

Penerapan Media Pembelajaran Integral dengan Menggunakan Alat Peraga Roda Integral dan Geogebra di MAN 2 Model Medan

Kairuddin¹, Elva Waniza², Hendra Cahyadi Manurung³, Putri Andini⁴, Sinta Marintan Sinaga⁵

^{1,2,3,4,5} Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan
e-mail: kairuddin@unimed.ac.id¹, elva05264@gmail.com²,
hendramanurung109@gmail.com³, Putriputriglobal@gmail.com⁴,
Sintaasinagaa26@gmail.com⁵

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis minat belajar siswa pada materi integral melalui pengembangan media pembelajaran digital berbasis GeoGebra dan manual berupa Roda Integral. Penelitian ini menghasilkan dua produk media pembelajaran untuk siswa kelas XII MAN 2 Model Medan. Media Roda Integral dinilai valid dan praktis setelah melalui proses validasi, namun beberapa siswa merasa penggunaan media ini kurang praktis karena harus membuat alat peraga terlebih dahulu. Sebaliknya, siswa lebih tertarik menggunakan GeoGebra karena dianggap lebih praktis dan sesuai dengan perkembangan teknologi. Analisis data dilakukan melalui angket respons siswa dan guru untuk menilai efektivitas kedua media ini.

Kata kunci: *Integral, GeoGebra, Roda Integral*

Abstract

The purpose of this study is to analyze students' interest in learning integral material through the development of digital learning media based on GeoGebra and a manual tool called the Integral Wheel. This study produced two learning media products for 12th-grade students at MAN 2 Model Medan. The Integral Wheel was considered valid and practical after undergoing a validation process, though some students found it less practical as it required creating the physical model first. Conversely, students showed more interest in using GeoGebra, considering it more practical and aligned with technological advancements. Data analysis was conducted through questionnaires collecting student and teacher responses to assess the effectiveness of both media.

Keywords : *Integral, GeoGebra, Integral Wheel*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah upaya yang dilakukan oleh pendidik dengan penuh tanggung jawab untuk membimbing siswa menuju kedewasaan. Pendidikan sangat berperan penting dalam kehidupan manusia. Di dalam suatu negara, pendidikan adalah faktor utama yang mempengaruhi kemajuan bangsa. Sebuah bangsa yang ingin berkembang harus memperhatikan kualitas pendidikan warganya. Mata pelajaran Matematika harus diajarkan kepada semua siswa untuk memberikan mereka kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, serta kreatif, dan juga untuk meningkatkan kemampuan kerjasama. Tujuan pengajaran Matematika dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Dasar Tahun 2007 adalah untuk melatih dan membentuk pola pikir yang sistematis, logis, kritis, kreatif, dan konsisten, serta mengembangkan sikap yang gigih dan percaya diri dalam menyelesaikan berbagai masalah (Nurfadhillah et al, 2021).

Sutrisno (2021) menyatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dipilih oleh guru untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk membangkitkan perasaan dan perhatian siswa, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan minat mereka dalam mengikuti pembelajaran. Media tidak bertujuan untuk menggantikan peran guru, melainkan sebagai pelengkap yang mendukung aktivitas pengajaran. Sementara itu, Valentina, A., & Wulandari, M.

(2022) menyebutkan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran matematika dapat menjadi solusi alternatif bagi pengajar untuk membantu siswa memahami konsep dan prinsip matematika dengan baik. Beberapa jenis media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan antara lain media digital berbasis GeoGebra dan alat peraga seperti Roda Integral (Nafisah, 2023).

Kemajuan teknologi informasi yang pesat mengharuskan setiap orang untuk terus menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman. Keberadaan teknologi informasi memberikan banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, terutama di sektor pendidikan, industri, internet, serta berbagai bisnis dan bidang lainnya. Perkembangan ini telah mendorong para pendidik untuk memanfaatkan teknologi dalam proses belajar mengajar. Saat ini, kemajuan informasi membuka harapan untuk meningkatkan minat anak-anak dalam belajar, terutama sejak usia dini. Pernyataan Pranasiwi dan rekan-rekannya (2015) mendukung hal ini, menyebutkan bahwa tuntutan zaman memaksa anak-anak untuk memahami teknologi sejak dini dan secara efektif (Rahadyan et al, 2018).

