

PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA TALOTIKA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP LOGARITMA SISWA KELAS X MIA SMA SWASTA KARTIKA 1-4 PEMATANGSIANTAR T.A 2022/2023

THE EFFECT OF THE USE OF TALOTICS TOOLS ON THE ABILITY OF LOGARITHM UNDERSTANDING OF STUDENTS IN CLASS X MIA PRIVATE HIGH SCHOOL KARTIKA 1-4 MATANGSIANTAR FY 2022/2023

SURYANI SIRAIT¹, SUPRAPTO MANURUNG², GOLDA NOVATRASIO SAUDURAN³

¹ Mahasiswi Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar
Jl. Sangnualuh No.4 Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia email: siraitsuryani8@gmail.com

² Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar
Jl. Sangnualuh No.4 Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia email: supraptomanurung@rocketmail.com

³ Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar
Jl. Sangnualuh No.4 Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia email: goldaregar123@gmail.com

Abstrak

Matematika merupakan ilmu abstrak mengenai ruang dan bilangan menjadikan siswa dan guru dalam menguasai materi pembelajaran. Akibatnya kualitas belajar yang dicapai oleh siswa menjadi rendah dan tidak merata. Dengan adanya peran alat peraga, maka keabstrakan dalam matematika dapat diatasi dan siswa mampu menanamkan serta memahami konsep-konsep yang terkandung di dalamnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan alat peraga talotika (tangga logaritma matematika) terhadap kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif berbentuk quasi eksperimental dengan desain non-equivalen control group design. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023 sebanyak 147 siswa dengan sampel sebanyak 74 yakni Kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol dan X MIA 2 sebagai kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa sebanyak 5 butir soal uraian. Hasil penelitian diperoleh bahwa nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa yang diajarkan dengan menggunakan alat peraga talotika sebesar 71,27 sedangkan nilai rata-rata yang diajarkan dengan tanpa penggunaan alat peraga 64,74. Kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa yang diajarkan dengan menggunakan alat peraga talotika lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa alat peraga talotika ($t_{hitung} 1,81 > t_{tabel} 1,67$, dengan taraf signifikansi 0,05). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara alat peraga talotika terhadap kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023.

Kata Kunci: *Alat peraga, Talotika, Kemampuan Pemahaman Konsep Logaritma Siswa*

Abstract

Mathematics is an abstract science about space and numbers that makes students and teachers master the learning material. As a result, the quality of learning achieved by students is low and uneven. With the role of teaching aids, abstraction in mathematics can be overcome and students are able to instill and understand the concepts contained therein. class X MIA Kartika Private High School 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023. The type of research used in this research is quantitative research in the form of quasi-experimental design with non-equivalent control group design. The research population was all students of class X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023 as many as 147 students with a sample of 74, namely Class X MIA 1 as the control class and X MIA 2 as the experimental class. The instrument used was a concept understanding ability test. student logarithm as many as 5 items of description. The results showed that the average value of the ability to understand logarithmic concepts of students who were taught using talotics teaching aids was 71.27, while the average value taught without the use of teaching aids 64. The ability to understand the logarithmic concept of students who are taught using talotics teaching aids is higher than without talotics teaching aids ($t_{count} 1.81 > t_{table} 1.67$, with a significance level of 0.05). Thus, it can be concluded that there is a significant effect between talotics teaching aids on the ability to understand the logarithmic concept of class X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023.

