

Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Dalam Meningkatkan Prestasi Siswa

Utilization of Geogebra Applications in Improving Student Achievement

Meiske Shabrina Pesik, Farid Hirji Badruzzaman

Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Islam Bandung

meiske_10060216042@unisba.ac.id, faridhb@unisba.ac.id

Abstrak. Pemanfaatan software dalam media pembelajaran untuk membantu pengajar menyampaikan materi dan pelajar agar mengefisienkan waktu dan pemahaman materi sangat berkembang. Saat ini penggunaan *software* dengan visualisasi yang menarik dan mudah digunakan membuat pelajar termotivasi untuk lebih mendalami suatu materi. Karena sering kali pelajar mengalami kendala terlebih lagi pada hal-hal yang memuat mengenai Matematika dan Statistika yang membutuhkan keakuratan. Oleh karena itu diperlukan sesuatu yang dapat memudahkan siswa/mahasiswa maupun pengajar dalam pembelajaran dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi agar pelajar lebih tertarik untuk mempelajarinya. Pada artikel ini penulis mengajukan software atau aplikasi Geogebra sebagai salah satu media untuk membantu pembelajaran Matematika dalam meningkatkan prestasi para siswa.

Kata kunci: geogebra, pelajar, prestasi, visualisasi, geometri

Abstract. The use of software in learning media to help teachers deliver material and students to streamline time and understanding of the material is very developed. Currently, the use of software with visualizations that are attractive and easy to use makes students motivated to deepen their knowledge of a material. Because students often experience problems, especially on things that contain Mathematics and Statistics that require accuracy. Therefore, we need something that can facilitate students and teachers in learning by utilizing technological sophistication so that students are more interested in learning it. In this article, the author proposes GeoGebra software or application as a medium to help learning Mathematics in improving student achievement.

Keywords: geogebra, students, achievement, visualization, geometry

1. Pendahuluan

Pada era ini proses pembelajaran harus diimbangi dengan kecanggihan teknologi [1]. Tidak jarang sekolah-sekolah pun sudah menuntut para siswa untuk terampil dalam teknologi, tentunya keterampilan pelajar dalam bidang teknologi untuk dimanfaatkan dalam proses pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi siswa [2]. Teknologi yang digunakan penggunaan misalnya komputer dan *smartphone* dengan kecanggihannya yang dapat menjalankan berbagai aplikasi, diantaranya aplikasi-aplikasi pembelajaran Matematika. Aplikasi atau *software* yang cukup mudah penerapannya pada dunia pendidikan yang banyak digunakan untuk menjalankan program-program yang berkaitan dengan ilmu Matematika [3, 4], seperti membuat grafik, kurva, model, dan keilmuan Matematika lainnya adalah Geogebra [5, 6]. Aplikasi Geogebra relatif mudah penggunaannya, dan dapat dijalankan pada *smartphone* maupun pada komputer.

Geogebra adalah aplikasi Matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran Matematika. Aplikasi ini dikembangkan pada umumnya untuk proses pembelajaran Matematika tingkat sekolah maupun perguruan tinggi.

Terdapat beberapa aplikasi selain Geogebra yang seringkali digunakan untuk pemecahan berbagai permasalahan Matematika, diantaranya adalah Microsoft Excel [7, 8, 9, 10, 11, 12], MATLAB [13, 14, 15], SimEvents [16, 17], *Speq Mathematics* [18], SPSS [19], *Wolfram Alpha* [20], dan lain-lain. Selain aplikasi, terdapat banyak juga model, metode, atau algoritma yang digunakan

untuk solusi pemecahan masalah Matematika, seperti Teorema Bayes [21], metode Simpleks [22], model Antrian [23, 24], *Dematel method* [25], CPM/PERT [26], metode *Electre* [27], *Economic Production Quantity* (EPQ) [28], *Spanning Tree* [29], algoritma Genetika [30], Fuzzy [31], algoritma Dijkstra [32], *Traceability* [33], *Analytic Hierarchy Process* (AHP) [34], Lazarus [35], Program Linear [36], *Goal Programming* [37], Isomorfisme [38], *Pigeonhole Principle* [39], *Orthon Classification* [40], Simulasi [41, 42], konsep Elips [43], dan metode, model, atau algoritma lainnya.