GeoGebra adalah perangkat lunak pembelajaran yang diciptakan oleh Markus Hohenwarter dan rekan-rekannya pada tahun 2008 untuk mendukung pembelajaran matematika di sekolah. Sebagai program freeware, GeoGebra dapat diunduh secara gratis di internet. Nama GeoGebra sendiri merupakan kombinasi dari "geometri" dan "algebra", yang memungkinkan penggunaannya untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika dengan cara yang dinamis. Pengguna dapat melakukan konstruksi dan eksplorasi bangun geometri serta grafik dari persamaan secara interaktif, menjadikan proses pembelajaran matematika lebih eksploratif. Hal ini memungkinkan siswa untuk melihat secara langsung dan segera hubungan antara representasi analitik dan visual dari suatu konsep, serta keterkaitan antar berbagai konsep matematika. (Rahadyan et al, 2018).

Media pembelajaran berikutnya adalah alat peraga roda integral. Alat ini berfungsi sebagai bantuan visual untuk menggambarkan konsep matematika, terutama dalam perhitungan integral. Dengan menggunakan alat ini, siswa dapat lebih mudah memahami bahwa integral merepresentasikan area di bawah kurva fungsi. Dalam konteks pembelajaran, alat peraga roda integral sangat efektif untuk menjelaskan konsep tersebut kepada siswa. (Stewart, J. 2015).

METODE

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian pengembangan, di mana fokus utamanya adalah pengembangan media pembelajaran, baik yang berbasis digital maupun manual, berkaitan dengan materi integral. Peneliti memilih model pengembangan Research and Development sebagai landasan penelitian ini. Sugiyono (2016) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang dirancang untuk menciptakan produk tertentu dan menilai efektivitas produk tersebut. Sementara itu, Nana Syaodih Sukmadinata (2006) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah pendekatan yang bertujuan untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada. Model pengembangan yang digunakan oleh peneliti adalah model ADDIE (Analysis – Design – Development – Implementation - Evaluation), yang dikembangkan oleh Molenda dan Reiser (2003). Menurut Molenda (2003), model ADDIE adalah model pembelajaran yang bersifat umum dan sesuai untuk diterapkan dalam konteks penelitian pengembangan. Proses ini dianggap sebagai langkah-langkah yang terstruktur, namun juga bersifat interaktif ketika diterapkan dalam pengembangan.

Dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif mencakup saran serta komentar yang diberikan oleh siswa mengenai media pembelajaran digital Geogebra dan media pembelajaran manual berupa roda integral. Siswa dapat menyampaikan saran dan komentar tersebut melalui kolom yang tersedia pada angket respon siswa. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor yang dihasilkan dari angket respon siswa dan guru. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan penyebaran angket kepada siswa dan guru untuk mengevaluasi tanggapan mereka terhadap penggunaan media pembelajaran digital Geogebra serta media manual roda integral.

Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi penilaian angket yang diberikan kepada siswa dan guru. Untuk mengevaluasi tanggapan siswa terhadap media pembelajaran digital, yaitu

Geogebra, dan media pembelajaran manual, yaitu roda integral, analisis data dari angket respon siswa dapat dilakukan dengan rumus berikut.

$$Va = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan :

Va = skor responden

TSe = total skor empiris dari responden

TSh = total skor maksimal yang diharapkan

Adapun kategori angket respon siswa terhadap kepraktisan media pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kategori Kepraktisan

Tingkat Pencapaian	Kategori
85,01%-100,00%	Sangat Setuju
70,01%-85,00%	Setuju
50,01%-70,00%	Netral
25,01%-50,00%	Tidak Setuju
01,00%-25,00%	Sangat Tidak Setuju

Sa'dun Akbar (2016) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat dianggap efektif jika hasil rata-rata dari evaluasi kepraktisan mencapai lebih dari 70% dengan kategori setuju.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa Kelas 12 MAN 2 Model Medan tentang konsep integral, penggunaan media pembelajaran menjadi sangat penting. Dua jenis media pembelajaran yang dapat digunakan adalah media pembelajaran digital, seperti Geogebra, dan media pembelajaran manual, seperti roda integral. Media pembelajaran manual, seperti roda integral, dapat memberikan pemahaman dasar tentang hubungan antara fungsi dan area di bawah kurva. Namun, dalam era digital saat ini, penggunaan media pembelajaran digital seperti Geogebra menawarkan keunggulan yang signifikan. Geogebra tidak hanya memungkinkan siswa untuk melakukan simulasi secara interaktif, tetapi juga menyediakan berbagai fitur visualisasi yang dapat memperdalam pemahaman konsep integral. Dengan antarmuka yang user-friendly, Geogebra memudahkan siswa untuk menjelajahi dan berinteraksi dengan berbagai konsep matematika, termasuk integral, sehingga meningkatkan proses belajar mereka.

