



## **Respon Mahasiswa Terhadap Pemanfaatan Aplikasi Geogebra pada Materi Aplikasi Integral**

**Ma'ulfi Kharis Abadi**

*Universitas Banten Jaya, Serang, Indonesia*

*maulfikharisabadi@unbaja.ac.id*

### **Abstrak**

Di universitas, ada materi tentang aplikasi integral. Banyak dosen menggambar kurva secara manual. 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. Penelitian ini dilakukan di sebuah universitas di kota Serang pada lima kelas. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada mahasiswa. Respon mahasiswa terhadap penggunaan geogebra mendapatkan nilai positif.

**Kata kunci:** Aplikasi Integral; Geogebra; Kurva

### **Abstract**

**Student Responses to the Use of Geogebra Applications on Integral Application Materials.** At the university, there is material about application integral. Many lecturers draw curves manually. Manually created drawings have various drawbacks such as not in accordance with the concept and making it long. To make curves at lectures can use geogebra applications. Geogebra can make points, lines and curves quickly and can even count them. This study seeks information about student responses to the use of geogebra. This research was conducted at a university in the city of Serang in five classes. Data was collected using a questionnaire distributed to students. Student responses to the use of geogebra get a positive value.

**Keywords:** Application of the integral; Curves; Geogebra

## Pendahuluan

Matematika merupakan pelajaran yang dipelajari dari taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi. Matematika di perguruan tinggi tampil dengan nama matakuliah matematika atau kalkulus. Materi yang dipelajari antara lain bilangan riil, fungsi, limit, turunan dan integral. Banyak yang memandang bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit (Kantohé, 2013, hal. 87). Matakuliah Kalkulus/matematika yang memuat materi integral dirasa cukup sulit oleh mahasiswa hal ini terbukti dari nilai mahasiswa yaitu mendapatkan nilai C. Materi integral mempelajari juga tentang aplikasi integral yang salah satu kajiannya merupakan menghitung luas dan volume. Dosen seringkali menggambarkan kurva untuk dijelaskan kepada mahasiswa. Tujuan dari penggambaran kurva ini antara lain untuk mengetahui rumus yang sesuai untuk masalah yang harus diselesaikan. Misalkan, menghitung luas daerah diantara dua kurva maka rumusnya adalah integral dari kurva atas dikurangi kurva bawah. Dosen akan menjelaskan konsep rumus menghitung luas daerah diantara dua kurva menggunakan gambar dengan tujuan mahasiswa dapat memahami konsep munculnya rumus tersebut.

Sebagian besar sekolah tidak menyediakan media/alat peraga geometri yang memadai sehingga guru hanya mengandalkan papan tulis untuk menggambar (Titisari, 2017, hal. 116). Kenyataannya, terdapat dosen yang menggambar secara manual. Kurva yang digambar secara manual memiliki kekurangan bahkan tidak sesuai dengan konsep pada matematika. Menggambar dengan manual memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan menggunakan bantuan *software*. Aplikasi Geogebra dapat dimanfaatkan untuk media pembelajaran dengan berbagai fasilitas (Fitriasari, 2017, hal. 68). Kekurangan dalam menggambar kurva ini berdampak kepada mahasiswa yang akan merasa bingung. Fasilitas dalam belajar dapat menjadi faktor perbedaan hasil belajar siswa (Abadi et al., 2018, hal. 1). Dosen dapat menggunakan berbagai aplikasi untuk menggambar kurva tersebut salah satunya menggunakan aplikasi geogebra.

Aplikasi geogebra dapat dijadikan pilihan yang tepat untuk mempresentasikan objek matematika karena geogebra adalah aplikasi geometri dinamis yang dapat membantu membentuk berbagai lengkungan/kurva, garis dan titik (Japa et al., 2017, hal. 41). Selain menggambar kurva geogebra juga dapat menghitung luas maupun volume. Aplikasi geogebra dapat menghitung integral dengan memasukan batas bawah dan batas atasnya sehingga didapat luas daerah dari kurva yang dihitung (Wigati, 2018, hal. 30). Menghitung volume benda seperti pada materi integral bisa juga dilakukan menggunakan aplikasi geogebra dengan memasukan fungsi yang diinginkan dan menggunakan rumus sesuai konsep integral. Hal ini dapat membantu dosen dalam menggambar dan mengecek hasil

hitungan saat perkuliahan. Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap perkuliahan yang memanfaatkan aplikasi geogebra maka dilakukan penelitian ini dengan judul respon mahasiswa terhadap pemanfaatan aplikasi geogebra dalam perkuliahan pada materi aplikasi integral.

