

Analisis Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas dalam Memahami Konsep Materi Logaritma

Nessa Hisan Adilah^{1,a)}, Dini Andiani^{2,b)}

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Bale Bandung, Bandung, Indonesia

nessahisan13@gmail.com

diniandiani367@gmail.com

Abstrak. Matematika merupakan ilmu yang sangat penting dalam perkembangan teknologi maupun dalam kehidupan sehari-hari. Namun seringkali dianggap sulit dan abstrak oleh sebagian siswa. Salah satu materi yang menimbulkan banyak kesulitan adalah logaritma. Penelitian ini menelaah apa saja kesulitan siswa dalam memahami materi logika dalam mata pelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam memahami konsep logaritma berdasarkan sumber-sumber dari tahun 2016 hingga 2024. Proses analisis dan seleksi mengikuti kriteria inklusi yang meliputi studi sekunder berbahasa Indonesia, yang berfokus pada siswa Sekolah Menengah Atas, serta tersedia teks penuh. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk mengelompokkan jenis kesulitan dan faktor penyebab. Hasil kajian menunjukkan bahwa kesulitan utama siswa terletak pada kesalahan konseptual, prosedural, dan operasi hitung. Faktor penyebabnya meliputi kurangnya pemahaman konsep dasar, kurang teliti, tidak melakukan pengecekan ulang, penggunaan rumus yang tidak tepat, dan anggapan soal terlalu sulit. Selain itu, kajian mengidentifikasi pengaruh gaya pengajaran yang kurang variatif, keterbatasan sumber belajar dan rendahnya motivasi belajar sebagai faktor pendukung. Masalah ini mendorong pengajar untuk menerapkan strategi pembelajaran berbasis pemahaman konsep, menggabungkan latihan prosedural yang terstruktur, dan memberikan kesempatan pengecekan diri. Rekomendasi lainnya mencakup peningkatan motivasi siswa melalui konsep aplikatif, penggunaan model pembelajaran inovatif, dan penelitian lanjutan yang mengevaluasi bagaimana motivasi pengajaran dapat membantu siswa merasa lebih percaya diri dan menguasai konsep logaritma secara bermakna.

Kata Kunci : Kesulitan Belajar, Logaritma, Pembelajaran Matematika.

PENDAHULUAN

Dalam Bahasa Yunani, “matematika” berawal dari kata “*mathematike*” yang berarti mempelajari. “*Mathematike*” berasal dari kata “*mathema*” yang berarti ilmu atau pengetahuan. Terdapat kata lain yang berhubungan dengan kata “*mathematike*”, yaitu “*mathenein*” atau “*mathein*” yang berarti berfikir atau belajar (Rahmah, 2018). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), “matematika” merupakan suatu ilmu yang di dalamnya mempelajari tentang bilangan dan penyelesaian masalah dari bilangan dengan menggunakan langkah-langkah rasional. Para ahli pendidikan matematika mengatakan, matematika adalah suatu ilmu yang membahas tentang pola atau keteraturan (*pattern*), dan tingkatan (*order*) (Siagian, 2016). Sedangkan Siswono (2012) menuliskan berbagai pengertian dari matematika menurut para ahli antara tahun 1940 sampai tahun 1970. Pengertian-pengertian matematika tersebut dikelompokkan menjadi: 1) matematika sebagai ilmu tentang ruang dan bilangan; 2) matematika sebagai ilmu tentang bilangan, ruang, keluasan, dan besaran; 3) matematika sebagai ilmu tentang kuantitas; 4) matematika sebagai ilmu tentang relasi; 5) matematika sebagai ilmu yang bersifat deduktif; dan 6) matematika sebagai ilmu tentang bentuk yang abstrak. Perbedaan pengertian ini terpengaruh

oleh objek keahlian dari matematikawan yang mengemukakannya (Siagian, 2016). Dari beberapa penjelasan diatas tentang pengertian matematika, dapat disimpulkan bahwa matematika lebih dari sekadar kumpulan rumus atau operasi angka; tetapi juga sikap disiplin yang mendalam tentang logika, keteraturan, dan cara berpikir yang terstruktur, dengan banyak aplikasi di dunia nyata dan dalam kehidupan manusia.