Penelitian ini melibatkan 17 responden yang memberikan tanggapan terhadap pernyataan terkait penggunaan media pembelajaran berupa alat peraga roda integral. Berikut adalah hasil dari setiap pernyataan:

Tabel 2. Hasil Angket Media Pembelajaran Manual

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sanagat Tidak Setuju
1	Media Roda Integral membuat pembelajaran integral menjadi lebih menarik dan interaktif.	35,71%	51,42%	12,85%	0%	0%
2	Dengan Roda Integral, saya lebih mudah memahami langkah-langkah penyelesaian soal integral.	28,57%	62,85%	8,57%	0%	0%
3	Menggunakan Roda Integral meningkatkan	47,36%	36,84%	15,84%	0%	0%

	motivasi saya dalam mempelajari materi integral.							
4	Saya lebih menyukai pembelajaran integral dengan menggunakan media digital seperti Roda Integral daripada menggunakan teknologi digital.	24,39%	32,78%	39,34%	3,27%	0%		
5	Mahasiswa menjelaskan tentang media pembelajaran berupa Roda Inegral dengan jelas.	36,23%	52,17%	8,69%	2,89%	0%		

Dari hasil angket tersebut, media pembelajaran integral berupa “Roda Integral” memberikan dampak positif dalam pembelajaran integral. Pada pernyataan pertama, sebesar 35,71 siswa menyatakan sangat setuju, dan 51,42% lainnya menyatakan setuju bahwa Roda Integral memudahkan mereka dalam melakukan simulasi terkait integral. Ini menunjukkan bahwa hampir semua siswa merasa terbantu dengan penggunaan media ini dalam memahami konsep integral secara praktis. Meskipun terdapat 12,85% siswa yang memilih netral.

Pada pernyataan kedua, 28,57% siswa yang sangat setuju dan 62,85% menyatakan setuju bahwa roda integral ini membantu mereka dalam memahami langkah-langkah penyelesaian soal integral. Namun, masih tetap masih ada siswa 8,57% yang memilih netral.

Kemudian pada pernyataan ketiga, terdapat 47,36% siswa yang sangat setuju dan juga 36,84% siswa setuju bahwa Roda Integral meningkatkan motivasi mereka dalam mempelajari materi integral. Disisi lain masih tetap ada siswa yang memilih netral sebesar 15,84% siswa atau sekitar 4 Orang siswa.

Selanjutnya pernyataan keempat, sebanyak 24,39% siswa sangat setuju dan 32,78% siswa setuju mereka lebih menyenangkan menggunakan media manual integral daripada menggunakan teknologi digital pada saat pembelajaran integral. Tetapi masih terdapat siswa yang memilih netral sebanyak 39,34%. Bahkan terdapat siswa yang memilih tidak setuju sebanyak 3,27% untuk memilih roda integral dibanding dengan media pembelajaran berbasis teknologi digital.

Dan yang terakhir, sebanyak 36,23% siswa sangat setuju dan 52,17% siswa setuju bahwa penjelasan yang diberikan peneliti tentang penggunaan Roda Integral disampaikan dengan jelas. Namun, masih ada siswa yang memilih netral sebanyak 8,69% siswa, bahkan ada siswa yang merasa peneliti menjelaskan kurang jelas sehingga ia memilih tidak setuju pada pernyataan ini. Namun, secara keseluruhan peneliti telah menjelaskan penggunaan Roda Integral ini sudah cukup jelas.

Sehingga dapat disimpulkan dari hasil angket ini bahwa media pembelajaran Roda Integral ini cukup membantu siswa dalam pembelajaran integral. Walaupun masih terdapat kekurangan yang terjadi saat penggunaan media ini yaitu rodanya yang mengalami kemacetan sehingga agak sulit untuk diputar. Namun, siswa mendukung media pembelajaran ini sebagai media yang menarik perhatian siswa dalam mempelajari materi integral.

Selanjutnya penelitian ini melibatkan 17 responden yang memberikan tanggapan terhadap lima pernyataan terkait penggunaan media pembelajaran digital berupa Geogebra. Berikut adalah hasil dari setiap pernyataan:

Tabel 3. Hasil Angket Media Pembelajaran Digital

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	GeoGebra memudahkan saya dalam melakukan simulasi dan eksperimen terkait integral.	52,63%	47,36%	0%	0%	0%
2	Dengan GeoGebra, saya lebih mudah memahami langkah-langkah penyelesaian soal integral.	35,21%	56,33%	8,45%	0%	0%
3	Menggunakan GeoGebra meningkatkan motivasi saya dalam mempelajari materi integral.	21,12%	78,87%	0%	0%	0%
4	Saya lebih menyukai pembelajaran integral dengan menggunakan media digital seperti GeoGebra daripada media pembelajaran tradisional.	28,43%	43,75%	32,81%	0%	0%
5	Mahasiswa menjelaskan tentang media pembelajaran berupa GeoGebra dengan jelas.	57,14%	35,71%	8,57%	0%	0%