## Landasan Teori

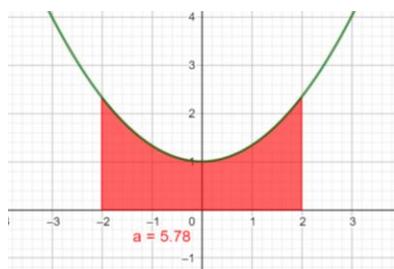
### *Aplikasi Geogebra*

Geogebra adalah aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran pada materi geometri, aljabar dan kalulus (Fazar et al., 2016, hal. 7). Gogebra bisa menggambarkan kurva dari fungsi yang diberikan. Geogebra juga dapat memberikan informasi terkait kurva atau gambar yang sedang dikerjakan. Pengguna dapat membuat hitungan yang diinginkan dengan menginput suatu fungsi ataupun dengan cara membuat program hitungan.

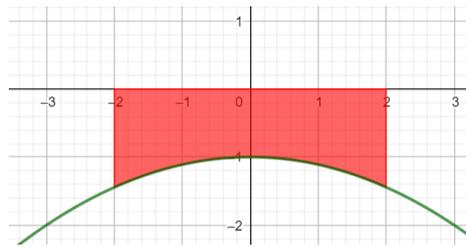
Terdapat beberapa versi geogebra berdasarkan instalasinya. Versi dalam geogebra antara lain aplikasi portable, aplikasi dengan instalasi, dan aplikasi yang digunakan secara online. Geogebra juga memiliki versi untuk android sehingga pengguna dapat memilih sesuai kebutuhan. Penelitian ini menggunakan geogebra dengan versi yang diinstal terlebih dahulu.

### *Materi Penerapan Integral*

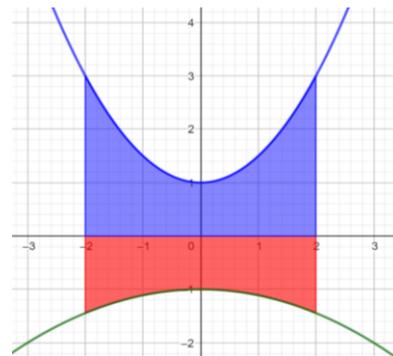
Materi dalam penelitian ini adalah aplikasi intergral atau biasa disebut juga penerapan integral. Materi ini memiliki bahasan tentang menghitung luas dan menghitung volume dengan memanfaatkan integral. Materi menghitung luas dibagi menjadi tiga yaitu daerah di atas sumbu-x, daerah di bawah sumbu-x dan daerah diantara dua kurva.



Gambar 1. Daerah di atas sumbu-x



Gambar 2. Daerah di bawah sumbu-x



Gambar 3. Daerah diantara dua kurva

Menurut (Varberg et al., 2006, hal. 275) rumus yang digunakan untuk mencari luas daerah adalah:

Daerah di atas sumbu-x:

$$A(R) = \int_a^b f(x) dx$$

Daerah di bawah sumbu-x:

$$A(R) = - \int_a^b g(x) dx$$

Daerah di antara dua kurva:

