

## **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS GEOGEBRA PADA MATERI INTEGRAL**

**Lazuardi Fitroh Habibie Putra Azaka<sup>1</sup>, Iskandar Zulkarnain<sup>2</sup>, Yuni Suryaningsih<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Lambung Mangkurat  
Surel: lazuaazaka99@gmail.com, hiskzul@ulm.ac.id, yuni\_mtk@ulm.ac.id

**Abstrak.** Salah satu penggunaan teknologi pada pembelajaran matematika yaitu media berbasis Geogebra pada materi integral mengenai luas daerah dan volume benda putar. Berdasarkan hasil wawancara, siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan integral pada materi luas daerah dan volume benda putar serta menggambar kurva. Hasil analisis USBN juga menyatakan jika materi tersebut memiliki tingkat kesukaran sedang bahkan tinggi sehingga dengan pengembangan media berbasis Geogebra diharapkan dapat mengurangi masalah yang ada. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk (1) mengetahui proses pengembangan media pembelajaran berbasis Geogebra pada materi integral yang valid dan (2) menghasilkan media pembelajaran berbasis Geogebra dengan pada materi integral yang valid. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Tahapan yang dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran ini terbatas pada tahap *analysis, design, dan development*. Hasil uji kelayakan yang dilakukan oleh validator menyatakan hasil uji kelayakan materi pada media yang dikembangkan rata-rata 3,36 dengan kategori valid dan hasil uji kelayakan media yang dikembangkan dengan rata-rata 3,41 dengan kategori valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Geogebra pada materi integral merupakan media pembelajaran yang valid.

**Kata Kunci:** pengembangan, media, Geogebra, integral

**Cara Sitasi:** Azaka, L.F.H.P., Zulkarnain, I., Suryaningsih, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Geogebra pada Materi Integral. *Jurmadikta*, 1(3), 41-47.

### **PENDAHULUAN**

Berdasarkan Permendikbud No. 20 Tahun 2016 mengenai Standar Kompetensi Lulusan menyebutkan jika salah satu pengetahuan yang harus dicapai oleh siswa yaitu penguasaan teknologi. Pada pembelajaran matematika sendiri, usaha yang dapat dilakukan agar memenuhi syarat pencapaian standar kompetensi lulusan tersebut, salah satunya yaitu penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dalam hal ini Geogebra. Penggunaan Geogebra pada pembelajaran matematika di sekolah bisa diterapkan pada materi integral mengenai luas daerah dan volume benda putar, dimana pada materi tersebut memerlukan keterampilan siswa dalam membuat kurva sedangkan pembuatan kurva tersebut merupakan langkah awal dalam menentukan suatu luas atau volume benda putar. Namun, dalam pembuatan kurva tersebut siswa

cenderung memerlukan waktu yang cukup lama untuk mengerjakan dikarenakan siswa kurang terampil dalam membuat ilustrasi kurva tersebut. Padahal dengan ilustrasi tersebut akan membantu siswa untuk mengurangi kesalahan dalam menghitung luas daerah dan menentukan volume benda putar tersebut. Selain itu, materi integral yang diajarkan di kelas XI sebatas menentukan integral tentu dan tak tentu aljabar sederhana, sedangkan di kelas XII sebagai materi pengayaan, sehingga alokasi waktunya cenderung lebih sedikit sedangkan kompleksitas materinya tinggi. Beberapa soal SBMPTN dan tes seleksi masuk perguruan tinggi lainnya masih mencantumkan soal integral khususnya luas daerah dan volume benda putar. Hal ini juga yang menjadi salah satu latar belakang mengapa memilih integral.

Hasil wawancara yang dilakukan pada guru matematika di SMAN 1 Simpang Empat, Dra. Yatin Julaika, MM, menyatakan jika pada proses pembelajaran materi tersebut, guru jarang menggunakan media pembelajaran, terutama media berbasis teknologi. Beliau juga mengatakan jika sebenarnya siswa sudah cukup terampil dalam melakukan penghitungan pada integral tertentu yang menjadi dasar dalam menghitung luas daerah dan volume benda putar, akan tetapi saat menerapkan teknik pengintegralan tersebut dalam menyelesaikan masalah mengenai materi tersebut, anak cenderung melakukan kesalahan, seperti menghasilkan perhitungan luas dan volume benda putar yang bernilai negatif atau bahkan nol, sedangkan letak kesalahan tersebut dapat dijelaskan dengan cara menggambar kurva yang dimaksud. Beliau juga mengatakan jika menggambar suatu kurva merupakan salah satu keterampilan yang kurang dikuasai oleh siswa. Hal ini diperkuat dengan hasil analisis USBN di SMA Negeri 1 Simpang Empat pada 2017/2018 dan 2018/2019, dimana pada aspek penilaian materi tersebut cenderung menunjukkan tingkat kesukaran yang sedang bahkan sulit.