Berdasarkan hasil angket, media pembelajaran Geogebra terbukti memberikan dampak positif dalam pembelajaran integral. Pada pernyataan pertama, sebesar 52,63% siswa menyatakan sangat setuju, dan 47,36% lainnya menyatakan setuju bahwa Geogebra memudahkan mereka dalam melakukan simulasi dan eksperimen terkait integral. Ini menunjukkan bahwa hampir semua siswa merasa terbantu dengan penggunaan media ini dalam memahami konsep integral secara praktis.

Pada pernyataan kedua, sebanyak 35,21% siswa sangat setuju dan 57,33% menyatakan setuju bahwa Geogebra memudahkan mereka dalam memahami langkah-langkah penyelesaian soal. Meskipun ada 8,45% siswa yang netral, mayoritas siswa merasa bahwa media ini sangat membantu mereka dalam mengikuti prosedur penyelesaian yang lebih terstruktur.

Selain itu, pada pernyataan ketiga, sebanyak 21,12% siswa sangat setuju dan 78,87% lainnya setuju bahwa Geogebra meningkatkan motivasi mereka dalam mempelajari materi integral.

Pada pertanyaan uraian dengan pertanyaan “Apakah GeoGebra membantu dalam materi dari pada media pembelajaran lain?” hamper 14 siswa dari 17 siswa menjawab iya. Ini menandakan bahwa hampir seluruh responden merasa termotivasi dengan adanya media digital ini, tanpa adanya tanggapan negatif dari siswa. Geogebra mampu memberikan semangat tambahan dalam proses belajar yang dianggap sulit oleh sebagian besar siswa.

Pada pernyataan keempat, 28,43% siswa sangat setuju dan 43,75% setuju bahwa mereka lebih menyukai pembelajaran integral dengan menggunakan media digital seperti Geogebra dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional. Meskipun 32,81% siswa masih netral, lebih dari 72% siswa memiliki preferensi yang jelas terhadap media digital, menandakan bahwa Geogebra memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa.

Terakhir, pada pernyataan kelima, sebanyak 57,14% siswa sangat setuju dan 35,71% setuju bahwa penjelasan mahasiswa tentang penggunaan Geogebra disampaikan dengan jelas. Hanya 8,57% yang bersikap netral, sementara tidak ada siswa yang merasa bahwa penjelasan tersebut kurang jelas. Ini menunjukkan bahwa penyampaian materi melalui media ini sudah sangat efektif dan dipahami dengan baik oleh sebagian besar siswa.

Secara keseluruhan, dari hasil angket media pembelajaran berbasis digital berupa GeoGebra ini, dapat disimpulkan bahwa mayoritas siswa mendukung penggunaan Geogebra sebagai media pembelajaran integral yang efektif. Geogebra tidak hanya membantu dalam pemahaman materi, tetapi juga meningkatkan motivasi dan preferensi siswa terhadap media pembelajaran digital dibandingkan dengan metode tradisional.

Hasil angket yang diberikan kepada pendidik matematika MAN 2 Model Medan terkait penggunaan dua alat peraga dalam pembelajaran integral, yaitu roda integral berbasis manual dan GeoGebra berbasis digital, menunjukkan adanya tanggapan yang umumnya positif. Berikut adalah ringkasan dari hasil angket:

A. Media Roda Integral Berbasis Manual

1. Relevansi Alat Peraga: Sebagian besar pendidik menganggap bahwa alat peraga roda integral relevan dengan kebutuhan pembelajaran di kelas, yang menunjukkan bahwa alat ini dipandang mampu mendukung penyampaian materi integral.
2. Efektivitas Pembelajaran: Hasil menunjukkan bahwa banyak pendidik merasa alat peraga roda integral efektif dalam membantu siswa memahami konsep yang diajarkan, meskipun terdapat tanggapan netral terkait apakah siswa lebih mudah memahami materi dengan alat ini.
3. Kemudahan Penggunaan: Pendidik setuju bahwa roda integral mudah digunakan dalam kelas, yang berkontribusi terhadap penerapan yang lebih luas dari alat ini dalam proses belajar-mengajar.
4. Dukungan dalam Penyampaian Materi: Mayoritas pendidik merasa bahwa roda integral membantu mereka dalam menyampaikan materi integral, yang menunjukkan bahwa alat ini bermanfaat tidak hanya bagi siswa tetapi juga bagi pendidik.