$$A(R) = A(R_1) + A(R_2)$$

$$A(R) = \int_a^b f(x) dx + \left( - \int_a^b g(x) dx \right)$$

$$A(R) = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$$

### *Tahapan pembelajaran*

Perkuliahan dilakukan dengan metode ceramah sehingga dosen menjelaskan terlebih dahulu terkait materi yang sedang dipelajari. Metode ceramah merupakan metode dimana pemateri menyampaikan materi dengan cara lisan dengan pendengar yang memperhatikan dan mencatat hal yang penting (Ranabumi et al., 2013, hal. 666). Dosen dalam menjelaskan materi penerapan integral terlebih dahulu menggambarkan kurva yang sedang dibahas selanjutnya menjelaskan konsep menghitung. Dosen membuat gambar/kurva yang digunakan untuk menjelaskan kepada mahasiswa dengan memanfaatkan aplikasi geogebra. Geogebra mudah digunakan saat perkuliahan, karena aplikasi geogebra mudah dioperasikan (Nasution, 2016, hal. 150). Pembuatan kurva dalam geogebra cenderung lebih mudah menggunakan menu input dan memasukan fungsi yang diinginkan. Cara membuat grafik fungsi pada geogebra dengan cepat adalah memasukan atau mengetik fungsi yang diinginkan pada menu input (Nur, 2016, hal. 16). Selanjutnya, dosen menjelaskan materi menggunakan gambar/kurva yang telah dibuat menggunakan geogebra. Selanjutnya adalah dosen memberikan contoh untuk materi tersebut dan mencoba menyelesaikan kasus seperti menghitung luas daerah dibawah kurva. Setelah dosen selesai menghitung contoh kasus dosen akan mendapatkan nilai dari luas daerah tersebut. Sebuah keniscayaan bahwa dosen pernah melakukan kesalahan, untuk cek kebenaran hasil hitungan maka kita dapat memanfaatkan geogebra. Kita dapat mencari luas daerah yang diinginkan dengan menghitung menggunakan geogebra sesuai rumus menghitung luas dalam kalkulus.

### *Tahapan penelitian*

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan pengambilan data. Persiapan, peneliti pada tahap persiapan melakukan persiapan terkait materi dan aplikasi. Peneliti mempersiapkan materi dan contoh kasus sehingga proses perkuliahan berjalan lancar. Peneliti juga mempersiapkan aplikasi geogebra. Persiapan yang dimaksudkan antara lain peneliti mempersiapkan pengetahuan terkait penggunaan geogebra dan peneliti juga mempersiapkan geogebra yang sudah berisi contoh. Tujuan dalam persiapan adalah memperlancar sehingga dapat berjalan dengan lancar sesuai tujuan perkuliahan.

Tahap pelaksanaan, pelaksanaan penelitian ini dilakukan di lima kelas berbeda pada salah satu universitas di Serang Banten. Perkuliahan dilakukan sesuai rencana dengan metode ceramah. Tahap pengambilan data, pengambilan data dilakukan dengan angket tertutup yang diisi oleh mahasiswa yang mengikuti perkuliahan. Pengisian angket memanfaatkan google form sehingga hasil

langsung diketahui. Setelah mendapatkan data, peneliti melakukan kanjian terhadap hasil yang didapat.

## Metode

Penelitian ini dilakukan di salah satu universitas di kota Serang Banten. Uji coba pembelajaran ini dilakukan di lima kelas yang sedang mempelajari materi aplikasi/penerapan integral. Penelitian ini menggunakan aplikasi geogebra untuk menggambar kurva dan menghitung luas maupun volume saat perkuliahan. Penelitian ini melalui beberapa tahapan yaitu menyiapkan materi, menyiapkan aplikasi geogebra, pelaksanaan dan pengambilan data. Tahapan yang terakhir adalah penyimpulan dari angket yang telah diisi.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian terkait respon mahasiswa disajikan dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1. Respon Mahasiswa terhadap Pemanfaatan aplikasi geogebra dalam perkuliahan

No	Indikator	Hasil (%)			
		SS	S	TS	STS
1.	Senang ketika dosen menggunakan aplikasi yang membantu dalam perkuliahan	46,4	50	3,6	0
2.	Senang pada perkuliahan yang menggunakan aplikasi geogebra	7,1	89,3	3,6	0
3.	Sulit memahami materi karena gambar/ilustrasi yang ditampilkan geogebra tidak	3,6	32,1	64,3	0

	sesuai				
4.	Perkuliahan menjadi menarik karena ilustrasi menggunakan geogebra	17,9	78,6	3,6	0
5.	Ketika perkuliahan, saya merasa bosan karena dosen menggunakan aplikasi geogebra	7,1	17,9	71,4	3,6
6.	Gambar/ilustrasi dari geogebra lebih tepat dan akurat dibandingkan dengan gambar yang dibuat oleh dosen dengan cara manual	17,9	64,3	14,3	3,6
7.	Memilih gambar/ilustrasi dari geogebra dibandingkan dengan gambar yang dibuat oleh dosen dengan cara manual	14,3	60,7	21,4	3,6
8.	Pada contoh soal, Saya percaya hasil hitungan dosen karena sama	14,3	67,9	14,3	3,6

