Peningkatan Pemahaman Siswa Kelas X Sma Terhadap Materi Logaritma Melalui Media Pembelajaran Tangga Logaritma

Cut Rania Andini, Jesiska Anjelin Siagian, Mikhah Adillah Zendrato, Ndor Damayanti Silalahi, Putri Rizki, Budi Halomoan Siregar
Universitas Negeri Medan
E-mail : cutraniaandini25@gmail.com, jesiskasiagian0103@gmail.com, mikhahzendrato@gmail.com, damayanti.4223111053@mhs.unimed.ac.id, putririzky2407@gmail.com, budihalomoan@unimed.ac.id

Article History:
Received: 25 September 2024
Revised: 14 Oktober 2024
Accepted: 17 Oktober 2024

Keywords: *Pemahaman, Media, Logaritma*

Abstract: *Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas X SMA terhadap materi logaritma dengan menggunakan media pembelajaran tangga logaritma. Dalam penelitian ini, 18 siswa diukur kemajuan pemahaman mereka melalui analisis nilai pre-test dan post-test. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan uji Korelasi Pearson dan Spearman. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai korelasi Pearson mencapai 0,88, sementara korelasi Spearman mencapai 0,95, keduanya mengindikasikan adanya hubungan positif yang sangat kuat antara nilai pre-test dan post-test. Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan pemahaman awal yang baik cenderung mencapai hasil yang lebih tinggi setelah pembelajaran, sehingga membuktikan efektivitas media tangga logaritma dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi logaritma secara signifikan tercapai.*

PENDAHULUAN

Matematika selalu hadir dalam keseharian kita, dari hal yang paling mudah hingga yang lebih sulit. Salah satu contohnya adalah materi logaritma, yang seringkali sulit bagi banyak siswa saat mencoba menerapkan konsep ini dalam menyelesaikan masalah. Siswa sering membuat kesalahan saat bekerja dengan logaritma, baik itu kesalahan pemahaman tentang konsepnya maupun kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaiannya. Mereka juga mungkin tidak mengerti bagaimana menggunakan sifat-sifat logaritma untuk mencari solusi (Marwanti, S., dkk. 2022).

Logaritma merupakan suatu topik dalam matematika yang diajarkan di tingkat SMA, MA, dan SMK. Logaritma berfungsi sebagai kebalikan dari operasi bilangan berpangkat atau eksponen. Pada kehidupan sehari-hari, logaritma sangat penting, seperti pada perhitungan skala Richter untuk mengukur gempa bumi (Supardi, Gumadia & Amelia, 2019). Meskipun begitu, banyak siswa merasa bahwa matematika, termasuk logaritma, adalah pelajaran yang sulit dipahami, karena beberapa alasan, yang berkaitan dengan sifat abstrak matematika dan tantangan dalam memahami konsep-konsep yang mendalam (Aledya, V. 2019)

Siregar,B.H (2023) menyatakan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep-konsep

matematika menjadi salah satu yang penting dalam kegiatan pembelajaran, terutama pada materi yang memerlukan penalaran abstrak seperti materi logaritma. Logaritma sering kali dianggap sulit oleh siswa karena konsepnya yang tidak langsung berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang eksponensial serta inversnya. Kurangnya pemahaman yang baik mengenai logaritma dapat berdampak pada kemampuan siswa dalam mengaplikasikan materi ini pada topik matematika lainnya, seperti kalkulus dan fungsi eksponensial, yang relevan dalam berbagai bidang studi sains dan teknologi. Untuk membantu siswa dalam pemahaman konsep (*Conceptual Understanding*) matematika yang mereka pelajari, kita perlu sepenuh hati mengajarkan mereka menggunakan sumber daya kelas yang ada, seperti buku teks, bahan belajar tambahan, dan alat peraga pembelajaran (Ong, F. I. H., & Ratu, N. 2019).

Berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam mempelajari logaritma, salah satunya dengan penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual. Untuk mengatasi rendahnya pemahaman konsep matematika siswa dalam pembelajaran logaritma, maka diterapkan pembelajaran berbantuan media tangga logaritma. Media ini memiliki beberapa kelebihan yaitu: (1) *Visualisasi Konsep*: Tangga logaritma menyajikan informasi secara visual, memungkinkan siswa untuk melihat hubungan antara bilangan dan logaritma dengan lebih jelas. Visualisasi ini membantu siswa memahami bagaimana logaritma berfungsi dalam konteks angka yang berbeda. (2) *Memudahkan Pemahaman Abstraksi*: Konsep logaritma sering dianggap abstrak dan sulit dipahami. Dengan menggunakan tangga logaritma, siswa dapat mengonversi pemahaman mereka menjadi lebih konkret, sehingga memudahkan penguasaan konsep dasar. (3) *Interaktivitas dan Keterlibatan*: Media pembelajaran ini dapat digunakan secara interaktif, mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Keterlibatan ini dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam mempelajari matematika. (4) *Menunjukkan Hubungan*: Tangga logaritma membantu siswa memahami hubungan antara operasi perkalian dan penjumlahan, serta pembagian dan pengurangan. Dengan cara ini, siswa dapat melihat bahwa logaritma berfungsi sebagai alat untuk menyederhanakan perhitungan yang kompleks. (5) *Pengulangan dan Latihan*: Penggunaan tangga logaritma memungkinkan siswa untuk melakukan pengulangan konsep dengan cara yang bervariasi. Melalui latihan yang terstruktur, siswa dapat memperkuat pemahaman mereka dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah logaritma.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas media pembelajaran tangga logaritma dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas X SMA terhadap materi logaritma. Kajian ini akan melihat sejauh mana media pembelajaran ini dapat membantu siswa mengatasi kesulitan yang sering muncul saat mempelajari logaritma, serta bagaimana media ini dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Selain itu, penelitian ini juga berusaha untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran matematika yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan siswa di era pendidikan modern.