B. GeoGebra Berbasis Media Digital

1. Pemahaman Siswa: Sebagian besar pendidik merasa bahwa GeoGebra membuat siswa lebih mudah memahami materi integral, menunjukkan bahwa media digital ini dianggap efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep-konsep matematis yang kompleks.
2. Efisiensi Waktu Penjelasan: Hasil menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra dapat mempersingkat waktu penjelasan materi integral, mengindikasikan bahwa media ini meningkatkan efisiensi dalam pembelajaran.
3. Keterlibatan Siswa: Banyak pendidik mengamati bahwa GeoGebra mendorong siswa untuk lebih terlibat aktif dalam proses pembelajaran, yang penting untuk keberhasilan pembelajaran yang interaktif.
4. Kemudahan Penggunaan: Para pendidik sepakat bahwa GeoGebra mudah digunakan di dalam kelas, yang penting untuk memastikan bahwa alat ini dapat diterapkan secara efektif oleh semua pendidik.
5. Peningkatan Pemahaman Siswa: Pendidik merasa bahwa pemahaman siswa meningkat setelah menggunakan GeoGebra, yang memberikan bukti bahwa media ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan hasil angket yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran, baik berupa roda integral maupun GeoGebra, memiliki kegunaan yang signifikan dalam proses pembelajaran integral. Meskipun alat peraga roda integral menunjukkan hasil positif, tanggapan netral dari pendidik mengenai pemahaman siswa mengindikasikan adanya kebutuhan untuk evaluasi lebih lanjut tentang cara penggunaan dan konteks penerapan alat ini. Hal ini dapat berimplikasi pada pengembangan metode pengajaran yang lebih efektif agar alat tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal.

Di sisi lain, GeoGebra mendapatkan respon yang lebih kuat dari para pendidik. Tanggapan positif terkait kemudahan penggunaan dan peningkatan pemahaman siswa menunjukkan bahwa media digital ini lebih efektif dalam mendukung proses belajar. GeoGebra tidak hanya mempermudah pemahaman siswa, tetapi juga meningkatkan keterlibatan aktif mereka dalam pembelajaran, yang sangat penting untuk pencapaian hasil belajar yang baik.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran, terutama yang berbasis digital seperti GeoGebra, sangat berguna dan perlu diintegrasikan lebih lanjut dalam kurikulum pembelajaran integral. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan pelatihan bagi pendidik untuk memaksimalkan penggunaan kedua alat peraga tersebut, serta penyesuaian dalam strategi pengajaran agar alat peraga manual dapat digunakan secara lebih efektif.

SIMPULAN

Melalui penelitian pengembangan ini telah dihasilkan produk berupa media pembelajaran digital berbasis GeoGebra dan media pembelajaran manual berupa roda integral pada materi Integral untuk siswa kelas XII MAN 2 Model Medan. Media pembelajaran roda integral dinilai telah valid setelah melalui proses validasi oleh validator dan memenuhi syarat praktikalitas, namun masih ada siswa yang menganggap bahwa roda integral ini ribet, karena harus membuat alat peraganya dulu baru dapat menggunakannya. Oleh karena itu, siswa lebih tertarik dan senang menggunakan media pembelajaran berupa GeoGebra karena dianggap praktis oleh siswa. Ditambah lagi media pembelajaran berupa GeoGebra sudah mengikuti perkembangan zaman yang ada, yaitu menggunakan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun, dkk. 2016. Implementasi Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Molenda, M and Reiser. 2003. In search of the elusive ADDIE model. Performance improvement, 42 (5), 34-36. Submitted for publication in A. Kovalchick & K. Dawson, Ed's, Educational Technology: An Encyclopedia.
- Nafisah, Syifaun. 2023. Penerapan Media Pembelajaran Papan Pintar dalam Pembelajaran Matematika Kelas Dua Uptd Sdn 1 Juntinyuat. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*. 1 (3) : 208-216.
- Nurfadhillah, S. Adelia R.W., Gestika R., Fadlatul R., Sevira C.M. 2021. Penggunaan Media dalam Pembelajaran Matematika dan Manfaatnya di Sekolah Dasar Swasta Plus Ar-Rahmaniyah. *Jurnal Edukasi dan Sains*. 3 (2) : 289-298.
- Rahadyan, A., Purni M.H., Aulia A.R.A. 2018. Penggunaan Aplikasi GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. 1 (1) : 11-19.
- Stewart, J. (2015). Calculus: Early Transcendentals. Cengage Learning.
- Sugiyono, (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2006). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.