Keywords: *Teaching aids, Talotics, Students' Logarithmic Concept Understanding Ability*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu abstrak mengenai ruang dan bilangan. Objek matematika yang bersifat abstrak itulah yang menjadi kesulitan siswa dalam memahaminya. Tidak hanya siswa, guru pun terkadang mengalami kesulitan dalam mengajarkan matematika oleh karena sifatnya yang masih abstrak. Guru masih menampilkan kekurangan dan keterbatasan, terutama dalam memberikan gambaran konkret terhadap materi yang hendak disampaikan. Akibatnya kualitas belajar yang dicapai oleh siswa menjadi rendah dan tidak merata. Kondisi yang demikian akhirnya menjadikan siswa selalu menganggap bahwa matematika sulit untuk dipahami dan menjadikan guru menganggap bahwa dirinya sebagai sumber belajar bagi siswa serta mengabaikan peran media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan bagian integral dari keseluruhan sistem dan proses pembelajaran. Hal ini berarti bahwa posisi media pembelajaran sangat penting dan sangat menentukan dalam keberhasilan tujuan pembelajaran. Menurut Usep Kurtiawan (2016), media merupakan suatu alat yang mampu mempermudah proses penerimaan materi pembelajaran yang hendak disampaikan serta mampu mencapai keberhasilan tujuan pembelajaran dengan lebih mudah. Hal ini dikarenakan media secara umum berfungsi sebagai pembawa pesan yakni materi pembelajaran sehingga mampu tersampaikan kepada siswa dan menjadikan siswa lebih terdorong dalam mencari tahu materi pembahasan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran dalam proses pembelajaran sering juga disebut dengan istilah lain, khususnya dalam pembelajaran matematika yakni alat peraga matematika. Alat peraga sebagai alat bantu ajar adalah salah satu sarana dalam menggapai tujuan pembelajaran, yaitu bagaimana siswa memiliki kemampuan dalam memahami konsep ataupun materi pembelajaran yang diajarkan oleh guru (Yugha Erlangga dan Tim Esensi, 2018). Salah satu pembelajaran yang memerlukan alat peraga sebagai alat bantu adalah pembelajaran matematika. Dengan adanya peran alat peraga, maka keabstrakan dalam matematika dapat diatasi dan siswa mampu menanamkan serta memahami konsep-konsep yang terkandung di dalamnya.

Kemampuan untuk memahami ide-ide matematika secara keseluruhan dan dalam konteks fungsional dimaksudkan untuk menjadi sinonim dengan konsep "mengetahui konsep dalam matematika." Ini menyiratkan bahwa semua konten matematika yang diajarkan di sekolah akan mencakup beberapa komponen pemahaman konsep, karena ini adalah keterampilan dasar yang diperlukan untuk belajar matematika, dan sekolah tidak dapat mengajarkan matematika tanpa memasukkannya. Kemampuan memahami konsep matematika dapat dievaluasi dengan menggunakan beberapa kriteria, antara lain sebagai berikut: 1) kemampuan untuk menyatakan kembali konsep yang telah dipelajari; 2) kemampuan mengklasifikasikan objek berdasarkan konsep matematika; 3) kemampuan menerapkan konsep secara algoritmik; 4) kemampuan memberi contoh konsep yang telah dipelajari; 5) kemampuan mempresentasikan konsep dengan menggunakan berbagai representasi; dan 6) kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep matematika yang berbeda baik secara internal maupun eksternal. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa ketika siswa memiliki keterampilan konseptual yang baik dan benar, maka siswa tersebut akan mampu menempatkan suatu konsep dalam rangka menyelesaikan masalah matematika baik dalam konteks pembelajarannya di sekolah maupun dalam konteks pembelajaran. kehidupan yang mereka hadapi di luar sekolah. Materi logaritma merupakan salah satu materi matematika yang harus diselesaikan dengan pemahaman yang mendalam tentang konsep yang mendasarinya. Logaritma dapat dianggap sebagai kebalikan dari bentuk pangkat, sering dikenal sebagai eksponen.

Metode Penelitian

Jenis eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *quasi experimental* dengan *nonequivalen control group design*. Peneliti menggunakan *quasi eksperimen* karena peneliti tidak dapat mengontrol variabel lain yang ikut mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa. Dalam rancangan penelitian ini terdapat dua kelompok objek yang dipilih sebagai sampel yang mewakili seluruh populasi yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dilakukan pada dua kelas yang berbeda. Untuk mengetahui kemampuan awal kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa, maka terlebih dahulu dilakukan tes awal yakni *pretest* pada masing-masing kelas sampel. Selanjutnya, proses pembelajaran dilakukan dengan penerapan alat peraga Talotika pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran logaritma dengan tidak diterapkan alat peraga Talotika. Setelah proses pembelajaran selesai dilakukan, maka dilakukan tes akhir yakni *posttest* untuk mengetahui hasil akhir setelah diterapkannya alat peraga Talotika dalam proses pembelajaran.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Group	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar.

Populasi dan Sampel Penelitian

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A. 2022/2023 Semester Ganjil yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah 147 siswa. Sampel dalam penelitian adalah kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol sebanyak 37 siswa dan kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen sebanyak 37 siswa.

Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas (X) adalah penggunaan alat peraga talotika, sedangkan variabel terikatnya (Y) adalah kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**Hasil Penelitian****Tabel 2.** Nilai Rata-Rata Hasil Belajar Matematika

Sampel	Rata-rata Hasil Belajar	Simpangan Baku	Uji t	
			t hitung	t tabel
Kel. eksperimen	71,27	16,07	1,81	1,67
Kel. Kontrol	64,74	16,65		

Berdasarkan analisis data statistik dari posttest, nilai yang dicapai siswa kelas eksperimen pada tes lebih tinggi daripada nilai yang diperoleh siswa di kelas kontrol pada tes. Kelompok eksperimen memiliki nilai rata-rata 71,27, dengan median 75,00 dan modus 80,00, sedangkan kelompok kontrol memiliki nilai rata-rata 64,74, dengan median 65,00 dan modus 75,00. Hal ini dapat diamati dengan membandingkan hasil kedua kelompok. Data untuk tabel hasil dapat ditemukan di bawah ini.

Tabel 3. Statistik Hasil Penelitian Data Pemahaman Konsep Logaritma Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai Terendah	30	20
Nilai Tertinggi	95	90
Mean (\bar{X})	71,27	64,74
Median (M_e)	75,00	65
Modus (M_o)	80,00	75
Varians (S^2)	258,15	277,06
Simpangan baku	16,07	16,65
Jumlah sampel	37	37

Uji Normalitas

Berdasarkan perhitungan uji normalitas data, diperoleh X_{hitung}^2 di kelas eksperimen sebesar 10,42 dan pada tabel harga kritis X_{tabel}^2 untuk derajat kebebasan = 5 pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ adalah 11,07. Dari perhitungan tersebut terlihat bahwa $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ ($10,42 < 11,07$), yang berarti bahwa H_0 diterima yakni data sampel untuk kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan untuk kelas kontrol di peroleh X_{hitung}^2 sebesar 9,44 dan pada tabel harga X_{tabel}^2 untuk derajat kebebasan 5 pada taraf signifikan 0,05 adalah 11,07. Karena $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ ($9,44 < 11,07$) maka H_0 diterima, yang berarti bahwa data sampel untuk kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Kelompok	Taraf Signifikan	X^2_{hitung}	X^2_{tabel} $\alpha =$ 0.05	Keterangan
Eksperimen	0,05	10,42	11,07	Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

Uji Homogenitas

Dari hasil perhitungan dengan berbantuan *Microsoft Excel 2010*, diperoleh nilai varians kelas eksperimen sebesar dan varians kelas kontrol masing-masing sebesar 258,15 dan 277,05 sehingga diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,07$ dan $F_{tabel} = 1,74$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ dengan $df_{pembilang} = 36$ dan $df_{penyebut} = 36$. Berdasarkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ ($1,07 \leq 1,74$), maka H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa kedua populasi memiliki varians yang homogen. Perhitungan uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 5 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Data Pemahaman Konsep Logaritma Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Mean	64.86486	71.48649
Variance	277.0646	258.1456
Observations	37	37
Df	36	36
F	1.073287771	
P(F<=f) one-tail	0.416564634	
F Critical one-tail	1.742973165	

Uji Hipotesis

Hipotesis pertama menyatakan bahwa “ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan alat peraga talotika terhadap kemampuan memahami konsep logaritma siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar”. Penegasan ini didasarkan pada temuan bahwa “ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan alat peraga talotika terhadap kemampuan memahami logaritma”. Dengan menggunakan informasi yang diperoleh dari hasil perhitungan uji-t, kami dapat mencapai thitung 1,81 dan derajat bebas (db=72) dengan tingkat signifikan =0,05, sehingga kami memperoleh ttabel 1,67. Dapat disimpulkan dari temuan ini bahwa thitung tidak pada tingkat yang diperlukan untuk penerimaan H0; karenanya, hipotesis alternatif diakui sebagai valid. Oleh karena itu, siswa di kelas eksperimen yang diberi terapi alat bantu talotic memiliki pemahaman keseluruhan yang jauh lebih baik dari ide logaritma daripada rekan-rekan mereka di kelas kontrol (yang tidak menerima alat peraga talotic).