METODE PENELITIAN

Riset ini adalah sebuah riset eksperimen, melalui metode kuantitatif dengan menggunakan uji korelasi. Uji korelasi merupakan suatu metode perhitungan yang dapat dipakai untuk menghitung serta menentukan keterkaitan antar dua variabel atau lebih. Pada Penelitian ini kami mengambil sampel dengan jumlah 18 siswa SMA kelas X. Uji ini dilakukan untuk menentukan adakah perubahan suatu variabel diikuti oleh perubahan pada variabel lain dan seberapa kuat hubungan tersebut. Untuk menemukan besaran yang menunjukkan hubungan kuat antara dua variabel, gunakan analisis korelasi (Uma & Roger, 2016). Keeratan hubungan antara dua variabel

berkorelasi dengan nilai korelasi yang lebih besar. Apabila angka korelasinya mendekati satu, artinya hubungan antar kedua variabel sangat kuat. Di sisi lain, jika angka korelasi mendekati nol, maka hubungan kedua variabel semakin lemah (Morris, 2020).

Dalam mengukur hubungan linier antara dua variabel (pre-test dan post-test), umumnya digunakan dua jenis uji korelasi:

1. **Korelasi Pearson**: Digunakan ketika data bersifat interval atau rasio, dan memenuhi asumsi distribusi normal.
   Korelasi pearson (r) dihitung dengan rumus:

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

   Dimana :
   - X adalah nilai pre-test.
   - Y adalah nilai post-test.
   - n adalah jumlah peserta.

2. **Korelasi Spearman**: Digunakan jika data ordinal atau tidak memenuhi asumsi normalitas.
   Korelasi Spearman ($\boldsymbol{\rho}$) dihitung dengan menggunakan peringkat (rank), dengan rumus :

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2-1)}$$

   Dimana d_i adalah selisih antara peringkat X dan Y.
   Interpretasi Nilai Korelasi Pearson dan Spearman,yaitu jika **r** atau $\boldsymbol{\rho}$ mendakati +1, berarti terdapat korelasi positif yang kuat (pre-test tinggi cenderung diikuti post-test tinggi). Jika mendekati -1, berarti terdapat korelasi negatif. Jika mendekati 0, berarti tidak ada hubungan linier yang signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil serta pembahasan penelitian ini diuraikan dalam beberapa langkah, yang terdiri dari:

1. Memasukan Data Siswa
   Tahap pertama yaitu memasukan data siswa sesuai dengan yang diperoleh dari hasil penelitian ke dalam tabel di Ms.Word.
2. Membaca Data Siswa
   Selanjutnya adalah membaca data siswa yang ditunjukan pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Data Nilai Pre-test dan Post-test siswa

No	Pre-test	Post-test
1	60	100
2	40	100
3	40	80
4	60	100
5	60	100
6	20	80
7	20	80

8	20	60
9	20	60
10	40	80
11	60	100
12	60	100
13	60	100
14	60	100
15	60	100
16	60	100
17	60	100
18	20	80
Nilai rata-rata	45,55	90

3. Menganalisis Data
   a. Membuat uji korelasi data dengan metode Pearson

   Data hasil pembelajaran menerapkan metode Pearson, nilai korelasi yang dihasilkan dengan menghitung secara manual, didapatkan hasil korelasi Pearson sebesar **0.88**. Nilai ini menunjukkan adanya korelasi positif yang kuat antara nilai pre-test dan post-test.

   Hasil dari uji korelasi menggunakan metode Pearson ditunjukan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Data Korelasi Pearson

No	Pre-test (X)	Post-test (Y)	X^2	Y^2	XY
1.	60	100	3600	10000	6000
2.	40	100	1600	10000	4000
3.	40	80	1600	6400	3200
4.	60	100	3600	10000	6000
5.	60	100	3600	10000	6000
6.	20	80	400	6400	1600
7.	20	80	400	6400	1600
8.	20	60	400	3600	1200
9.	20	60	400	3600	1200
10.	40	80	1600	6400	3200
11.	60	100	3600	10000	6000
12.	60	100	3600	10000	6000
13.	60	100	3600	10000	6000
14.	60	100	3600	10000	6000
15.	60	100	3600	10000	6000
16.	60	100	3600	10000	6000
17.	60	100	3600	10000	6000
18.	20	80	400	6400	1600