Pengembangan media pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai model pengembangan, salah satunya yaitu model ADDIE. Menurut Branch (dalam Junaedi, 2017), desain pembelajaran model ADDIE adalah salah satu desain pembelajaran yang menghasilkan sistem pembelajaran mencakup seluruh komponen pembelajaran. ADDIE sendiri terdiri atas 5 tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Model ini memiliki kelebihan yaitu bersifat sederhana dan sistematis, namun model ini cenderung memerlukan waktu yang lama dalam pengembangannya, terutama dalam hal menganalisis perlunya pengembangan tersebut dilakukan. Berbagai penelitian pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Geogebra menggunakan model ADDIE telah banyak diteliti, salah satunya yang dilakukan oleh Walid (2017) mengenai Media Pembelajaran Interaktif dengan bantuan Geogebra pada Materi Geometri untuk siswa di Kelas XI MIA SMAN 3 Takalar. Berdasarkan penelitian tersebut dihasilkan pengembangan media berbasis integral yang valid. Adapun tujuan dilakukannya penelitian pengembangan ini yaitu untuk mengetahui proses pengembangan media pembelajaran berbasis Geogebra pada materi integral yang valid dan menghasilkan pengembangan media pembelajaran berbasis pada materi integral yang valid.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang digunakan adalah research and development model ADDIE (Borg & Gall dalam Sugiyono, 2019) dengan beberapa tahapan yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*,

Implementaton, dan Evaluation. Adapun penelitian pengembangan yang dilakukan hanya sampai tahap Analysis, Design, dan Development, sebagai berikut.

1. Analysis

Tahap ini peneliti menganalisis perlunya pengembangan media dan menganalisis kelayakan media yang ingin dikembangkan dengan cara menganalisis masalah yang ada, kemudian perlu mencari solusi yang nantinya dapat mengatasi masalah tersebut..

2. Design

Tahap ini adalah tahap untuk merancang media seperti apa yang ingin dikembangkan berupa membuat konsep rancangan dan apa saja yang nantinya akan dimasukkan ke dalam media tersebut.

3. Development

Tahap ini adalah tahap mengembangkan media yang telah dirancang, yang nantinya media tersebut akan divalidasi oleh para ahli untuk menilai apakah media yang dikembangkan telah layak digunakan atau tidak.

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar validasi. Adapun lembar validasi yang digunakan untuk menilai kelayakan materi dan media yang dikembangkan oleh peneliti apakah sudah dapat digunakan pada proses pembelajaran. Pengumpulan data pada penelitian ini berupa lembar validasi sebagai berikut.

**a. Lembar Validasi Materi Pembelajaran**

Validasi materi dilakukan untuk memperoleh hasil mengenai validitas materi pembelajaran oleh para ahli yang terdiri atas dua indikator, yaitu kelayakan isi dan kelayakan materi.

**b. Lembar Validasi Media Pembelajaran**

Validasi media dilakukan untuk memperoleh hasil mengenai validitas media pembelajaran yang terdiri atas empat indikator, yaitu optimalisasi tujuan pembelajaran, keefektifan media, ketersediaan media yang digunakan, dan kualitas teknik media.

Analisis data yang dilakukan untuk menguji kevalidan mengutip dari Nurdin (dalam Walid, 2017). Pada skala penilaian, skala yang digunakan dengan skor rentang 1-4. Setiap aspek jawaban akan diberi skor 4 (sangat sesuai), skor 3 (sesuai), skor 2 (cukup sesuai), skor 1 (tidak sesuai). Kemudian total skor tiap validator dijumlahkan dan rata-rata validitas.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata total

$\bar{A}_i$  = Rata-rata untuk aspek ke-i

$n$  = Banyak aspek

Adapun kriteria pengkategorian rata-rata total dijabarkan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Kriteria Pengkategorian Rata-Rata Total**

No	Interval Skor	Kategori
1	$3,5 \leq M \leq 4$	Sangat Valid
2	$2,5 \leq M < 3,5$	Valid
3	$1,5 \leq M < 2,5$	Kurang Valid
4	$M < 1,5$	Tidak Valid

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan yang telah dilakukan yaitu menghasilkan suatu media pembelajaran matematika berbasis Geogebra pada materi integral. Media ini dikembangkan berdasarkan model ADDIE yang terdiri atas *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Adapun media yang dikembangkan memiliki kriteria valid dari validitas para ahli. Kriteria validitas dari para ahli ditinjau berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh para validator, dalam hal ini Dosen Pendidikan Matematika FKIP ULM.

