika menggunakan GeoGebra. *Jurnal Terapan Abdimas*. 4(2). 203-209.
- Sari, CK. (2016). Pelatihan Penggunaan GeoGebra pada Pembelajaran Bangun Datar. The 4th University Research Colloquium. ISSN 2407-9189.
- Susanah, Wijayanti, P., Setianigsih, R., dan Fiangga, S. (2018). Pelatihan Penggunaan Aplikasi GeoGebra pada Pembelajaran Materi Transformasi di SMPN 2 Gondang Tulungagung. *Jurnal ABDI*. 3(2), 46-51.
- Tribun Kaltim. (2020). ITK Balikpapan Gelar Pelatihan Guru Matematika, Jadikan Matematika Ramah bagi Pelajar. diakses pada tanggal 14 Oktober 2020 dari **Error! Hyperlink reference not valid.**
- GeoGebra. (2020). diakses pada 10 Februari 2020 dari www.geogebra.org.