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memainkan peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, seperti sebagai alat bantu dalam penerapan bidang ilmu lain ataupun sebagai pengembangan matematika itu sendiri. Matematika adalah disiplin ilmu yang sangat berguna bagi banyak bidang lain, bukan hanya untuk kebutuhan pribadi. Dengan begitu, bidang lain, terutama sains dan teknologi sangat bergantung pada matematika. Cockroft berpendapat bahwa, pada abad ke-20 ini akan sangat sulit-bahkan mungkin tidak akan bisa untuk menjalani kehidupan normal di berbagai tempat di seluruh dunia tanpa menggunakan matematika dalam bentuk apapun (Siagian, 2016).

Pada kenyataannya, matematika memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya untuk pengaturan keuangan, berbelanja, transportasi, dan kemajuan teknologi. Tidak dapat dipungkiri bahwa ilmu matematika sangat penting bagi kehidupan manusia, tetapi manusia terkadang tidak menyadari betapa pentingnya ilmu matematika (Mu'minah & Wibowo, 2018).

Meskipun mempunyai peran penting, Matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit, membosankan, tidak praktis dan abstrak bagi sebagian besar siswa. Selain itu, pembelajarannya membutuhkan keterampilan khusus yang tidak selalu dapat dicapai oleh semua orang (Ignacio dkk, 2006 dalam Gunawan & Fitra, 2021). Menurut Subini (2011), ketika suatu kondisi mencapai prestasi dan tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, maka disebut sebagai kesulitan belajar (Gunawan & Fitra, 2021).

Menurut Pinahayu (2015), siswa sering kali tidak mencerna materi secara efektif. Sehingga mengakibatkan elemen-elemen dari pembelajaran matematika seperti pembuktian, pemahaman konsep, penyelesaian soal, algoritma, pemahaman ruang apresiasi dan keterampilan psikomotorik seringkali tidak muncul saat diajarkan di kelas (Gunawan & Fitra, 2021). Gejala kesulitan belajar akan tampak ketika siswa tidak mampu lagi berkonsentrasi, kelelahan, merasa jenuh, dan mengeluh karena merasa kesulitan ketika diberi tugas untuk dikerjakan di rumah sehingga fisik dan mental siswa menjadi tidak siap untuk menerima lebih banyak materi yang diberikan. Faktor yang berasal dari diri sendiri (Intern) seperti kemampuan siswa dalam memahami materi pembelajaran dan faktor yang berasal dari luar (ekstern) seperti kemampuan guru untuk membuat pelajaran matematika menarik bagi siswa dan melibatkannya secara aktif dalam pembelajaran bisa menjadi faktor yang mempengaruhi kesulitan dalam belajar (Aswad & Nur, 2020).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa siswa menghadapi kesulitan saat menyelesaikan soal logaritma (Gunawan & Fitra, 2021). Menurut Agustin & Lingustika (2012), kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal logaritma termasuk kedalam kesalahan konseptual dan prosedural (Gunawan & Fitra, 2021). Menurut Hayati & Budiyo (2018), banyak siswa yang gagal menyelesaikan tugas karena mereka tidak memahami langkah-langkah pengerjaan yang menggunakan sifat logaritma. Hal ini mungkin dikarenakan operasi pada bilangan real dan bilangan bulat yang dipelajari siswa selama SMP berbeda dengan operasi pada logaritma. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Asy'ari (2015), penulisan rumus sering kali menjadi penyebab dari kesalahan siswa karena siswa cenderung menghafal rumus yang diajarkan oleh guru tanpa memahami konteksnya terhadap masalah sehari-hari. (Gunawan & Fitra, 2021)

METODE

Penelitian ini berbentuk *Systematic Literatur Review* yang berfokus pada kesulitan siswa dalam memahami konsep materi logaritma. Metode tersebut digunakan untuk menyaring dan mengidentifikasi studi yang relevan mengenai kesulitan belajar siswa pada tingkat Sekolah Menengah Atas dalam memahami konsep materi logaritma. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti skripsi, jurnal nasional, buku, dan artikel yang berkaitan dengan topik yang dibahas. Sumber kajian yang

dikumpulkan pada rentang waktu dari tahun 2016 sampai tahun 2024. Jumlah sumber yang dianalisis sebanyak 11 sumber, dan di setelah diseleksi berjumlah 9 sumber. Studi dicantumkan jika menyajikan data kualitatif tentang kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep materi logaritma pada Sekolah Menengah Atas dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel. Studi dieksklusi jika sampelnya bukan siswa Sekolah Menengah Atas, materi selain logaritma, atau akses sumber terbatas.