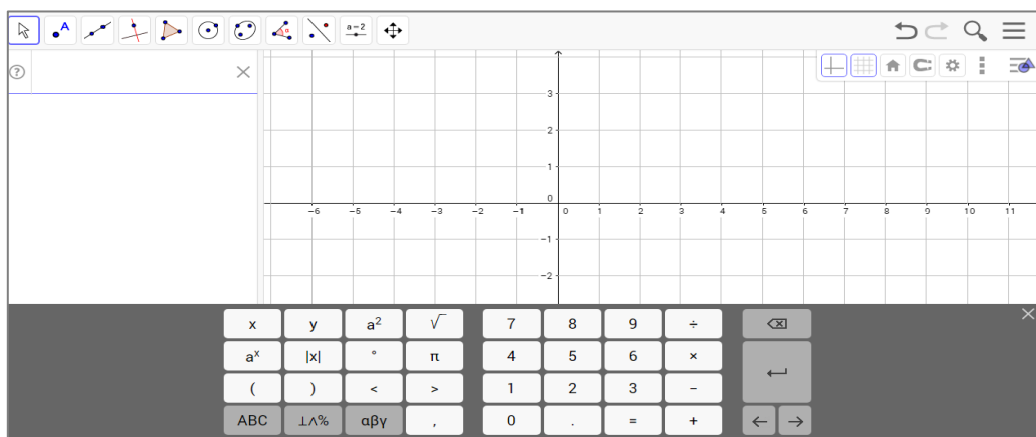
2. Metode

Dalam pembelajaran Matematika maupun statistika yang cenderung menuntut keterampilan berpikir secara akurat. Pada umumnya pelajar akan dapat lebih memahami suatu materi dengan melihat dan mendengarkan penjelasan terlebih dahulu lalu mencobanya. Karena pembelajaran Matematika memerlukan banyak bentuk latihan agar keterampilan semakin terasah dan daya ingat tentang materi tersebut dapat bertahan cukup lama. Tentunya dalam membantu hal tersebut membutuhkan bukti visualisasi yang memudahkan proses pemahaman konsep dari materinya.

Selain itu pengajar membutuhkan penyampaian materi dengan cepat namun pelajar tetap paham dengan apa yang disampaikan pengajar. Bentuk tampilan software yang dipresentasikan dengan tampilan yang menarik dan sederhana serta dengan mudah dicoba sangatlah diperlukan. Setiap bahan ajar yang akan ditampilkan kepada pelajar tentu bertujuan menyampaikan pemahaman yang tepat dengan contoh yang benar dan akurat pula.

3. Pembahasan: Kemudahan menjalankan aplikasi Geogebra

Untuk mengetahui aplikasi Geogebra, pertama-tama dapat dibuka di web dengan menginstall atau dibuka secara online. Tampilan yang akan ditampilkan adalah :

