

## PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN AUTOGRAPH MATH TERHADAP KEMAMPUAN VISUALISASI GEOMETRI

Nurasiah<sup>1</sup>, Rusydi Ananda<sup>2</sup>, Lailatun Nur Kamalia Siregar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara  
Email : [nura38010@gmail.com](mailto:nura38010@gmail.com)

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara  
Email : [lailatunnurkamaliahsiregar@uinsu.ac.id](mailto:lailatunnurkamaliahsiregar@uinsu.ac.id)

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara  
Email : [rusydiananda@uinsu.ac.id](mailto:rusydiananda@uinsu.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : Untuk mengetahui pengaruh media Autograph-math terhadap kemampuan visualisasi geometri siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA. Teknik pengambilan sampel menggunakan Simple Random Sampling. Analisis data yang digunakan adalah uji "t". Hasil penelitian menunjukkan :1) Terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap kemampuan visualisasi geometri siswa kelas X di kelas MAS Al-wasliyah Tanjung Tiram dengan materi bangun ruang tiga dimensi. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji hipotesis dengan uji "t" yang menunjukkan bahwa dimana didapat nilai  $p\text{-value} = 0,00$  dan  $\sigma = 0,05$ . Sehingga  $0,00 < 0,05$  atau  $p\text{-value} < \sigma$  sehingga  $H_0$  ditolak maka  $H_a$  diterima. 2) Media autograph-math lebih berpengaruh dari pada media buku paket pelajaran matematika di kelas X. Diperoleh rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,647, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rata-rata N-Gain kelas kontrol sebesar 0,394.

Kata Kunci : Media pembelajaran autograph-math, kemampuan visualisasi geometri

### ABSTRACT

This research aims to: To determine the effect of Autograph-math media on students' geometric visualization abilities. The research method used is quantitative research. The population in this study were all students of class X Science. The sampling technique uses Simple Random Sampling. The data analysis used is the "t" test. The results of the research show: 1) There is an influence of the use of learning media on the geometric visualization abilities of class X students in the MAS Al-wasliyah Tanjung Tiram class with three-dimensional geometric material. This can be seen from the results of hypothesis testing with the "t" test which shows that the  $p\text{-value} = 0.00$  and  $\sigma = 0.05$ . So that  $0.00 < 0.05$  or  $p\text{-value} < \sigma$  so that  $H_0$  is rejected then  $H_a$  is accepted. 2) The autograph-math media is more influential than the mathematics textbook media in class

Keywords: Autograph-math learning media, geometric visualization abilities

## **PENDAHULUAN**

Yusuf (2018:15) berpendapat bahwa “pendidikan adalah bagian yang khusus dengan kehidupan. Mungkin terkesan dipaksakan untuk memahami dengan cara ini, tetapi jika mencoba memahaminya dari sisi alur dan proses keberadaan manusia, tidak mungkin untuk menyangkal bahwa pendidikan telah meningkatkan perjalanan panjang kehidupan manusia dari awal hingga akhir. Penjaga sejati dan kebutuhan dasar manusia

Perkembangan teknologi modern membawa dampak yang besar bagi dunia pendidikan. Oleh karena itu guru, dan dosen dituntut untuk mampu memfasilitasi proses pembelajaran yang tentunya berbeda dengan pembelajaran pada masa lalu. Dalam situasi ini, hubungan antara kemajuan teknologi dan proses belajar mengajar harus dipahami oleh guru dan siswa. Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat, dan ini memiliki efek menguntungkan dan negatif. Untuk menghasilkan manfaat positif dan memperbaiki dampak negatif, pendidikan memainkan peran penting dalam situasi ini. (Ramadhan, 2022:9). Dapat dikatakan bahwa suatu bangsa adalah kelas tinggi jika mengelola sistem pendidikannya secara independen dari teknologi pendidikan. Dalam situasi ini, guru hanya mengajar dari buku-buku yang ditulis bertahun-tahun yang lalu, dan siswa dipaksa untuk mendengarkan penjelasan guru yang terkesan kuno, Agar murid menjadi objek pendidikan dan hanya pasif menerima informasi, pengajar adalah satu-satunya sumber kebenaran.