	dengan hasil hitungan menggunakan geogebra				
9.	Memilih perkuliahan menggunakan aplikasi geogebra pada materi penerapan integral	10,7	71,4	14,3	3,6
10.	Setuju dengan dosen yang menggunakan aplikasi untuk menunjang dan membantu perkuliahan	39,3	53,6	7,1	0

## Keterangan:

SS : sangat setuju

S : setuju

TS : tidak setuju

STS : sangat tidak setuju

Hasil penelitian terkait respon mahasiswa seperti pada tabel 1 di atas kita mendapat hasil bahwa mahasiswa setuju, senang dan terbantu dengan aplikasi geogebra. Terdapat respon mahasiswa yang bernilai negatif cukup besar. Mahasiswa sulit memahami materi karena gambar/ilustrasi yang ditampilkan geogebra mendapat nilai sangat setuju sebesar 23,6%, setuju sebesar 32,1%, tidak setuju 64,3%, dan sangat tidak setuju 0%. Saat perkuliahan terdapat *infocus*/projektor yang memiliki kualitas tidak baik sehingga tampilan tidak maksimal hal ini memungkinkan mahasiswa merasa sulit memahami gambar yang berpengaruh kepada pemahaman terhadap materi.

## Simpulan

Pertama, mahasiswa setuju terhadap dosen yang menggunakan aplikasi yang membantu dan menunjang dalam perkuliahan. Kedua, mahasiswa memilih berkuliah menggunakan bantuan aplikasi geogebra dibandingkan secara manual. Ketiga, mahasiswa merasa nyaman, tidak membosankan/menarik berkuliah dengan bantuan aplikasi geogebra. Keempat, ilustrasi/kurva yang dibuat menggunakan geogebra lebih tepat dibandingkan dengan pembuatan secara manual. Kelima, perkuliahan dengan bantuan geogebra tidak menjadikan mahasiswa sulit memahami materi. Keenam, geogebra dapat menghitung seperti menghitung volume menggunakan rumus integral dan dapat digunakan untuk mengecek hasil hitungan.

## Daftar Pustaka

- Abadi, M. K., Asih, E. C. M., & Jupri, A. (2018). The Development of Interactive Mathematics Learning Material Based on Local Wisdom with .swf Format. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012131>
- Fazar, I., Zulkardi, & Somakim. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Menggunakan Aplikasi Geogebra. *Jppm*, 9(1), 6–11.
- Fitriasari, P. (2017). Pemanfaatan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(1), 57–69. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i1.1441>
- Japa, N., Suarjana, I. M., & Widiana, W. (2017). Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40–47. <https://doi.org/10.23887/IJNSE.V1I2.12467>
- Kantohe, E. (2013). Penggunaan Alat Peraga Papan Geometri dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Luas Belah Ketupat dan Layang-Layang. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(1), 87–100.
- Nasution, S. (2016). Model Pembelajaran Kooperatif Menggunakan Geogebra pada Mata kuliah Matematika Dasar II. *Jurnal Pendidikan Matematika UM*, 2(3).
- Nur, I. . (2016). Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 79–89.
- Ranabumi, R., Rohmadi, M., & Subiyantoro, S. (2013). *Pembelajaran Menulis Teks Eksposisi Pada Siswa Kelas Vii-B Smp Negeri 5 Kediri*. 664–668.

- Titisari, F. (2017). *Efektifitas Penggunaan Program Geogebra pada Pembelajaran Matematika Materi Geometri Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar di Kelas X BOPKRI 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2016/2017*. Universitas Sanata Dhama.
- Varberg, D., Purcell, E. ., & Rigdon, S. . (2006). *Calculus* (9 th). Pearson.
- Wigati, S. (2018). Implementasi Geogebra Dalam HP Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Integral Kelas Xii IPA 7 SMA Negeri 15 Semarang Tahun Pelajaran 2017 / 2018. *JKPM*, 4(2).