

PENGARUH GEOGEBRA VERSI ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI INTEGRAL

Joko Suprihatin¹, Chika Rahayu², Widiawati³

Mahasiswa Jurusan Matematika STKIP Muhammadiyah Pagaram¹

Dosen Jurusan Matematika STKIP Muhammadiyah Pagaram^{2&3}

Email: Jokosuprihatin044@gmail.com

Abstrak

Integral merupakan materi yang seringkali menjadi kesulitan bagi siswa dalam menyelesaikan masalah terkait integral untuk itu perlu adanya inovasi pembelajaran baru sehingga siswa dapat dengan mudah mempelajari integral. Salah satu caranya dengan menggunakan media pembelajaran yang menyenangkan dan sesuai dengan perkembangan teknologi, yaitu dengan menggunakan *GeoGebra* dalam *Handphone Android*. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari penggunaan *GeoGebra* versi *Android* terhadap hasil belajar siswa. Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah metode eksperimen. Sedangkan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 4 Unggulan Pagaram. Untuk teknik pengambilan sampelnya dilakukan dengan teknik *random*. Didapat kelas XI MIPA₃ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA₁ sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay. Kemudian hasil tes dianalisis data diperoleh rata-rata kelas eksperimen 76,67, simpangan baku kelas eksperimen 139,62 dan rata-rata kelas kontrol 66,25, simpangan baku kelas kontrol 161.16 dan nilai $t_{hitung} 3,63 > t_{tabel} 1,69$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, jadi hipotesis H_0 ditolak H_a diterima. Hal ini membuktikan bahwa ada pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra* versi *Android* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi integral kelas XI SMA Negeri 4 Unggulan Pagaram tahun pelajaran 2017/2018.

Kata kunci: *GeoGebra, Android, Hasil Belajar, Integral.*

Abstract

Integral is a material that is often a difficulty for students in solving problems related to integral to it need a new learning innovation so that students can easily learn the integrals. One way to use the learning media is fun and in accordance with technological developments, namely by using GeoGebra in Mobile Android. The purpose of this study is to find out how much influence of the use of GeoGebra Android version of student learning outcomes. The method used in conducting this research is the experimental method. While the population in this study is all the class XI SMA Negeri 4 Unggulan Pagaram. For the sampling technique is done by random technique. Obtained class XI MIPA₃ as experiment class and class XI MIPA₁ as control class. The data were collected using a test in essay form. Then the test results analyzed data obtained average experimental class 76.67, standard deviation experimental class 139.62 and average control class 66.25, standard deviation of control class 161.16 and $t_{count} 3.63 > t_{tabel} 1.69$. So $t_{count} > t_{tabel}$, so hypothesis H_0 rejected H_a accepted. This proves that there is influence of application of GeoGebra version of Android application to student's mathematics learning result on integral material of class XI SMA Negeri 4 Unggulan Pagaram academic year 2017/2018.

Keywords: *GeoGebra, Android, Learning Outcomes, Integral.*

PENDAHULUAN

Integral adalah sebuah konsep penjumlahan secara berkesinambungan dalam matematika, dan bersama dengan inversnya, diferensiasi satu dari dua operasi utama dalam kalkulus. Integral dikembangkan menyusul masalah dalam diferensiasi dimana matematikawan harus berpikir bagaimana menyelesaikan masalah yang berkebalikan dengan solusi diferensiasi. Dalam

mempelajarinya materi integral, ketelitian, keterampilan, dan kecepatan dalam berfikir sangat diperlukan saat mempelajari matematika. Integral memiliki karakteristik yang cukup abstrak dan didalamnya berisi cukup banyak rumus (Misdalina, Zulkardi, & Purwoko, 2009). Umumnya materi integral, diajarkan setelah siswa menyelesaikan materi prasyarat yaitu limit dan diferensial. Selain kedua materi tersebut, banyak materi lain yang juga merupakan dasar dan terkait langsung dengan operasi-operasi dalam integral. Penguasaan materi integral dengan tingkat penalaran yang tinggi akan memudahkan siswa dalam menerapkan konsep-konsep yang ada di dalam kalkulus pada umumnya.