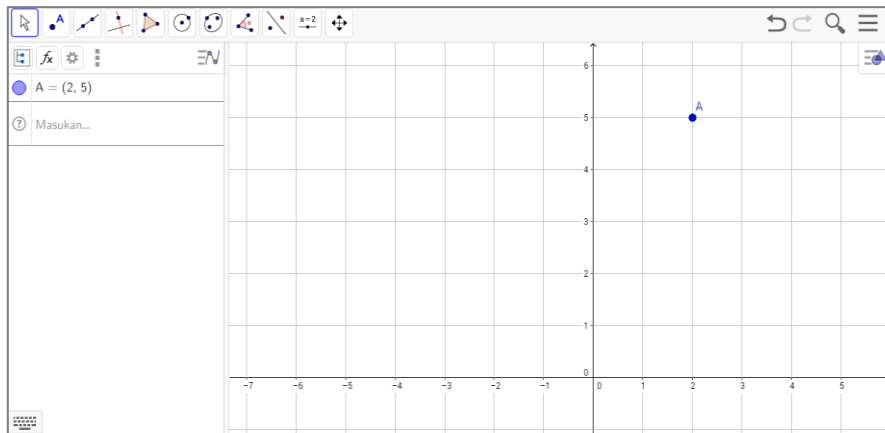


Gambar 1. Tampilan awal geogebra

Fitur-fitur yang dapat digunakan adalah membuat titik, garis, bidang, poligon, kurva, transformasi seperti dilatasi, refleksi, rotasi, dan translasi. Cara mengoperasikan aplikasi ini relatif cukup mudah dengan menginputkan koordinat titik atau persamaan garis nya dapat juga dengan langsung membuat titik pada bidang kartesiusnya.

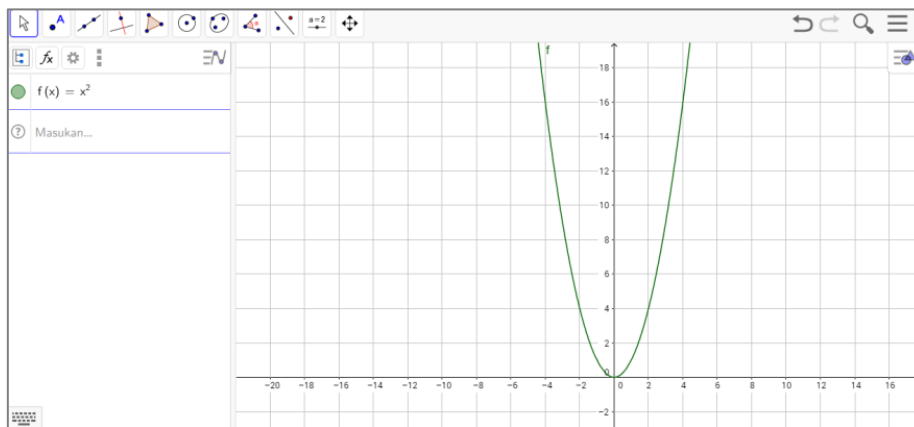
Selain itu Geogebra juga dapat menampilkan warna-warna yang menarik pada objek yang telah dibuat. Dengan warna dan setting tampilan tertentu pada aplikasi Geogebra, dapat menarik perhatian para siswa/mahasiswa untuk melatih kreativitasnya. Selain itu dapat juga memberikan deklarasi objek yang kita buat agar tidak keliru.

Dasar dari cara mengoperasikan aplikasi Geogebra dimulai dari membuat titik dengan cara menginputkan koordinat objek yang diinginkan pada bagian masukan. Operasi ini dapat juga secara langsung di bidang cartesius dengan meng-klik icon titik.



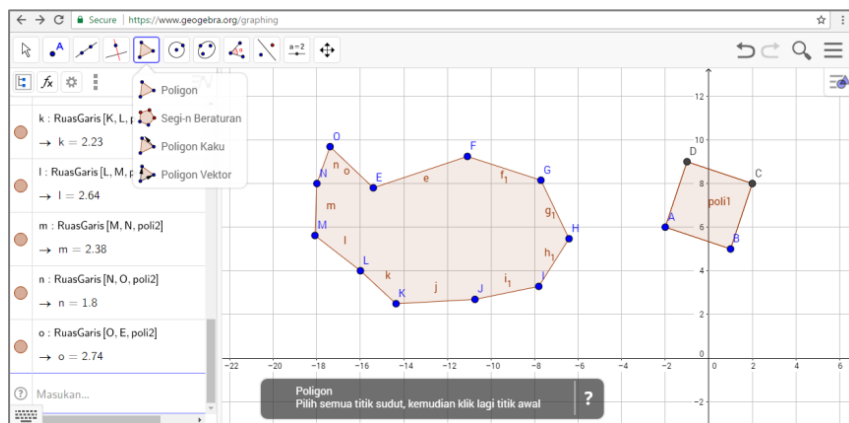
Gambar 2. Membuat point

Pada umumnya Geogebra digunakan untuk dasar penggunaan membuat kurva sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva

Geogebra juga digunakan untuk membentuk suatu bangun datar dengan n sisi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Bangun datar n sisi (Poligon)

Setelah membuat titik, kurva, garis, atau poligon dapat diberikan perintah operasi transformasi seperti translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi.

4. Kesimpulan

Penggunaan software yang inovatif dapat melatih keterampilan siswa dalam menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran. Aplikasi Geogebra mampu menampilkan visualisasi yang cukup akurat untuk memberikan gambaran yang jelas kepada para siswa/mahasiswa agar tidak keliru dan mudah untuk diaplikasikan atau dicoba secara mandiri. Dengan demikian, para siswa/mahasiswa dapat memahami konsep dan belajar Matematika yang sistematis. Para siswa dianjurkan untuk melatih dan menggunakan Geogebra agar dapat meningkatkan keterampilannya. Selain Geogebra tentunya juga banyak terdapat program lain yang dapat digunakan guna membantu proses pembelajaran Matematika.

Referensi

- [1] D Ahmadi, C Sabarina, "Implementation Information Technology Through Channel Youtube "Lampu Islam", in *2nd Social and Humaniora Research Symposium (SoRes 2019)*, 630-631, Bandung, 2020.
- [2] D Suhaedi, E Harahap, "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Lesson Study: Sebuah Perspektif," *Jurnal Matematika*, vol. 17, no. 1, 2017.
- [3] RA Salim, *et.al.*, "Jenis-Jenis Ordinal Barisan Cacah Sebagai Perluasan Bilangan Hingga Beserta Hirarki-Hirarkinya," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 6, no. 1, 2007.
- [4] S. Yusliza, "Pengaruh Faktor Sigma Pada Ekspansi Fungsi Periodik Melalui Eksplorasi Deret Fourier Termodifikasi," in *Prosiding Matematika*, Bandung, 2016.
- [5] IL Nur'aini, E Harahap, FH Badruzzaman, D Darmawan, "Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistik Dengan GeoGebra," *Jurnal Matematika*, vol. 16, no. 2, pp. 1-6, 2017.
- [6] T Asmara, M Rahmawati, M Aprilla, E Harahap, D Darmawan, "Strategi Pembelajaran Pemrograman Linier Menggunakan Metode Grafik Dan Simpleks," *Jurnal Teknologi Pembelajaran Sekolah Pascasarjana IPI Garut*, vol. 3, no. 1, pp. 506-514, 2018.
- [7] D Andriyani, E Harahap, FH Badruzzaman, MY Fajar, D Darmawan, "Aplikasi Microsoft Excel Dalam Penyelesaian Masalah Rata-rata Data Berkelompok," *Jurnal Matematika*, vol. 18, no. 1, pp. 41-46, 2019.