- $\sum X = 820$
- $\sum Y = 1620$
- $\sum X^2 = 42800$
- $\sum Y^2 = 149200$

- $\sum XY = 77600$

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Dimana :

- *X* adalah nilai pre-test.
- *Y* adalah nilai post-test.
- *n* adalah jumla peserta (18 siswa)

Masukkan ke dalam Rumus :

1. Hitung Pembilang (numerator):

$n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y) = 18(77600) - (820)(1620) = 1396800 - 1328400 = 68400$

2. Hitung Penyebut (denominator):

$\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}$

$= \sqrt{[18(42800) - 820^2][18(149200) - 1620^2]} = \sqrt{[770400 - 672400][2685600 - 2624400} = \sqrt{(98000)(61200)}$

$=\sqrt{5997600000} = 77444,17$

3. Hitung korelasi *r* :

$$r = \frac{68400}{77444,17} \approx 0,88$$

Korelasi Pearson sebesar **0.88** menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat antara hasil pre-test dan post-test. Yang berarti bahwa siswa yang memiliki nilai pre-test tinggi cenderung memiliki nilai post-test yang tinggi juga.

b. Membuat uji korelasi data dengan metode Spearman

Dari hasil pengujian dengan metode Spearman, nilai korelasi yang dihasilkan dengan menghitung secara manual, didapatkan hasil korelasi Spearman sebesar **0.95**. Ini menunjukan korelasi positif yang kuat antara nilai pre-test dan post-test.

Hasil pengujian korelasi menggunakan metode Spearman ditunjukan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Data Korelasi Spearman

No	Pre-test	Rank Pre-test	Post-test	Rank Post-test	d = Rx – Ry	d^2
1.	60	10.5	100	10.5	0	0
2.	40	6.5	100	10.5	-4	16
3.	40	6.5	80	4.5	2	4
4.	60	10.5	100	10.5	0	0
5.	60	10.5	100	10.5	0	0
6.	20	1.5	80	4.5	-3	9
7.	20	1.5	80	4.5	-3	9
8.	20	1.5	60	1.5	0	0
9.	20	1.5	60	1.5	0	0
10.	40	6.5	80	4.5	2	4
11.	60	10.5	100	10.5	0	0
12.	60	10.5	100	10.5	0	0

13.	60	10.5	100	10.5	0	0
14.	60	10.5	100	10.5	0	0
15.	60	10.5	100	10.5	0	0
16.	60	10.5	100	10.5	0	0
17.	60	10.5	100	10.5	0	0
18.	20	1.5	80	4.5	-3	9

$$\sum d^2 = 51$$

Masukkan ke rumus korelasi Spearman:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}$$

Di mana:

- n adalah jumlah data (18 siswa)
- $\sum d^2 = 51$

Masukkan ke dalam rumus:

$$\rho = 1 - \frac{6x51}{18(18^2-1)} = 1 - \frac{306}{18x323} = 1 - \frac{306}{5814} \approx 1 - 0{,}052 = 0{,}95$$

Hasil korelasi Spearman (ρ) adalah **0.95**, yang menunjukkan korelasi positif yang sangat kuat antara pre-test dan post-test. Ini berarti bahwa siswa dengan nilai pre-test tinggi cenderung memiliki nilai post-test yang tinggi juga.

KESIMPULAN

Baik uji Pearson maupun Spearman menunjukkan adanya hubungan positif yang sangat kuat antara nilai pre-test dan post-test. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai korelasi Pearson mencapai 0,88, sementara korelasi Spearman mencapai 0,95, keduanya mengindikasikan adanya hubungan positif yang sangat kuat antara nilai pre-test dan post-test. Riset ini membuktikan bahwa siswa dengan pemahaman awal yang baik cenderung mencapai hasil yang lebih tinggi setelah pembelajaran, sehingga membuktikan keefektifan media tangga logaritma dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi logaritma tercapai secara signifikan.

DAFTAR REFERENSI

Aledya, V. (2019). Kemampuan pemahaman konsep matematika pada siswa. *May, 0–7*.

Marwanti, S., Setiawan, W., & Fitriani, N. (2022). Analisis kesulitan siswa SMK kelas X dalam menyelesaikan soal materi logaritma. JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 5(6), 1805-1812.

Morris, A. (2020). A more scientific approach to applied economics: Reconstructing statistical, analytical significance, and correlation analysis. Economic Analysis and Policy, 66, 315-324.

Ong, F. I. H., & Ratu, N. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal logaritma. JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia), 4(1), 29-35.

Siregar, B. H., dkk. (2023). Strategi Pembelajaran Abad 21. MAFY Media Literasi Indonesia: Kota Solok.

Supardi, A. A., Gusmania, Y., & Amelia, F. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran

Matematika Berbasis Pendekatan Konstruktivisme Pada Materi Logaritma. AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 10(1), 80-92.

Uma, S., & Roger, B. (2016). Research Methods For Business: A Skill Building Approach. In Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research(7th ed.). https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_102084