Materi Integral sering dianggap sebagai materi yang paling sulit diantara sulitnya pelajaran matematika. Selain banyaknya rumus-rumus yang perlu dihafalkan, materi integral memang memerlukan pemahaman tersendiri. Dalam penelitian Wiganti (2017) yang menyatakan bahwa Integral merupakan materi yang seringkali menjadi kesulitan bagi siswa dalam menyelesaikan masalah terkait integral, terutama pada materi aplikasi integral dalam menentukan luas daerah dan volume benda putar. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan dalam menentukan batas atas dan batas bawah dalam formula integral.

Untuk mengatasi kesulitan yang dialami siswa dibutuhkan media pembelajaran yang tepat. Musfiqon (2012:45) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu berupa fisik maupun nonfisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara guru dan siswa dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Dalam permendiknas Nomor. 22 tahun 2006 tujuan pembelajaran matematika adalah terbentuknya kemampuan berpikir siswa yang diwujudkan melalui kemampuan berpikir siswa diwujudkan melalui kemampuan komunikasi, berpikir logis, praktis, dan mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari (Depdiknas, 2004). Materi integral merupakan salah satu kompetensi dasar yang terdapat didalam Kurikulum 2013. Dalam hal ini media pembelajaran yang dipakai untuk memahami konsep integral adalah aplikasi *GeoGebra* dalam versi *Android*. *GeoGebra* adalah program dinamis yang memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika. *GeoGebra* dikembangkan oleh Markus Hohenwarter yang merupakan aplikasi yang dinamis dan tidak berbayar sehingga dapat digunakan oleh siapa saja termasuk siswa. Program ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang telah dipelajari maupun sebagai sarana untuk mengenalkan atau mengkonstruksi konsep baru. *GeoGebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika seperti media demonstrasi dan visualisasi, perangkat konstruksi, dan perangkat untuk membantu proses penemuan (Hohenwarter dan Fuchs, 2004). Menurut Hohenwarter (2008) program *GeoGebra* sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Hasil penelitian Discovic (2009) penggunaan alat perangkat lunak ini memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai jenis fungsi yang lebih luas, dan menyediakan siswa untuk membuat hubungan antara representasi simbolik dan visual. Sedangkan hasil penelitian dari Zulnaldi & Zakaria (2012) yang menyampaikan bahwa penggunaan *GeoGebra* dapat meningkatkan pengetahuan konseptual dan prosedur.

Menurut Hohenwarter dan Lavicza (2007) *GeoGebra* sutau program komputer (Software) untuk matematika, terutama untuk belajar geometri dan aljabar. Namun ternyata dalam perkembangannya dapat dimanfaatkan pula untuk materi lain diantaranya vektor dan integral. Dimana siswa kesulitan dalam menggambar grafik fungsi yang menjadi batas dalam menentukan luas dan volume benda putar. *Software GeoGebra* memiliki fitur yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah matematika kalkulus integral (Shodikin, 2015).

Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut peneliti merencakan mengubah proses pembelajaran dengan menggunakan media yang mudah diperoleh siswa dan mudah pula untuk dipelajari siswa, yaitu menggunakan media *GeoGebra* dalam versi *Android*. Besarnya potensi yang dimiliki oleh *Smartphone* berbasis *Android* ini akan sangat baik bila dimanfaatkan sebagai penunjang pembelajaran. Song, Wong dan Looi (2012) menemukan bahwa pembelajaran yang memanfaatkan perangkat *Mobile* mampu memfasilitasi siswa untuk mendapatkan pembelajaran

yang bersifat personal dan sesuai dengan kebutuhan individu siswa.

Dimana setiap siswa tentunya mempunyai *Android*, serta *GeoGebra* dapat dengan mudah di *Download* dari aplikasi *Playstore*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Fazar, Zulkardi & Somakin (2016) menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbantuan *Android* yang dikembangkan memiliki efek potensial terhadap peningkatan kemampuan pemahaman siswa dan bahan ajar yang dihasilkan telah dinyatakan valid, praktis, dan mempunyai efek potensial terhadap pemahaman konsep matematika. Sedangkan menurut penelitian dari Nur (2016) yang menyimpulkan bahwa program *GeoGebra* merupakan program yang cukup efektif dan efisien untuk membantu memvisualisasikan objek-objek matematika, khususnya dalam fungsi dan grafik.