- [8] E Harahap, "Pengantar Aplikasi Matematika dengan Microsoft Excel," Bandung, Lab Matematika UNISBA, 2017.
- [9] SF Fitria, E Harahap, F Badruzzaman, MY Fajar, D Darmawan, "Aplikasi Rata-rata Data Tunggal," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan 6*, Yogyakarta, 2019.
- [10] L Muflihah, Y Ramdani, E Harahap, "Pengaplikasian Teori Graf Pada Analisis Jejaring Sosial dalam Struktur Organisasi UNISBA dibawah Pimpinan Warek 1 Menggunakan Aplikasi Microsoft NodeXL," in *Prosiding Matematika*, 135-142, Bandung, 2016.
- [11] T Febrianti, EP Ali, M Nurvia, ErHarahap, "Penyelesaian Aturan Cosinus Menggunakan Aplikasi Berbasis Microsoft Excel," *Jurnal Matematika*, vol. 19, no. 2, pp. 13-18, 2020.
- [12] D Rahmawati, EP Ali, M Nurvia, E Harahap, "Aplikasi Simpangan Baku Menggunakan Microsoft Excel," *Jurnal Matematika*, vol. 19, no. 2, pp. 47-54, 2020.
- [13] T Dewi, Y Fajar, F Badruzzaman, D Suhaedi, E Harahap, "Simulasi Kemacetan Lalu Lintas Pada Lokasi Bundaran Baltos Bandung," *Smart Comp*, vol. 9, no. 2, pp. 92-95, 2020.
- [14] E Harahap, FH Badruzzaman, Y Permanasari, MY Fajar, A Kudus, "Traffic engineering simulation of campus area transportation using MATLAB SimEvents," *Journal of Physics: Conference series: Materials Science and Engineering*, vol. 830, p. 022078, 2020.
- [15] T Andani, E Harahap, FH Badruzzaman, "Operasi Matriks Sebagai Media Pembelajaran Menggunakan MATLAB," *Jurnal Matematika*, vol. 19, no. 2, pp. 33-46, 2020.
- [16] E Harahap, D Darmawan, FH Badruzzaman, "Simulation of Traffic T-Junction at Cibiru-Cileunyi Lane Using SimEvents MATLAB," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1613, no. 1, p. 012074, 2020.
- [17] E Harahap, *et.al.*, "A design simulation of traffic light intersection using SimEvents MATLAB," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1375, no. 1, p. 012042, 2019.
- [18] G Utami, *et.al.*, "Pembelajaran Mengenai Penyelesaian Pengolahan Data Statistika Secara Efektif Menggunakan Speq Mathematics," *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, vol. 4, no. 1, pp. 846-851, 2019.
- [19] S Zein, *et.al.*, "Pengolahan dan Analisis Data Kuantitatif Menggunakan Aplikasi SPSS," *Jurnal Teknologi Pembelajaran 4 (1)*, vol. 4, no. 1, pp. 839-845, 2019.
- [20] MR Muyassar, E Harahap, "Pembelajaran Aritmatika Menggunakan Aplikasi Wolfram Alpha," *Jurnal Matematika*, vol. 19, no. 2, pp. 25-32, 2020.