Menggunakan teknologi perangkat lunak dinamis sebagai alat untuk membantu siswa dalam menghubungkan matematika konkrit dan simbolik dapat membantu guru meningkatkan kemahiran siswa mereka dalam pemecahan masalah matematis dan hubungan matematis. Perangkat lunak yang disebut *Autograph* bersifat dinamis dan sangat fleksibel untuk pengajaran dan pembelajaran matematika sekunder yang dikembangkan Oleh Douglas Butler. Ini menggunakan "hal" yang terhubung secara dinamis untuk membantu siswa dan guru sekolah menengah/perguruan tinggi dalam memvisualisasikan matematika.

*Vágová dan Kmetová* (2018:1056), mengemukakan bahwa “Visualisasi di dalam matematika dapat diartikan sebagai proses pembentukan gambar (secara mental dengan kertas dan pensil dan penggunaan yang efektif dari sketsa tersebut untuk penemuan dan pemahaman masalah matematika tertentu, khususnya masalah geometris. Guzman (CIPTOSARI, 2019:13) berpendapat bahwa “tindakan memvisualisasikan diri sendiri seperti yang dilihat oleh orang lain tidak hanya melibatkan pemrosesan optik tetapi juga fenomena yang lebih khusus yang dikenal sebagai penglihatan, yang juga memiliki signifikansi psikologis.” Novita et al, (Devi Eka Wardani Meganingtyas, 2021) berpendapat bahwa “Geometri ruang adalah salah satu topik yang dibahas dalam geometri. Geometri spasial adalah cabang geometri yang mencakup hal-hal abstrak seperti titik, garis, dan bidang yang dibuat oleh abstraksi benda-benda nyata dunia nyata, seperti kubus, balok, dan bentuk geometris lainnya”. Budiman, Hedi (2021:34) berpendapat bahwa “Geometri adalah Salah satu cabang matematika tentang bentuk, ukuran, penempatan relatif bentuk, dan kualitas spasial adalah semua topik yang tercakup dalam disiplin matematika geometri. Siswa harus belajar geometri dengan memahami dan menggambarkan objek sambil menerapkan teknik pemecahan masalah yang diperlukan.”

Menurut karnasi dalam (Rahma, 2017:31) Bahwa dalam menggunakan objek matematika yang bergantung dan dapat dipilih untuk mengajar siswa tentang konsep probabilitas, statistik, dan geometri koordinat dalam 2D dan 3D. Menggunakan *Autograph* membantu guru dalam membuat siswa memperhatikan papan tulis interaktif dan berfungsi sebagai media cepat untuk interaksi siswa-siswa atau guru-ke-siswa. Dengan hanya menggunakan mouse dan keyboard, guru dapat menambahkan semua kelas mereka ke papan tulis interaktif, menyimpan pekerjaan, dan mengaksesnya nanti.

Menurut Nindy Litia (2022) Siswa seringkali memilih untuk belajar matematika melalui media, khususnya matematika yang diajarkan melalui media yang berbasis

teknologi. Ada banyak jenis sumber belajar matematika, termasuk alat pengajaran, peta konsep, sumber cetak, dan sumber elektronik. Tujuan dari media ini adalah untuk membuat pelajaran matematika lebih menarik dan memotivasi anak-anak. Sebagaimana Yanti, Anggraini, and Darwanto (2019) mengemukakan bahwa “Model/strategi dan media pembelajaran merupakan dua komponen penting dalam proses pembelajaran di kelas. Ada sejumlah masalah dengan pengajaran matematika di sekolah. Karena sifat objeknya yang abstrak, konsep dan prinsipnya berjenjang, dan teknik pengerjaannya yang banyak memanipulasi bentuk-bentuk membuat siswa sering kali mengalami kesulitan. Tidak semua objek ini dapat dirasakan secara akurat oleh siswa sebagai gambar tiga dimensi.