### 1. Hasil Tahap *Analysis*

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru matematika di SMAN 1 Simpang Empat, materi integral mengenai luas daerah dan volume benda putar jarang menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi. Penggunaan teknologi berbasis Geogebra disini dipilih agar siswa dapat memvisualisasikan bentuk dari luas daerah dan volume benda putar secara 2D maupun 3D. Materi integral mengenai luas daerah dan volume benda putar sendiri dipilih karena berdasarkan hasil analisis soal USBN pada tahun 2017/2018 dan 2018/2019 menunjukkan jika soal-soal tersebut memiliki tingkat kesukaran yang tergolong sedang dan sulit.

### 2. Hasil Tahap *Design*

Pada tahap ini dilakukan perancangan media yang akan dimuat dalam media pembelajaran tersebut. Adapun konsep rancangan terdiri dari : halaman awal, pendahuluan, KD, IPK, tujuan pembelajaran, materi mengenai integral tak tentu, integral tentu, luas daerah, dan volume benda putar, latihan soal dan profil.

### 3. Hasil Tahap *Development*

Hasil pada tahap pengembangan didapatkan berdasarkan proses berikut.

#### a. Pembuatan Media Pembelajaran

Pembuatan media ini dimulai dari menentukan mengenai materi apa yang sekiranya cocok dan dapat terbantuan dengan adanya media ini dimana materi yang dipilih adalah integral. Pada materi ini berisikan teks materi, grafik fungsi dalam bentuk 2D dan 3D, serta diberikan latihan soal dan simulasi sehingga media yang dikembangkan bersifat interaktif pada penggunaannya. Pada proses ini, hasil rancangan konsep yang telah ada diolah menjadi media pembelajaran yang berisikan menu dan tampilan yang dinamis serta menarik ketika digunakan. Hasil tampilan dari media yang dihasilkan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Hasil Tampilan Depan Media Matematika Berbasis Geogebra

Setelah produk selesai diolah, \ dilakukan uji materi dan media yang dilakukan oleh para ahli yang nantinya bisa menjadi panduan untuk melakukan revisi awal.

### Validasi Kelayakan Produk

Validasi media yang dikembangkan dilakukan oleh tiga orang validator ahli media sekaligus ahli materi. Berdasarkan hasil validasi, didapatkan kriteria pengkategorian validitas aspek materi pada Tabel 2 dan kriteria pengkategorian validitas aspek materi pada Tabel 3

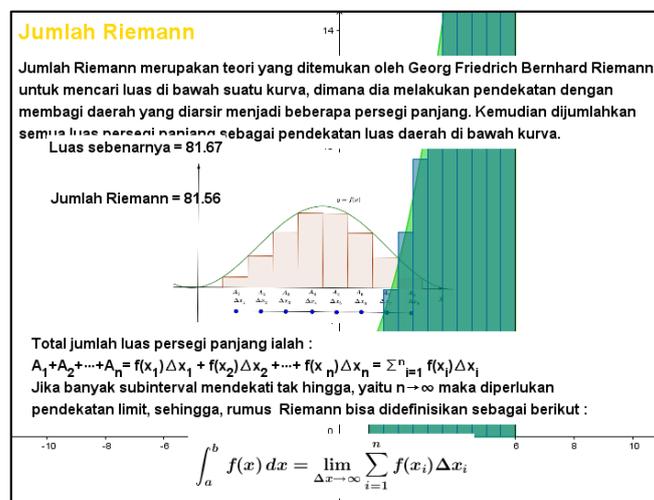
Tabel 2 Kriteria Pengkategorian Validitas Aspek Materi

Validator	Jumlah skor	Rata-rata skor	Kategori
Validator 1	37	3.36	Valid
Validator 2	37	3.36	Valid
Validator 3	37	3.36	Valid
<b>Rata-Rata Validator</b>		3.36	Valid

Tabel 3 Kriteria Pengkategorian Validitas Aspek Media

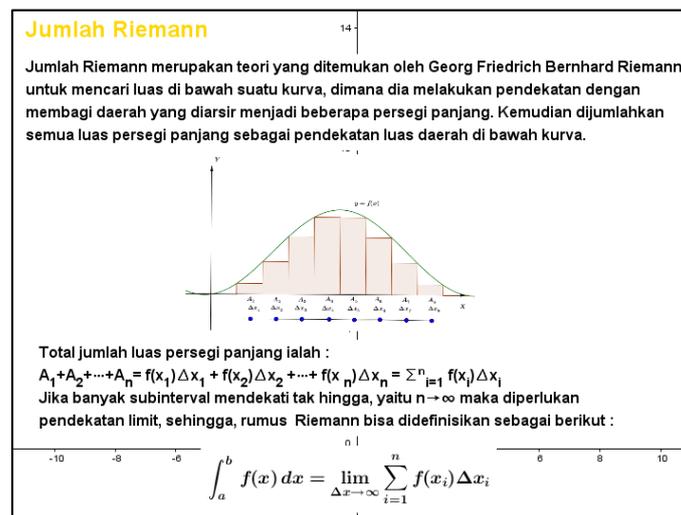
Validator	Jumlah skor	Rata-rata skor	Kategori
Validator 1	32	3.56	Sangat Valid
Validator 2	28	3.11	Valid
Validator 3	32	3.56	Sangat Valid
<b>Rata-Rata Validator</b>		3.41	Valid