- [21] E Harahap, "Prediksi Kemacetan pada Jaringan Komputer Menggunakan Metode Naive Bayesian Classifier," *STATISTIKA: Journal of Theoretical Statistics and Its Applications*, vol. 12, no. 1, 2012.
- [22] RS Budianti, AA Nurrahman, H Afriyadi, D Ahmadi, E Harahap, "Penggunaan Metode Simpleks Untuk Memaksimalkan Target Sales Pada Penjualan Paket Internet," *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM)*, vol. 4, no. 2, pp. 108-114, 2020.
- [23] RN Muzaki, E Harahap, FH Badruzzaman, "Efektivitas Penggunaan E-Toll di Gerbang Tol Pasteur dengan Menggunakan Model Antrian," in *Prosiding Matematika vol 6 no 2 h.74-81*, Bandung, 2020.
- [24] E Harahap, Y Permanasari, FH Badruzzaman, E Marlina, D Suhaedi, "Analisis Antrian Lalu Lintas Pada Persimpangan Buah Batu - Soekarno Hatta Bandung," *Jurnal Matematika*, vol. 17, no. 2, pp. 79-85, 2018.
- [25] D Suhaedi, et.al., "Analysis of the government district RMTDP using FMD and dematel method," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1613, no. 1, p. 012043, 2020.
- [26] FH Badruzzaman, et.al., "CPM and PERT technique efficiency model for child veil production," *International Journal of Scientific & Technology Research*, vol. 9, no. 4, pp. 1470-1476, 2020.
- [27] S Purnama, I Sukarsih, E Harahap, "Aplikasi Teori Pendukung Keputusan Metode Electre dalam Pemilihan Operator Seluler," *Jurnal Matematika*, vol. 18, no. 2, 2019.
- [28] FH Badruzzaman, E Harahap, E Kurniati, MD Johansyah, "Analisis Jumlah Produksi Kerudung Pada RAR Azkia Bandung Dengan Metode Economic Production Quantity (EPQ)," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 16, no. 2, 2017.
- [29] E Harahap, "Minimum Spanning Tree Pada Aplikasi Graf," *Matematika UNISBA*, 4(1), pp. 51-54, 2005.
- [30] Ismi Fadhillah, et.al., "Representasi Matriks untuk Proses Crossover Pada Algoritma Genetika untuk Optimasi Travelling Salesman Problem," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 16(1), 2017.
- [31] RTW Sari, D Suhaedi, E Harahap, "Model Perhitungan Estimasi Keuntungan Penjualan Susu Kemasan dengan Menggunakan Gabungan Metode Fuzzy C-Means dan Sugeno Orde-Satu," in *Matematika*, Bandung, 2016.
- [32] A. H. Sunaryono, "Pemilihan Rute Perjalanan Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Google Maps," in *Prosiding Matematika*, 2016.
- [33] R Tennekoon, et.al., "Prototype implementation of fast and secure traceability service over public networks," *IEEE Transactions on Electrical and Electronic Engineering*, vol. 11, pp. S122-S133, 2016.
- [34] J Nuraini, M Yusuf Fajar, E Harahap, "Pemilihan Campuran Biodiesel Terbaik Berdasarkan Penggabungan Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," in *Prosiding Matematika SPeSIA Universitas Islam Bandung*, Bandung, 2016.
- [35] RM Firidy Adi Sarwono, AA Frianti, NP Hartono, E Harahap, "Konversi Sudut Istimewa Menggunakan Aplikasi Lazarus," *Jurnal Matematika*, vol. 19, no. 2, pp. 67-76, 2020.
- [36] A Legiani, M Yusuf Fajar, "Optimasi Produksi Sepatu Menggunakan Program Linier Multi Objective Fuzzy (Studi Kasus PD. Gianidha Collection di Sentra Sepatu Cibaduyut)," in *Prosiding Matematika*, Bandung, 2016.
- [37] MY Fajar, FH Badruzzaman, "Penentuan EOQ Masalah Persediaan Multi-Item Dengan NonLinear Goal Programming," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 6, no. 1, pp. 71-75, 2007.
- [38] E Harahap, "Analisis Isomorfisme Graf Melalui Diagram Alur," *Jurnal Matematika*, 5(1), pp. 17-25, 2006.
- [39] E Harahap, "The Earliest Uses of Pigeonhole Principle," in *Konferensi Internasional Bidang Matematika dan Statistika, dan Implementasinya pada Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, Bandung, 2004.
- [40] Y Ramdani, et.al., "Analysis of student errors in integral concepts based on the indicator of mathematical competency using orthon classification," *Journal of Physics: Conference Series*, 1366(1), p. 012084, 2019.
- [41] E Harahap, D Darmawan, FH Badruzzaman, "LINTAS-LC 1.0: Modeling and Simulation of Traffic in Lingkar Cileunyi Bandung Indonesia," *Journal of Physics: Conference Series*, 1366(1), p. 012034, 2019.
- [42] E Harahap, FH Badruzzaman, D Darmawan, "LINTAS-LC 1.1: Model dan Simulasi Jalur Lingkar Cileunyi Menggunakan SimEvents MATLAB," in *Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK) 2019 3 (1)*, 166-170, Jakarta, 2019.
- [43] AS Chaeruddin, E Harahap, FH Badruzzaman, "Aplikasi Konsep Elips Pada Metode Medis ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy) Pada Penderita Nefrolitiasis," *Jurnal Matematika*, 19(2), pp. 61-66, 2020.