Saat peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di MAS Al-wasliyah Tanjung Tiram, Kab. Batu Bara, Sumatera utara. Peneliti kembali menemukan persoalan ini, ibu suhaibah (31 tahun) adalah salah satu guru mata pelajaran matematika di kelas X mengatakan bahwa nilai ujian siswa kelas X semester genap mata pelajaran matematika materi bangun ruang tahun lalu masih rendah dan rata-rata di bawah KKM. Selain itu Peneliti melihat bahwa meskipun media sekarang sudah lebih maju dibandingkan saat peneliti masih menjadi siswa sekitar 5 tahun yang lalu, namun saat peneliti mengamati guru di kelas mengajar yaitu guru masih belum dapat memanfaatkannya secara maksimal. Guru masih secara eksklusif mengajar dengan menggunakan gambar dua dimensi, kemudian mengarahkan siswa melalui tugas-tugas yang ada di LKS, Untuk dapat menjawab soal-soal dengan benar dan tepat dilembar kerja siswa, dan siswa harus memiliki pemahaman yang menyeluruh tentang geometri ruang. Mungkin hanya sebagian kecil siswa dengan keterampilan kognitif yang kuat yang dapat dengan cepat menguraikan makna pertanyaan dan memberikan jawaban dengan bertanya.

Menurut *Autograph* Suparyanto dan Rosad dalam (Fitrah Sari Wahyuni Harahap 2020) *autograph* merupakan program khusus yang digunakan dalam pembelajaran matematika. Visualisasi 2D dan 3D untuk materi kerucut bagian, vektor, transformasi, dan turunan dapat dihasilkan oleh perangkat lunak *Autograph*. Pengguna dapat melihat bagaimana fungsi, grafik, persamaan, dan perhitungan beroperasi dengan memanfaatkan perangkat lunak ini. Sedangkan Tarmizi dalam (Ghozi, 2018) mengemukakan bahwa : “*Autograph* adalah program unik yang lebih efektif dari pada penggunaan *Geogebra* untuk pembelajaran matematika. *Autograph* memiliki kemampuan grafik 2D dan 3D untuk topik-topik seperti transformasi, kerucut bagian, vektor, lereng, penerapan integral, dan turunan. Program ini sangat efektif dalam memvisualisasikan geometri *Autograph* dapat dioperasikan di Windows 2000(SP3), XP, Vista, W7, dan W8. Versi 3.3 dari *Autograph* adalah versi terbaru.

Penggunaan media dalam pembelajaran matematika sangat bermanfaat, terutama untuk memahami konsep-konsep yang dipandang abstrak, seperti geometri ruang. Pembelajaran yang bersifat abstrak dapat difasilitasi dengan media. Berbagai media aplikasi seperti *Cabri 3D*, *GeoGebra*, dan *Autograph-Math* dapat dimanfaatkan untuk mendukung pembelajaran abstrak. *Autograph-math* adalah media pembelajaran terbaru untuk pendidikan matematika. Semua media tersebut dapat membantu instruktur dan siswa dalam membuat konsep abstrak menjadi lebih konkrit selama pengajaran geometri ruang. Berdasarkan pemaparan di atas, menurut peneliti media *Autograph* dapat mempermudah dalam pembelajaran geometri terutama untuk mengasah kemampuan visualisasi pada siswa. Maka dari itu, penulis ingin melakukan penelitian untuk melihat hasil dari kemampuan visualisasi pada siswa.

## **METODE PENELITIAN**

Penulisan skripsi ini merupakan pendekatan penelitian kuantitatif. Pengertian penelitian kuantitatif menurut Emy sohilait (2020:13) adalah suatu proses menemukan

pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin kita ketahui. Metode ini melibatkan dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol . Adapun sistem penarikan sampel yang digunakan dengan teknik *Simple Random Sampling* artinya “teknik pengambilan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu”. (sugiyono 2021:129). kemudian diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal dan *post-test* untuk mengetahui pengaruh yang terjadi. Untuk teknik analisis data, data yang digunakan harus normal dan homogen untuk menguji kebenaran hipotesis dengan menggunakan uji “t”. nilai yang digunakan untuk mencari uji “t” adalah nilai dari uji *N-Gain Score*. Populasi dalam penelitian ini telah ditetapkan yaitu MAS Al Washliyah Tanjung Tiram tahun pelajaran 2022/2023. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA MAS Al-Washliyah Tanjung Tiram tahun pelajaran 2022/2023. Teknik ini mengambil dua kelas dari semua kelas yang tersedia. Kemudian dari dua kelas tersebut diundi, kelas mana yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kontrol, maka terpilih lah X IPA 1 dengan jumlah siswa 41 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 dengan jumlah siswa 44 orang sebagai kelas kontrol.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelas	Data	N	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	<i>pretest</i>	41	0,113	0,138	Normal
	<i>posttes</i>		0,094	0,138	Normal
kontrol	<i>pretest</i>	44	0,12	0,134	Normal
	<i>posttes</i>		0,128	0,134	Normal

**Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar**

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa uji normalitas data *pre-test* kelas eksperimen diperoleh  $L_0 (0,113) < L_{tabel} (0,138)$  dan data *pre-test* kelas kontrol diperoleh  $L_0 (0,12) < L_{tabel} (0,134)$  . data *post-test* kelas eksperimen diperoleh  $L_0 (0,094) < L_{tabel} (0,138)$ , dan data *post-test* kelas kontrol diperoleh  $L_0 (0,128) < L_{tabel} (0,134)$ . Dengan demikian dapat disimpulkan data *pretest* dan data *posttest* memiliki sebarang data yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni : kelas eksperimen dan kelas kontrol. untuk kelas eksperimen *pre-tets* dan *post-test* diperoleh  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  yaitu  $0,265 < 3,841$  pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Sedangkan pada kelas kontrol *postets* dan *posttest* diperoleh  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  yaitu  $0,616 < 3,841$ . Berdasarkan kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disimpulkan bahwa berasal dar populasi homogen yang sama.

Nilai statistik	Gain score eksperimen	Gain score kontrol
Mean	0,648	0,594
Variance	0,017	0,003
Observations	41	44
Pooled Variance	0,01	0,01
Hypothesized Mean Difference	0	0
df	83	83
t Stat	2,644	-2,644
P(T<=t) one-tail	0,000	0,000

t Critical one-tail	1,663	1,663
P(T<=t) two-tail	0,00	0,00
t Critical two-tail	1,989	1,989
kesimpulan	$H_a$ diterima	$H_a$ diterima

**Tabel 2. Hasil Uji independen *t-test: Two-Sample Assuming Equal Variances***

Dari analisis pada 2. tentang uji kesamaan rata-rata tes kemampuan visualisasi geometri siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan excel. Karena varians data homogen, maka yang kita lihat nilai-nilai pada baris *Equal variances assumed*. Pada tabel tersebut diperoleh nilai p-value = 0,00 < 0,05 atau  $H_0$  ditolak. Artinya kemampuan visualisasi geometri siswa kelas eksperimen yang diajar menggunakan media pembelajaran *autograph-math* lebih tinggi dari pada kemampuan visualisasi geometri siswa kelas kontrol yang diajar menggunakan media pembelajaran buku paket pelajaran matematika kelas X.

**Uji *N-Gain Score***

Adapun hasil perhitungan *n-gain pre-test* dan *post-test* yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Kelompok	Rata-rata <i>N-Gain</i>	Kesimpulan
Eksperimen	0,65	Sedang
Kontrol	0,40	Rendah

**Tabel 3. hasil *N-Gain Pre-test* dan *Post-test***

Dari tabel hasil *n-gain* di atas, terlihat bahwa nilai rata-rata *n-gain* antara kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari tabel diatas bahwa peningkatan *Pre-test* dan *Post-test* kemampuan visualisasi geometri siswa kelas eksperimen adalah 0,65 yaitu tergolong sedang dan untuk peningkatan *Pre-test* dan *post-test* kemampuan visualisasi geometri siswa kelas kontrol adalah 0,40 yaitu tergolong rendah. Berdasarkan hasil *n-gain* tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran *autograph-math* mampu meningkatkan kemampuan visualisasi geometri siswa.

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis pertama maka dilakukan analisis dengan menggunakan uji “t” dan diperoleh nilai p-value = 0,00 dan diketahui nilai pada  $t_{tabel}$  pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Selanjutnya dengan menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ , diketahui p-value = 0,00 <  $\alpha = 0,05$  atau  $H_0$  ditolak maka  $H_a$  diterima. Dari hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa : Terdapat pengaruh penggunaan media *autograph-math* terhadap kemampuan visualisasi geometri siswa siswa kelas X MAS Al-wasliyah Tanjung Tiram.