PEMBAHASAN

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No. 26 tahun 2016, Logaritma merupakan salah satu materi yang diajarkan pada Sekolah Menengah Atas dalam mata pelajaran matematika peminatan di kelas X. Selain memudahkan perhitungan aritmatika, pada pelajaran fisika, kimia dan matematika lanjutan sering menggunakan logaritma. Dalam logaritma, membahas tentang definisi logaritma, sifat-sifat logaritma, dan penerapan sifat logaritma di kehidupan nyata (Rahman, 2021).

Melihat banyaknya kegunaan logaritma, tidak sesuai dengan kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai dari konsep logaritma. Menurut Riski Andhika Rahman (2021), terdapat banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menguasai konsep dari logaritma, terutama dalam mengoperasikan rumus, penerapan sifat logaritma pada soal atau tidak memahami prosedur dalam menyelesaikan soal.

Logaritma memiliki banyak sifat yang harus dikuasai oleh siswa, sehingga siswa terkadang melakukan kesalahan. Jika siswa tidak benar-benar memahami sifat logaritma, siswa akan kesulitan dalam mengerjakan soal. Karena dalam satu soal, setidaknya dikerjakan dengan satu sifat logaritma (Ong et al., 2019).

$$a^c = b \Leftrightarrow {}^a\log b = c$$

1. ${}^a\log 1 = 0$
2. ${}^a\log a = 1$
3. ${}^a\log bc = {}^a\log b + {}^a\log c$
4. ${}^a\log \frac{b}{c} = {}^a\log b - {}^a\log c$
5. ${}^a\log b^m = m {}^a\log b$
6. ${}^a\log b^n = {}^a\log b^{\frac{1}{n}} = \frac{1}{n} {}^a\log b$
7. ${}^a\log b^m = \frac{m}{n} \cdot {}^a\log b$
8. ${}^a\log b = \frac{{}^p\log b}{{}^p\log a}$
9. ${}^a\log b = \frac{1}{{}^b\log a}$
10. $a^{{}^a\log b} = b$
11. ${}^a\log d = {}^a\log b \cdot {}^b\log c \cdot {}^c\log d$

(a)

Menurut Mulyono Abdurrahman (2003), kesulitan belajar (*Learning Disabilities*) merupakan suatu kelainan yang membuat individu sulit untuk memahami materi dalam kegiatan belajar sehingga proses belajar menjadi terhambat. Hambatan tersebut menyebabkan seseorang gagal atau kurang berhasil dalam mencapai tujuan belajar yang diharapkan (Rahman, 2021).

Dalam konteks pembelajaran matematika, khususnya materi logaritma, kesulitan belajar ini sering muncul dalam bentuk kesalahan konseptual dan prosedural. Studi Mahmuda menemukan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal logaritma sebagian besar disebabkan oleh ketidakpahaman konsep dasar maupun

langkah-langkah prosedural yang benar saat mengerjakan soal (Rahman, 2021). Hal ini tercermin dalam kecenderungan siswa untuk menemukan aturan atau pola umum yang tidak tepat atau kurang menguasai konsep dari beberapa contoh khusus yang diamati. Artinya, setelah melihat beberapa contoh soal siswa mencoba menyimpulkan sebuah aturan yang berlaku secara luas dan diterapkan pada situasi yang serupa namun kurang tepat.

Problem keterampilan pemecahan masalah tidak hanya berasal dari siswa itu sendiri, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor guru dan peralatan belajar (Hayati & Budiyo, 2018). Faktor siswa mencakup motivasi, tingkat pemahaman awal, dan kesiapan mental menghadapi materi. Sedangkan faktor peralatan belajar mencakup kualitas media, alat bantu pembelajaran, dan lingkungan belajar yang mendukung.

Yuanda (2017) memperinci jenis kesulitan yang dialami siswa dalam materi logaritma, yaitu bahwa kesulitan memahami materi logaritma dapat menyebabkan kesulitan dalam memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal (interpretasi soal), kesulitan menyelesaikan soal dengan memahami konsep atau rumus yang digunakan, dan kesulitan dalam menarik kesimpulan dari soal sehingga menyebabkan soal tidak dapat diselesaikan oleh siswa (Rahman, 2021).

