



## **Pengembangan Alat Peraga Tangga Logaritma Matematika untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep pada Materi Logaritma**

**Arini Kamilah<sup>1</sup>, Raekha Azka<sup>2\*</sup>, Nurani<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta

E-mail: [arinikamilah2002@gmail.com](mailto:arinikamilah2002@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Logaritma merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas X SMA/MA. Materi ini dianggap sulit oleh Sebagian siswa karena konsepnya yang abstrak. Untuk mengatasi hal tersebut, guru dapat menggunakan alat peraga dalam pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas alat peraga tangga logaritma terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa SMA. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation). Hasil uji validitas oleh validator dinyatakan sangat valid dengan persentase 83,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa alat peraga tangga logaritma ini valid dan dapat memfasilitasi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika.

**Kata Kunci:** Pengembangan Bahan Ajar, Alat Peraga, Matematika, Logaritma

### **ABSTRACT**

*Logarithms are one of the mathematics materials studied in class X SMA/MA. This material is considered difficult by most students because of its abstract concept. To overcome this, teachers can use game tools in learning. The aim of this research is to determine the validity of the logarithmic ladder teaching aid on high school students' ability to understand mathematical concepts. The development model used in this research is the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) development model. The results of the validity test by the validator were declared very valid with a percentage of 83.5%. These results show that the logarithmic ladder teaching aid is valid and can facilitate the ability to understand mathematical concepts.*

**Keywords:** *Development of Teaching Materials, Teaching Aids, Mathematics, Logarithms.*



<http://dx.doi.org/10.14421/polynom.2022.23.198-202>

### **PENDAHULUAN**

Matematika merupakan salah satu mata Pelajaran yang harus dipelajari peserta didik, melalui Upaya atau serangkaian aktivitas dalam pembelajaran, sehingga peserta didik dapat mengembangkan pola pikirnya dan dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran matematika menurut kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2013) menekankan pada dimensi pedagogic modern dalam pembelajaran yaitu menggunakan pendekatan scientific (ilmiah).

Penerapan pembelajaran matematika dapat menggunakan pendekatan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga dalam memahami Pelajaran matematika tidak ada kesulitan dan peserta didik tidak merasa jenuh dan bosan dalam menghadapi Pelajaran khususnya Pelajaran matematika (Rahmawati, 2020). Peserta didik tidak hanya mengerti konsepnya tetapi dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan bermakna untuk kehidupannya.

Matematika sebagai cabang ilmu yang seringkali menantang, memerlukan pendekatan pengajaran yang kreatif dan efektif agar siswa dapat memahami konsep-konsep yang kompleks. Salah satu topik yang sering menjadi batu ujian bagi siswa adalah Logaritma. Dalam Upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ini, pengembangan bahan ajar yang inovatif dan menarik menjadi suatu kebutuhan.

Bahan ajar matematika adalah seperangkat materi matematika sekolah yang disusun secara matematis, baik tertulis maupun tidak tertulis, sedemikian sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan bagi peserta didik untuk belajar matematika (Ibrahim, 2011, p.126). Bahan ajar yang sesuai dengan pembelajaran kontekstual adalah bahan ajar yang mampu membantu peserta didik memahami muatan materi yang disajikan. Bahan ajar kontekstual dapat menjadikan peserta didik menjadi lebih mandiri dan dapat menunjang Pelajaran (Danuri, 2014; Andriani & Izzati, 2020). Pengembangan bahan ajar logaritma menjadi suatu kebutuhan mendesak dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika.

Melalui pengembangan bahan ajar yang matang, kita tidak hanya membantu siswa melewati Pelajaran logaritma tetapi juga membuka peluang untuk menjadikan matematika sebagai mata Pelajaran yang menarik dan relevan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, artikel ini bertujuan untuk memberikan wawasan mendalam tentang bagaimana pengembangan bahan ajar logaritma dapat menjadi Langkah penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah.