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan uji-t untuk data pemahaman konsep logaritma siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Uji-t untuk Data Pemahaman Konsep Logaritma Siswa

t _{hitung}	t _{tabel}	Taraf Signifikansi	Kesimpulan
1,81	1,67	0,05	H ₀ ditolak

Hipotesis kedua menyatakan bahwa “Pengaruh penggunaan alat peraga talotika terhadap kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023 adalah lebih dari 10%.” Dari data hasil perhitungan uji-t diperoleh thitung 1,81 dan derajat kebebasan (db=72) dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ diperoleh ttabel 1,67. Dari hasil tersebut diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($1,81 > 1,67$). Perbedaan nilai diantara keduanya adalah sebesar 0,14 yang di peroleh dengan mengurangkan t_{hitung} dan t_{tabel} . Perbedaan sebesar 0,14 antara t_{hitung} dengan t_{tabel} berarti bahwa terdapat pengaruh sebesar 14%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga talotika terhadap kemampuan pemahaman konsep

logaritma siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023 memberikan pengaruh sebesar 14%.

Pembahasan

Penelitian ini memuat 4 indikator pemahaman konsep sebagai tolak ukur peneliti dalam melakukan analisis kemampuan konsep logaritma siswa, yakni:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep

Indikasi tersebut menyatakan kembali suatu pengertian yang diwakili oleh pertanyaan nomor 1 dan 2, khususnya proses pemindahan bilangan ke bentuk pangkat logaritma, dan sebaliknya. Kelompok eksperimen mendapat persentase skor 75% pada soal 1 dan 2, sedangkan kelompok kontrol mendapat persentase skor 73%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen lebih mampu mengemukakan kembali suatu gagasan daripada kelas eksperimen.

2. Cari tahu apa karakteristik dari proses atau ide tersebut.

Indikator digunakan untuk menentukan sifat-sifat operasi atau konsep yang diwakili oleh soal nomor 3, yaitu dengan menuliskan dan mendefinisikan tiga sifat dasar logaritma. Setelah posttest selesai, hasilnya menunjukkan bahwa kelas yang menjadi sasaran eksperimen memperoleh persentase skor 87%, sedangkan kelas yang dijadikan sebagai kontrol memperoleh 74%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol dalam hal kemampuannya dalam mengenali kualitas logaritma.

3. Memanfaatkan pendekatan algoritmik untuk gagasan

Indikator penerapan gagasan secara algoritmik ditunjukkan oleh pertanyaan nomor 4, yang meminta pengguna untuk menghitung hasil logaritma yang memiliki bilangan dasar yang sama. Hasil posttest yang diberikan menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mencapai skor persentase 91%, sedangkan kelompok kontrol mencapai 84%. Temuan ini diperoleh dari data yang dikumpulkan. Hal ini menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan kelas yang digunakan sebagai kontrol, kelas eksperimen memiliki kapasitas yang lebih besar untuk menerapkan gagasan secara algoritmik.

4. Memberikan penjelasan ide melalui penggunaan representasi matematis.

Indikator memberikan ide-ide dalam bentuk representasi matematis, seperti masalah nomor 5, yang mengajukan pertanyaan cerita tentang suku bunga majemuk. Masalah ini adalah contoh bagaimana konsep disajikan. Setelah dilakukan posttest pada kedua kelas sampel, diketahui bahwa kelas eksperimen memperoleh persentase skor 30%, sedangkan kelas kontrol memperoleh persentase skor 20%. Hal ini menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan kelas yang dijadikan sebagai kelompok kontrol, kelompok eksperimen memiliki kapasitas yang lebih besar untuk mengkomunikasikan ide-ide dalam bentuk representasi matematis.

Disimpulkan, atas dasar temuan analisis kemampuan memahami konsep logaritma yang dilakukan pada dua kelas sampel tersebut di atas, bahwa kemampuan memahami konsep logaritma pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kemampuan memahami konsep logaritma pada kelas eksperimen. kemampuan memahami konsep di kelas kontrol. Hal ini didasarkan pada hasil analisis kemampuan memahami konsep logaritma di atas pada dua kelas sampel. Hal ini terlihat dari hasil posttest yang dilakukan terhadap kedua sampel yang diberikan. Berikut rangkuman persentase siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang memahami konsep logaritma.