Kesalahan dalam pemecahan masalah matematika, khususnya di bidang logaritma, sangat umum terjadi di tingkat Sekolah Menengah Atas. Studi literatur yang dilakukan oleh beberapa peneliti membuktikan bahwa siswa merasa sulit menerima materi baru tentang logaritma karena sifatnya abstrak dan memerlukan pemahaman mendalam tentang konsep eksponen serta hubungan antar konsep matematika lainnya. Oleh karena itu, banyak terjadi kesalahan dalam mempelajari dan memecahkan masalah dalam soal logaritma. Meskipun siswa mampu melakukan perhitungan dasar, mereka kesulitan dalam soal yang membutuhkan analisis dan pemahaman konseptual yang lebih tinggi.

Secara keseluruhan, kesulitan belajar materi logaritma dapat ditinjau dalam beberapa aspek penting.

| Aspek | Penyebab |
|---------------------------------|--|
| Hambatan fungsi kognitif dasar | Gangguan belajar Kurangnya pemahaman konsep akibat metode pengajaran yang kurang tepat Keterbatasan alat bantu belajar yang kurang mendukung proses pembelajaran |
| Kesalahan dalam memecahkan soal | Kesalahan konseptual karena pemahaman yang salah terhadap makna dan sifat logaritma itu sendiri Ketidaktahuan rumus |

Selain itu, konsep logaritma juga baru dan siswa harus memahaminya dengan memahami sifat dan operasinya yang jika tidak demikian akan dianggap sebagai matematika yang lebih abstrak daripada yang biasa mereka pahami. Hal ini tidak hanya memengaruhi hasil belajar logaritma tetapi terutama penguasaan materi tingkat lanjut yang terkait erat dengan penguasaan materi tingkat lanjut (Hardiansyah et al., 2022).

Berdasarkan penelitian terdahulu, terdapat tiga macam kesalahan utama yang sering dilakukan siswa saat menyelesaikan soal logaritma, yaitu: (1) kesalahan konseptual, kesalahan yang terjadi ketika siswa tidak memahami definisi sifat dasar logaritma atau penerapan rumus yang tepat (Hardiansyah et al., 2022). Siswa sering salah menginterpretasikan makna logaritma dan menggunakan sifat logaritma yang salah saat menyelesaikan soal. Ong dan Ratu (2019) juga menyatakan bahwa kurangnya pemahaman ini sering terjadi karena siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami maknanya atau alasan penggunaannya (Ong et al., 2019); (2) kesalahan prosedural, kesalahan ini terjadi ketika siswa tidak mengikuti prosedur dengan benar saat menyelesaikan soal logaritma, seperti salah mengubah bentuk logaritma, salah mengatur urutan pengerjaan, tidak konsisten dalam penerapan prosedur, atau melewati langkah penting atau tidak menulis proses penyelesaian secara lengkap, sehingga hasil akhirnya salah meskipun konsep dasarnya sudah benar (Hardiansyah et al., 2022); dan (3) kesalahan operasi hitung, kesalahan ini terjadi ketika siswa tidak mengikuti prosedur dengan siswa yang sudah memahami

konsep dan prosedur seringkali melakukan kesalahan karena terburu-buru atau kurang teliti (Aswad & Nur, 2020) (Hardiansyah et al., 2022).

Dari uraian di atas, kesalahan-kesalahan tersebut saling terkait dan sering muncul bersamaan dalam satu proses penyelesaian soal. Misalnya, ketidakpahaman konsep dasar memungkinkan siswa memilih cara yang keliru, lalu ketidaktelitian dalam perhitungan memperburuk hasil sehingga solusi akhir menjadi salah. Dampaknya tidak hanya pada soal individual, tetapi juga pada pemahaman jangka panjang. Berdasarkan pengalaman penulis, siswa yang sering mengalami tiga jenis kesalahan tersebut cenderung kehilangan kepercayaan diri dan motivasi belajar matematika.

Oleh karena itu, tindakan yang efektif harus bersifat komprehensif, yaitu dengan memperkuat pemahaman konseptual melalui penjelasan mendalam dan visualisasi, melatih penyelesaian soal secara bertahap dan sistematis, serta meningkatkan ketelitian lewat latihan operasi hitung dan mengecek jawaban jika sudah selesai. Selain itu, latihan yang korektif dengan menargetkan jenis kesalahan tertentu, dapat membantu siswa mengidentifikasi pola kesalahan dan memperbaikinya secara bertahap. Dukungan guru yang konsisten, penggunaan media pembelajaran yang interaktif, dan pembelajaran yang kolaboratif juga berperan penting dalam mengurangi frekuensi kesalahan serta meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi logaritma.

Terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya kesalahan ketika memecahkan masalah dalam soal logaritma diantaranya yaitu: (1) kurangnya pemahaman konsep dasar logaritma secara menyeluruh sehingga siswa mudah melakukan kesalahan saat menerapkan rumus atau sifat logaritma (Hardiansyah et al., 2022); (2) tidak teliti dan kurang fokus karena kelelahan, lingkungan belajar yang tidak kondusif, serta kurangnya motivasi membuat siswa cenderung tidak teliti dan tidak fokus saat mengerjakan soal (Hardiansyah et al., 2022); (3) tidak melakukan pengecekan ulang langkah-langkah pengerjaan dan hasil akhir sering dilakukan oleh siswa sehingga kesalahan kecil tidak terdeteksi (Ong et al., 2019); (4) penggunaan rumus yang tidak tepat sering terjadi karena siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami makna dan syarat penggunaannya (Hardiansyah et al., 2022); dan (5) soal dianggap terlalu sulit sering menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan saat memecahkan masalah dalam soal logaritma (Hardiansyah et al., 2022).

Faktor-faktor tersebut memperkuat argumen bahwa peran gurudan metode pembelajaran sangat berpengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal dalam logaritma. Secara garis besar, kesalahan siswa dalam memecahkan soal logaritma merupakan sebab akibat dari berbagai faktor yang saling berkaitan baik dari sisi siswa, guru, maupun lingkungan belajar. Penanganan yang menyeluruh, dan dukungan psikologis yang baik sangat penting untuk membantu siswa mengatasi hambatan tersebut dan mencapai keberhasilan dalam pembelajaran logaritma.

Terdapat beberapa rekomendasi penting untuk pembelajaran logaritma yaitu; (1) pembelajaran berbasis pemahaman konsep, yaitu guru menekankan pemahaman makna dan sifat logaritma bukan sekedar hafalan rumus (Hardiansyah et al., 2022); (2) penguatan latihan prosedural dan operasi hitung, seperti latihan sistematis dan reflektif dapat membantu siswa mengurangi kesalahan prosedural dan aritmetika (Aswad & Nur, 2020) (Hardiansyah et al., 2022); (3) pemberian umpan balik yang konstruktif, yaitu guru diharapkan memberikan feedback terstruktur agar siswa dapat mengenali dan memperbaiki kesalahan mereka sendiri (Hardiansyah et al., 2022); (4) peningkatan motivasi dan lingkungan yang kondusif dapat meningkatkan fokus dan ketelitian siswa (Hardiansyah et al., 2022) ; dan (5) pengembangan model pembelajaran yang inovatif, yaitu guru dapat mengimplementasikan model pembelajaran yang menekankan diskusi kolaborasi dan pemecahan masalah secara aktif (Hardiansyah et al., 2022).

Rekomendasi-rekomendasi tersebut perlu dilaksanakan dengan pendekatan yang hati-hati. Guru pun diharapkan bukan hanya menerapkan strategi secara teknis, tetapi juga menunjukkan sikap empatik dan sabar saat membimbing siswa yang mengalami kesulitan,

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kesulitan siswa dalam memahami materi logaritma disebabkan oleh tiga macam kesalahan utama, yaitu (1) kesalahan konseptual, berupa pemahaman yang belum matang terhadap definisi, sifat, dan hubungan antara logaritma dan fungsi eksponensial; (2) kesalahan prosedural, yaitu langkah-langkah penyelesaian soal yang tidak tepat, pemilihan metode yang kurang sesuai, dan minimnya strategi pemecahan masalah; dan (3) kesalahan operasi hitung meliputi kesalahan dalam aritmetika dasar, pembulatan yang salah, dan kekeliruan dalam memanipulasi bilangan yang mengakibatkan jawaban akhir yang kurang tepat..