Ditegaskan dalam PP Nomor 19 tahun 2005, guru dinantikan mengembangkan bahan ajar (Hasanah et al., 2020). Menurut Dikmenjur (Bimtek KTSP, 2009) dalam (Fitrah, 2016), bahan ajar ialah Kumpulan materi atau substansi pembelajaran dilapis secara terstruktur, memperlihatkan gambaran lengkap tentang kemampuan yang akan dikuasai siswa pada suatu aktivitas pembelajaran. Artinya, penerapan bahan ajar yang dikembangkan oleh guru diharapkan dapat diperoleh suatu alternatif metode penyampaian bahan ajar, sehingga membuat proses pengajaran lebih optimal dan bervariasi, dan pada akhirnya output belajar juga kegiatan siswa diharapkan akan meningkat.

Alat peraga merupakan suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar siswa lebih efektif dan efisien (Sudjana, 2009;10). Namun kondisi dilapangan menunjukkan masih ada guru matematika yang enggan menggunakan alat peraga sebagai sarana untuk membantu siswa agar mudah memahami materi yang diajarkan, terutama pada materi aljabar. Menurut Sri Rejeki (2016:6), pengembangan perangkat pembelajaran merupakan tanggung jawab guru di sekolah, karena dengan kreativitas guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran akan menghasilkan kegiatan pembelajaran yang bermakna. Penggunaan alat peraga adalah suatu hal penting yang harus diperhatikan dalam pembelajaran matematika agar penyampaian konsep materi Operasi hitung bentuk aljabar lebih mudah di pahami siswa.

Alat peraga tangga logaritma adalah alat peraga yang berbentuk tangga yang memiliki tingkatan-tingkatan. Pada setiap tingkatan, terdapat angka-angka yang mewakili nilai logaritma. Alat peraga ini dapat digunakan untuk membantu siswa dalam memahami konsep logaritma. Konsep logaritma merupakan konsep yang abstrak, sehingga penggunaan alat peraga dapat membantu siswa untuk memahami konsep tersebut secara lebih konkrit.

Pemahaman Konsep matematika ini merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan tercapai dalam pembelajaran dengan menunjukkan paham konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau aljabar secara luwes, akurat, efisiensi, dan tepat dalam pemecahan masalah. (kusumawati, 2008:3). Pemahaman konsep juga di sebutkan sebagai tujuan dari pembelajaran matematika (Anita, dkk., 2022).

Hal-hal yang telah dipaparkan sebelumnya menjadikan latar belakang mengapa peneliti fokus pada pengembangan alat peraga tangga logaritma matematika untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep pada materi logaritma. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar matematika yang berkualitas valid, praktis dan efektif.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian dan pengembangan (R&D). Mengikuti (Sugiyono, 2019) dalam (Hasanah et al., 2020) mengutarakan bahwa metode penelitian dan pengembangan dipahami bak metode ilmiah untuk meneliti, merancang, melahirkan juga membuktikan efektivitas produk yang dibuat. Untuk itu, tujuan penelitian yaitu membuat suatu produk berupa bahan ajar matematika berbasis matematika terapan yang valid, praktis, dan efektif untuk siswa SMA kelas X pada materi logaritma.

Model pengembangan yang dipakai yaitu salah satu model desain pembelajaran sistematika yang dikembangkan oleh Dick dan Carry yaitu model ADDIE yang dimana terdapat lima tahap yaitu Analyze (Analisis, Design (Perancangan), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi). Namun, Research and Development yang dilakukan mengacu kepada model ADDIE yang dibatasi sampai tahap ketiga saja yaitu Analysis (Analisis), Design (Perancangan) dan Development (Pengembangan). Berdasarkan ketiga tahapan tersebut antara lain:

1. Tahap pertama pada penelitian ini adalah Analysis (Analisis). Pada tahap ini yang dilakukan adalah analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan perlu

tidak adanya pengembangan alat peraga sebagai media pembelajaran yang digunakan melihat dari ketersediaan alat peraga di sekolah untuk membantu pemahaman konsep matematika. Sedangkan analisis kurikulum dilakukan untuk menentukan materi yang akan digunakan pada penelitian.