Setelah peneliti menghasilkan media pembelajaran matematika, kemudian media tersebut perlu dilakukan validasi untuk mengetahui apakah media tersebut sudah layak digunakan atau tidak, dalam hal ini pengembangan media sampai tahap validasi ahli saja akibat pandemi COVID-19 yang mengakibatkan tidak dapat diimplementasikan pada siswa di kelas. Ditinjau dari hasil validasi yang dilakukan oleh para validator, didapatkan respon yang cukup baik walaupun diperlukannya beberapa revisi mengenai tampilan dan isi pada media yang dikembangkan.



Gambar 2 Tampilan media sebelum divalidasi

Adapun respon dari pihak validator antara lain mengenai tampilan yang berisikan tulisan dan gambar yang saling tumpang tindih seperti pada gambar 2. Adanya perbaikan pada tertinggalnya simbol matematika pada penulisan materi, perbaikan isi materi yang dirasa masih kurang lengkap, penambahan banyak persegi yang bisa dimasukkan pada materi Konsep Jumlah Riemann, perbaikan pada formula yang menghasilkan luas daerah bernilai negatif, pemberian batasan materi dan fungsi yang tidak bisa ditampilkan dalam grafik 3D, perbaikan tampilan penulisan pada Latihan Soal, dan memperbaiki redaksi pada Tujuan Pembelajaran. Adapun contoh perbaikan yang dilakukan pada media yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Tampilan media sesudah divalidasi (perbaikan)

Kendala yang dialami selama pembuatan media ini yaitu proses perancangan media membutuhkan waktu yang cukup lama karena mempertimbangkan mengenai materi yang dimuat dalam media yang dikembangkan dan apakah memang materi tersebut dapat disesuaikan pada penerapannya di Geogebra, penggunaan Geogebra dan Bahasa pemrograman yang masih bersifat sederhana sehingga belum mampu mengoptimalkan penggunaan Geogebra secara maksimal, konsultasi yang bersifat *online* menyebabkan beberapa kali terjadi salah komunikasi pada saat menjelaskan kepada validator, dan keterbatasan Geogebra sehingga beberapa fungsi tidak bisa diterapkan seperti mencari luas daerah terhadap sumbu Y dan mencari invers dari fungsi  $y = ax^2 + bx + c$ . Selain itu, Produk yang telah selesai dibuat seharusnya di uji coba pada kelompok kecil sehingga didapatkan tanggapan yang nantinya akan menjadi revisi berikutnya. Setelah itu, dilakukan uji coba pada kelompok yang lebih besar, yaitu siswa di suatu kelas sehingga didapatkan revisi akhir dan nantinya media ini dapat disebarluaskan dan digunakan sebagaimana mestinya pada saat pembelajaran.

Adapun kelebihan pada media yang dikembangkan ini yaitu media yang dikembangkan bersifat menarik dan juga terkesan baru, media yang dikembangkan bersifat interaktif karena bisa menampilkan grafik berupa 2D atau 3D berdasarkan fungsi yang dimasukkan, penggunaan media yang cukup mudah untuk digunakan tanpa terhalang tmepat dan waktu, sedangkan kekurangan pada media ini yaitu terdapat beberapa fungsi aljabar yang tidak bisa di visualisasikan dan diselesaikan menggunakan media ini karena keterbatasan aplikasi Geogebra yang digunakan.

## **PENUTUP**

Penelitian yang dilakukan yaitu menghasilkan suatu media pembelajaran matematika berbasis Geogebra pada materi integral yang valid melalui pengembangan model ADDIE yang terdiri dari tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Kesimpulan yang diperoleh yaitu berdasarkan hasil dari validitas para ahli terhadap validasi materi sebesar 3,36 dengan kategori valid, kemudian hasil validasi media sebesar 3,41 dengan kategori valid. Dengan demikian bahwa media yang dikembangkan memenuhi kriteria valid.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Junaedi, D. (2016). *Desain Pembelajaran Model ADDIE*. Bandung: PPs UIN Sunan Gunung Djati.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Walid, M. I. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Geogebra dengan Model Pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) pada Materi Geogebra Kelas XI MIA SMA Negeri 3 Takalar*. Skripsi Sarjana. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. UIN Allaudin Makassar. Makassar.