Faktor-faktor penyebabnya berasal dari internal dan eksternal. Faktor internal mencakup kurangnya penguasaan konsep dasar matematika, kurang teliti, dan motivasi yang rendah. Faktor eksternal meliputi pendekatan pembelajaran yang kurang variatif, keterbatasan bahan ajar dan media pembelajaran, waktu pembelajaran yang singkat, serta kurangnya memberikan kesempatan untuk berdiskusi. Kesalahan-kesalahan ini berdampak pada rendahnya pencapaian belajar dalam materi logaritma serta kesulitan dalam menguasai materi matematika lanjutan yang terkait dengan logaritma, seperti persamaan eksponensial, fungsi, dan aplikasi pada ilmu alam maupun ekonomi..

Dari kesimpulan tersebut, untuk mengatasi kesalahan dan penyebabnya, guru sebagai tenaga pendidik sebaiknya menekankan pembelajaran logaritma yang berbasis pemahaman konsep, bukan hanya menghafal rumus. Selain itu, siswa perlu diberikan latihan soal secara rutin dan reflektif untuk memperkuat keterampilan prosedural dan operasi hitungnya. Guru juga disarankan untuk memberikan umpan balik yang terstruktur agar siswa dapat mengenali dan memperbaiki kesalahan mereka sendiri. Mengingat pentingnya meningkatkan motivasi belajar siswa serta menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, guru dapat menerapkan model pembelajaran inovatif dan kolaboratif agar siswa lebih aktif dan tertarik dalam mempelajari logaritma. Dengan strategi tersebut diharapkan tidak hanya mengurangi kesalahan konseptual, prosedural, dan operasi hitung, tetapi juga membangun kepercayaan diri siswa sehingga penguasaan logaritma menjadi lebih bermakna dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, kesehatan, kelancaran, dan karunia-Nya sehingga penulisan artikel ini dapat diselesaikan. Sholawat dan salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi teladan dalam segala aspek kehidupan.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada; 1) Ibu Dr. Dini Andiani, S.Si., M.Pd. sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahan serta dorongan ilmiah hingga finalisasi artikel ini. Bimbingan Ibu sangat berharga dalam memperbaiki kualitas pemikiran dan penulisan penulis; 2) Para Peneliti terdahulu yang telah memberikan kajian penelitian sebagai sumber utama dalam tinjauan pustaka, sehingga memudahkan penulis untuk menganalisis kajian. Tanpa kontribusi dalam bentuk publikasi dari para peneliti terdahulu, kajian ini tidak mungkin tersusun dengan baik; 3) Rekan sejawat dan pihak keluarga yang telah memberikan dukungan moral serta motivasi. Diskusi-diskusi yang terjadi memperkaya perspektif dan memperjelas arah kajian. Doa dan dukungan penuh sepanjang penyusunan artikel ini, memberikan kekuatan dan semangat dalam penyelesaian artikel ini.

Semoga artikel ini memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran matematika, khususnya dalam upaya memahami dan mengatasi kesulitan siswa pada konsep logaritma. Kritik dan saran yang membangun, sangat penulis harapkan demi perbaikan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswad, M., & Nur, I. M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika Pokok Bahasan Logaritma Di Kelas X SMA Negeri 36 Halmahera Selatan. *Jurnal Ilmiah Matematika*, 1(1), 14–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4435619>
- Gunawan, M. S., & Fitra, D. (2021). Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal-soal Eksponen dan Logaritma. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 257–268. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.659>
- Hardiansyah, C., Manullang, B., & Purba, S. C. (2022). Analisis Kesalahan dalam Pemecahan Masalah Logaritma Kelas X MIPA SMA Harapan Jaya. *Brillo Journal*, 1(2), 78–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.56773/bj.v1i2.13>
- Hayati, I. N., & Budiyo, B. (2018). Analisis Kesulitan Siswa Sma Negeri 1 Kedungwuni Materi Logaritma. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 8(2), 115–124. <https://doi.org/10.20961/jmme.v8i2.25844>
- Mu'minah, Z., & Wibowo, T. U. A. (2018). *Peranan Logika Matematika Dalam Kehidupan Sehari-hari*. 1(1), 28–32.
- Ong, Hanata, F. I., & Ratu, N. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Logaritma. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v4i1.900>
- Rahmah, N. (2018). Hakikat Pendidikan Matematika. *Al-Khwarizmifha: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(2), 1–10. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i2.88>
- Rahman, R. A. (2021). *Analisis Kesulitan Siswa pada Materi Logaritma dan Alternatif Pemecahan untuk Siswa Kelas X SMA/MA* (Issues 1–41, 186–187). Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 2(1), 58–67. <https://doi.org/10.30743/mes.v2i1.117>