2. Tahap selanjutnya adalah desain produk dilakukan dengan cara merancang Alat peraga dan buku panduannya untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematika pada materi logaritma. Terdapat 3 langkah pada tahap ini yaitu Penyusunan desain alat peraga Tangga Logaritma, Penyusunan aturan penggunaan alat peraga Tangga Logaritma, dan Penyusunan instrumen penilaian alat peraga Tangga Logaritma.
3. Tahap terakhir yaitu tahap pengembangan, dimana pada tahap ini akan dihasilkan alat peraga yang valid. Terdapat 2 langkah pada tahap ini yaitu validasi dan revisi. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kuesioner (angket). Lembar kuesioner digunakan untuk memvalidasi produk dari ahli media dan ahli materi. Adapun analisis alat peraga yang digunakan adalah alat peraga Tangga Logaritma. Alat peraga Tangga Logaritma dinilai layak jika memperoleh skor dengan kategori baik atau sangat baik. Kategori kualitas alat peraga tangga logaritma diperoleh dari data validasi alat peraga tangga logaritma.

Analisis data hasil uji validitas alat peraga Tangga Logaritma yang dikembangkan dilakukan dengan memberikan skor. Adapun kriteria skors tersebut adalah skor 1 (Sangat Kurang), skor 2 (Kurang), skor 3 (Cukup), skor 4 (Baik), skor 5 (Sangat Baik). Setelah mendapatkan skor maka hitung persentase skors tersebut dengan rumus:

$$\text{Tingkat validitas} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tahap pertama pada penelitian ini adalah tahap Analysis (Analisis). Pada tahap ini yang dilakukan adalah analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dapat dikembangkan melalui penggunaan alat peraga matematika, sehingga minat belajar siswa akan meningkat dan timbul pemahaman. Sedangkan dari hasil analisis kurikulum dapat diketahui bahwa pada materi logaritma masih minim alat peraga sehingga dirasa sesuai untuk pengembangan alat peraga.

Tahap kedua adalah desain, peneliti mulai merancang alat peraga tangga logaritma yang akan dikembangkan. Terdapat 3 tahapan yang akan digunakan yaitu Penyusunan desain alat peraga Tangga Logaritma, Penyusunan aturan penggunaan alat peraga Tangga Logaritma, dan Penyusunan instrumen penilaian alat peraga Tangga Logaritma.

### **1. Penyusunan Desain Alat Peraga Tangga Logaritma**

Alat dan bahan yang harus disiapkan dalam Menyusun alat peraga tangga logaritma ini yaitu : gunting, cutter, Styrofoam, kertas asturo, double tape, kertas HVS, penggaris, bolpoin.

Prosedur pembuatannya yaitu :

- Siapkan alat dan bahan pembuatan tangga logaritma matematika
- Lapsi Styrofoam dengan kertas asturo untuk alasnya
- Potong Styrofoam yang lain untuk membentuk sebuah tangga, dengan jumlah tangga disesuaikan
- Setelah terbentuk sebuah tangga, lapsi dengan kertas HVS agar terlihat bagus
- Tempelkan sebuah tangga yang sudah jadi pada alas yang sudah disediakan
- Buat tulisan judul yaitu “ALAT PERAGA TALOG MATH”, lalu tempelkan di sebelah atas tangga
- Buat tulisan “LOG’ dan tanda sama dengan “=”, kemudian tempelkan di bagian atas samping tangga untuk tempat percobaan soal

- Buat potongan kertas, lalu tuliskan angka-angka yang akan dijadikan sebagai basis, numerik, dan hasilnya
  - Setelah itu, tempelkan jarum kecil disetiap anak tangga dan pada kolom soal yang akan digunakan, dimana berfungsi untuk menyimpan potongan kertas yang sudah terdapat angka yang akan digunakan.
  - Lalu buatlah sebuah wadah yang ditempelkan disebelah samping bawah tangga untuk menyimpan potongan kertas (basis, numeris, dan hasil) yang telah digunakan.
2. Penyusunan Aturan Penggunaan Alat Peraga Tangga Logaritma
- Kita letakan soal pada tempat yang sudah disediakan dengan gunakan contoh soal :  $2\log 8$ . Dimana angka 2 sebagai basis dan angka 8 sebagai numeris
  - Kemudian letakan potongan kertas angka 2 pada anak tangga pertama
  - Lalu lihat apakah nilai 2 (basis) pada anak tangga pertama sudah sama tidak nilainya dengan numeris
  - Jika nilainya masih kurang dari numeris, maka tambahkan lagi nilai 2 (basis) pada anak tangga kedua
  - Lalu coba kita kalikan nilai 2 (basis) pada anak tangga pertama dengan nilai 2 (basis) pada anak tangga kedua
  - Jika belum sama nilainya dengan numeris, maka kita tambahkan lagi nilai 2 (basis) pada anak tangga ketiga. Kemudian kalikan nilai basis pada tiap tiap anak tangga. Maka kita peroleh  $2 \times 2 \times 2 = 8$ , sehingga  $2\log 8 = 3$ . Karena bisa dilihat dari jumlah anak tangga yang diisi dengan angka adalah 3 anak tangga.
  - Maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari  $\log_a b$  adalah banyaknya basis  $a$  pada tiap-tiap anak tangga, dimana  $a^c = b$ .
3. Penyusunan Instrumen Penilaian Alat Peraga Tangga Logaritma