Tabel 7. Rekapitulase Persentase Pemahaman Konsep Logaritma Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kategori Pemahaman	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Menyatakan ulang sebuah konsep	75%	73%
Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep	87%	74%
Menerapkan konsep secara algoritmik	91%	84%
Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika	30%	20%

Hasil pengujian yang dilakukan terhadap hipotesis menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes pemahaman konsep logaritma siswa yang diajar dengan mendapat perlakuan dengan alat peraga talotics lebih tinggi daripada rata-rata hasil tes pemahaman konsep logaritma siswa yang diberi perlakuan. tidak diajarkan dengan menerima pengobatan dengan alat peraga talotics. Hal ini ditunjukkan dengan membandingkan hasil tes siswa yang diajar tanpa mendapat perlakuan dengan alat

peraga talotika. Secara empiris pengaruh ini dapat dilihat dari hasil *posttest*, dimana kelas eksperimen memperoleh rata-rata 71,27 dan terdapat 81,08% siswa yang mendapat nilai lulus Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu ≥ 65 . Sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 64,74 dan terdapat 62% siswa yang lulus KKM. Dari data hasil perhitungan *uji-t* diperoleh t_{hitung} 1,81 dan derajat kebebasan ($db=72$) dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ diperoleh t_{tabel} 1,67. Dari hasil tersebut diperoleh bahwa t_{hitung} tidak berada pada penerimaan H_0 sehingga hipotesis alternatif diterima.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat penulis simpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara alat peraga talotika terhadap kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan alat peraga talotika terhadap kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023. Hal ini ditunjukkan dengan diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 1,81 dan t_{tabel} sebesar 1,67 yang mengakibatkan H_0 ditolak dan H_1 diterima.
2. Pengaruh penggunaan alat peraga talotika terhadap kemampuan pemahaman konsep logaritma siswa kelas X MIA SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar T.A 2022/2023 adalah lebih dari 10%. Perbedaan sebesar 0,14 antara t_{hitung} dengan t_{tabel} berarti bahwa terdapat pengaruh sebesar 14%.

Daftar Pustaka

- [1] Agus & Dyah. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif. Edisi Kedua. Yogyakarta: Gava Media.
- [2] Ali Hamzah & Muhlisarini. 2014. Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika. Jakarta: Pt. Raja Grafindo Persada.
- [3] Annisah, Siti. 2014. Alat Peraga Pembelajaran Matematika, (Online), Vol.11 No.1. (10 Agustus 2022).
- [4] Arikunto, Suharsimi. 2013. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- [5] Arikunto, Suharsimi. 2014. Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- [6] Dimyanti Dan Mudjiono. 2017. Belajar & Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.
- [7] Erlangga, Yugha Dan Tim Esensi. 2018. Cara Inovatifku Mengajar. Jakarta: Erlangga.
- [8] Ery, Hermawan. 2014. Mengolah Data Statistik Hasil Penelitian Menggunakan Spss. Bandung: Andi Offset.
- [9] Kusriani. 2014. Strategi Pembelajaran Matematika. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- [10] Kustiawan, Usep. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini. Malang: Gunung Samudera.
- [11] Lestari, Eka, Karunia. 2015. Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: Refika Aditama.
- [12] Murdiyanato, Tri., Mahatma, Yudi. 2014. Pengembangan Alat Peraga Matematika Untuk Meningkatkan Minat Dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar, (Online), Vol.11 No.1, (Diakses 11 Agustus 2022)
- [13] Nasaruddin. 2015. Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika (Online), Vol.III Edisi 2 (Diakses 11 Agustus 2022).
- [14] Nasution. 2015. Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

-
- [15] Novitasari, Dian. 2016. Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa, (Online), Vol. 2 No. 2 (Diakses 10 Agustus 2022)
- [16] Rukoyyah, Siti., Murni, Sukma., Linda. 2020. Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pesiliensi Matematika Dengan Vba Microsoft Excel. Purwakarta: CV. Tre Alea Jacta Pedagogie.
- [17] Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R& G. Bandung: Alfabeta.
- [18] Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&G. Bandung: Alfabeta.
- [19] Sundayana, Rostina. 2016. Media Dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika. Bandung: Alfabeta.