Untuk hipotesis kedua berdasarkan hasil penelitian bahwa media *autograph-math* lebih berpengaruh dari pada media buku paket pelajaran matematika di kelas X. Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,648, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rata-rata *N-Gain* kelas kontrol sebesar 0,3943. Dan diperoleh selisih rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen dan kontrol sebesar 0,2535. Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa: rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata kelas kontrol. Artinya penggunaan media *autograph-math* lebih berpengaruh dari pada media buku paket pelajaran matematika di kelas X terhadap kemampuan visualisasi gemetri siswa.

**SIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat dikemukakan peneliti sesuai dengan tujuan dan permasalahan yang telah dirumuskan, serta berdasarkan hasil analisis data yang telah

dilakukan adalah:

1. Terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap kemampuan visualisasi geometri siswa kelas X di kelas MAS Al-wasliyah Tanjung Tiram dengan materi bangun ruang tiga dimensi. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji hipotesis dengan uji “t” yang menunjukkan bahwa dimana didapat nilai p-value = 0,00 dan  $\sigma = 0,05$ . Sehingga  $0,00 < 0,05$  atau p-value <  $\sigma$  sehinggalan  $H_0$  ditolak maka  $H_a$  diterima.
2. Media *autograph-math* lebih berpengaruh dari pada media buku paket pelajaran matematika di kelas X. Hal ini dapat dilihat hasil uji-t terhadap nilai *N-Gain*, diperoleh rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,647, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rata-rata rata-rata *N-Gain* kelas kontrol sebesar 0,394.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, Hedi. 2021. “REVOLUSI DAN ELLIPSOID MENGGUNAKAN AUTOGRAF.” (2010):15.
- CIPTOSARI. 2019. “Urgensi Visualisasi Untuk Mengembangkan Berpikir Kritis Siswa Smp/Mts Dalam Mempelajari Geometri.” 24.
- Devi Eka Wardani Meganingtyas. 2021. “Pemanfaatan Software Cabri, GeoGebra, Dan SketchUp Sebagai Media Visualisasi Konsep Matematika Pada Materi Geometri Ruang.” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta* 3(1):67–75. doi: 10.21009/jrpmj.v3i1.20122.
- Fitrah Sari Wahyuni Harahap. 2020. “PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN AUTOGRAPH MENGGUNAKAN PENDEKATAN PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN METAKOGNISI.” *Suparyanto Dan Rosad (2015* 5(3):248–53.
- Ghozi, Saiful. 2018. “VISUALISASI GEOMETRIS APLIKASI INTEGRAL: STUDI PENGGUNAAN SOFTWARE AUTOGRAPH.” 2(1):73–85.
- Litia, Nindy. 2022. “Implementasi Media Pembelajaran Autograph Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika.” *FORDETAK: Seminar Nasional Pendidikan* (1):73–82.
- Rahma, A. 2017. *Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Autograph Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan TP 2016/2017*.
- Ramadhan, M. Aditya. 2022. “PENGARUH IPTEK TERHADAP PENDIDIK DI DUNIA PENDIDIKAN.” 1–10.
- Sohilait, Emy. 2020. *Metode Penelitian Pendidikan Matematika*. 1st ed. Bandung: cakra. sugiyono. 2021. *METODE PENELITIAN KUANTITATIF KUALITATIF Dan R&D*.
- Vágová, Renáta, and Mária Kmetová. 2018. “The Role of Visualisation in Solid Geometry Problem Solving.” *17th Conference on Applied Mathematics, APLIMAT 2018 - Proceedings* 2018-Febru:1054–64.
- Yanti, Citra Oktara Devis, Fifi Anggraini, and Darwanto. 2019. “Media Pembelajaran Matematika Interaktif Dalam Upaya Menumbuhkan Karakter Siswa.” *Semnasfip* 201–6.

Nuraisah, Et All | Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *Autograph Math* Terhadap Kemampuan *Visualisasi Geometri*

Yusuf, Munir. 2018. "Pengantar Ilmu Pendidikan." *Lembaga Penerbit Kampus IAIN Palopo* 15.