Berdasarkan uraian diatas peneliti bertujuan mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh *GeoGebra* Versi *Android* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Integral”

METODE

Jenis metode penelitian ini merupakan metode penelitian eksperimen. Tujuan penelitian eksperimen adalah untuk menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab-akibat dengan cara mengenakan kepada satu atau lebih kelompok eksperimen satu atau lebih kondisi perlakuan dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai kondisi perlakuan (Suryabrata, 2013:88).

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan. Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Desain*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara *random (R)*. Kemudian diberi *Pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *Pretest* yang bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan. Dalam pengumpulan data peneliti mengadakan penelitian eksperimen dengan mengajar dikelas yang menjadi sampel yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA SMA Negeri 4 Unggulan Pagaralam Tahun Pelajaran 2017/2018.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan statistik dan pengujian hipotesis maka diperlukan pembahasan dan penafsiran dalam penelitian. Hasil perhitungan statistik tidak akan ada fungsinya bila tidak disertai upaya penafsiran. Instrumen penelitian ini adalah soal *pretest* dan *posttest*. Adapun soal tes berjumlah delapan butir. Uji coba instrumen juga telah dilakukan di kelas XI MIPA2 SMA Negeri 4 Unggulan Pagaralam yang bertujuan untuk mengukur tingkat validitas dan reliabilitas instrumen. Semua butir instrumen baik yang berupa soal *pretest* dan *posttest* telah valid dan reliabel. Pembelajaran di kelas kontrol dilaksanakan secara konvensional yaitu tidak menggunakan program interaktif *GeoGebra*, media pembelajaran yang digunakan hanya papan tulis, spidol dan penggaris. Sedangkan pembelajaran di kelas eksperimen siswa menggunakan *GeoGebra* di *Handphone Android* untuk menyelesaikan soal integral. Siswa diminta menginputkan soal integral pada kolom input, kemudian muncul hasil jawaban dari soal tersebut pada tampilan *GeoGebra*.

Penggunaan aplikasi *GeoGebra* versi *Android* di kelas eksperimen lebih baik dari pada

pembelajaran konvensional di kelas kontrol. hasil belajar peserta didik dapat di lihat dari nilai rata-rata yang diperoleh pada saat *Post-test*.

Tabel 1. *Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol*

<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
Kelas Eksperimen XI MIPA ₃	Kelas Kontrol XI MIPA ₁	Kelas Eksperimen XI MIPA ₃	Kelas Kontrol XI MIPA ₁
$n_1 = 35$	$n_2 = 36$	$n_1 = 35$	$n_2 = 36$
$\bar{X}_1 = 63.17$	$\bar{X}_2 = 59,03$	$\bar{X}_1 = 76.67$	$\bar{X}_2 = 66,25$

Setelah melihat kedua kelas yang mendapatkan perlakuan, diperoleh rata-rata kelas eksperimen menggunakan aplikasi *GeoGebra* versi *Android* sebesar 76.67 dengan jumlah siswa 35 orang dan rata-rata kelas pembelajaran tanpa menggunakan aplikasi *GeoGebra* versi *Android* sebesar 66,25 dengan jumlah siswa 36 orang. Ternyata rata-rata kelas yang menggunakan aplikasi *GeoGebra* versi *Android* lebih besar dibandingkan rata-rata kelas yang tanpa menggunakan aplikasi *GeoGebra* versi *Android* dengan selisih 10,42. Sehingga penggunaan aplikasi *GeoGebra* versi *Android* ada pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua kelompok ini merupakan sampel yang berdistribusi normal dan homogen sehingga digunakan uji t. Berdasarkan hasil analisis terhadap data $t_{hitung} = 3,63 > t_{tabel} = 1,69$ dengan taraf signifikan 5%, maka hipotesis diterima, yaitu penggunaan aplikasi *GeoGebra* versi *Android* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar siswa pada materi integral kelas XI SMA Negeri 4 Unggulan Pagaralam tahun pelajaran 2017/2018.