Instrumen yang disusun untuk penilaian alat peraga berupa lembar validitas, yang terdiri atas lembar validitas oleh ahli media dan lembar validitas oleh ahli materi Tahap terakhir yaitu tahap pengembangan, terdapat dua langkah pada tahap ini, yaitu:

- Validasi alat peraga  
Alat peraga tangga logaritma yang telah selesai dirancang kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi dengan menggunakan lembar validasi berupa angket. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan Alat peraga yang dibuat sudah layak dan bisa digunakan. Berikut validasi yang dilakukan oleh ahli media dan oleh ahli materi.

a. Hasil Validasi Media

$$\text{Validator 1} = \frac{33}{50} \times 100\% = 66\%$$

$$\text{Validator 2} = \frac{49}{50} \times 100\% = 98\%$$

Dari hasil validasi oleh kedua validator, mendapatkan rata-rata 82% dengan kategori sangat baik.

b. Hasil Validasi Materi

$$\text{Validator 1} = \frac{33}{40} \times 100\% = 82,5\%$$

$$\text{Validator 2} = \frac{35}{40} \times 100\% = 87,5\%$$

Dari hasil validasi oleh kedua validator mendapatkan rata – rata 85% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil rekapitulasi validitas oleh ahli media dan ahli materi di atas telah menunjukkan persentase penilaian yang masuk pada kategori sangat baik dengan persentase 83,5%, hal ini telah memenuhi indikator kevalidan, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan alat peraga tangga logaritma matematika untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep pada materi logaritma dikatakan valid.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian pengembangan alat peraga tangga logaritma (Talog Math) yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan Alat peraga tangga logaritma (Talog Math) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dinyatakan valid dengan persentase kevalidan 83,5%. Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka saran peneliti adalah sebagai berikut :

1. Guru harus mempunyai berbagai macam alat peraga agar siswa dapat memahami konsep matematika untuk siswa yang memiliki kesulitan dalam mengimajinasikan bentuk matematika.
2. Kepada pembaca yang akan melakukan penelitian dan pengembangan alat peraga seperti tangga logaritma diharapkan bisa mencari validator yang lebih ahli dan medetail, agar proses pembuatan alat peraga tidak memakan waktu yang cukup lama.

## **Daftar Pustaka**

- Kharisma, J. Y. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi Kemampuan Pemecahan Masalah dan Prestasi Belajar Matematika*.
- Maulida, N. A., Mulyanti, Y., & Lukman, H. S. (2022). PENGEMBANGAN ALAT PERAGA PAPAN ALJABAR TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 5(2), 70–78. <https://doi.org/10.37150/jp.v5i2.1326>
- Permatasari, K. T., Apriyani, E., & Fitriyana, Z. N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berupa Alat Peraga Jam Sudut. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(2), 83–88. <https://doi.org/10.21831/jpms.v9i2.25823>
- Yaqin, S. S., & Maulana, F. T. A. (2022). Penggunaan Alat Peraga “Talog Math” dalam Pembelajaran Matematika. *Polinomial : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 28–32. <https://doi.org/10.56916/jp.v1i1.42>
- Yuliasuti, R., & Soebagyo, J. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Matematika Terapan pada Materi Matriks. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2270–2284. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.811>