SIMPULAN DAN SARAN

GeoGebra sangat bermanfaat dalam bidang Matematika terutama geometri dan kalkulus. Dalam bidang kalkulus, siswa harus tetap memahami konsep integral dan turunan, *GeoGebra* hanya digunakan untuk sekedar mengecek saja dari integral ataupun turunan yang telah dihitung manual. Hasil belajar siswa yang menggunakan program interaktif *GeoGebra* pada pembelajaran integral lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan program interaktif *GeoGebra*. Hal ini dapat dilihat nilai rata-rata kelas eksperimen yang menggunakan program Aplikasi *GeoGebra* sebesar 76,67 sedangkan kelas kontrol yang menggunakan metode biasa (konvensional) sebesar 66,25.

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan uji t di peroleh nilai thitung sebesar 3,63. Dari tabel t dengan taraf signifikan (α) = 0,05 diperoleh ttabel = 1,69 dengan membandingkan thitung dan ttabel di peroleh $t_{hitung} = 3,63 > t_{tabel} = 1,69$ hal ini berarti H_0 di tolak dan H_a diterima. Jadi ada pengaruh hasil belajar matematika dengan menggunakan Aplikasi *GeoGebra* versi *Android* di kelas XI SMA Negeri 4 Unggulan Pagaralam Tahun Ajaran 2017/2018.

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa saran peneliti antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Siswa: Sebaiknya siswa lebih banyak memanfaatkan kemajuan teknologi dalam pembelajaran (komputer, media elektronik atau internet, dan lainnya) sebagai salah satu sumber belajar, sebab dengan banyaknya sumber belajar akan dapat membantu meningkatkan pengetahuan dan menambah wawasan dalam usaha meningkatkan hasil belajar.
2. Bagi Guru: Diharapkan dapat memilih pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan aktivitas sehingga belajar siswa menjadi pembelajaran yang bermakna. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan yakni interaktif matematika dengan bantuan *Software*

program *Geogebra*.

3. Bagi Sekolah: Sekolah hendaknya memberikan sosialisasi kepada guru tentang berbagai macam media ataupun model pembelajaran yang kiranya dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan proses pembelajaran di kelas sehingga guru mempunyai gambaran dan mengetahui langkah-langkah perbaikan proses pembelajaran yang harus dilakukan. Selain itu, sekolah hendaknya memfasilitasi guru agar dapat menerapkan berbagai macam media atau model pembelajaran tersebut dengan baik sesuai dengan materi ajar yang hendak disampaikan.
4. Bagi Peneliti: Untuk penelitian lebih lanjut hendaknya penelitian ini dapat dilengkapi dengan melakukan penelitian aspek-aspek kemampuan matematik yang lain secara lebih terperinci dan melakukan penelitian di tingkat sekolah yang belum terjangkau oleh peneliti saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2004). *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Fajar, I. Zulkardi & Somakin. (2016). Pengembangan Bahanm Ajar Program Linear Menggunakan Aplikasi Geogebra Berbantuan Android Di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 9 (1), 6-11.
- Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra*. [Online], (www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf), diakses 8 Maret 2018.
- Hohenwarter, M., et al. (2008). Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Matgematics Software GeoGebra. *Jl. of Computers in Mathematics and Science Teaching*. 28 (2), 135-146.
- Misdalina, M., Zulkardi, Z., & Purwoko, P. (2009). Pengembangan Materi Integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (1), 61-74.
- Musfiqon. (2012). *Pengembangan Media dan Sumber Belajar Pembelajaran*. Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya.
- Nur, I.M. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 5 (1), 10-19.
- Shodikin, A. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Kalkulus Integral Berbasis Animasi. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 6 (1), 1-11.
- Song, Y., Wong, L.-H., & Looi, C.-K. (2012). Fostering Personalized Learning In Science Inquiry Supported By Mobile Technologies. *Education Technology Research Development*, 60 (4), 679-701.
- Suryabrata, S. (2013). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers.

Suprihatin, *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Sumba*, 2020 (2) 2: 237-242

Wiganti, S. (2017). Implementasi Geogebra Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Integral Kelas XII IPA 7 SMA Negeri 15 Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Unimus*, 4 (2), 25-31