

Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Logaritma di SMA Negeri 5 Banda Aceh

Nurul Raflah, Salasi R, Khairul Umam

Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan
Universitas Syiah Kuala
Email: *nurulraflah99@gmail.com*

***Abstract.** Misconception is a problem that must be handled using the Three Tier Test diagnostic test. Diagnostic test Three Tier Test is a multiple-choice test with three levels where the first level contains students' knowledge, the second level contains the reasons for the previous question, while the third level contains students' confidence in answering questions. This study aims to identify misconceptions that occur in the logarithmic material using the Three Tier Test diagnostic test using a qualitative method in the form of a descriptive approach. The subjects used in this study were 30 Year 10 students from one of the senior high schools in Banda Aceh, Indonesia. Data collection techniques used in the form of Three Tier Test diagnostic tests and interview guidelines. The data that has been collected will be triangulated from the data source. Data from the Three Tier Test results will be grouped according to the defined understanding criteria and presented in the form of percentages and averages. The results showed that 50% of students experienced misconceptions, 30% did not understand the concept and 20% understood the concept. Misconceptions occur in every logarithmic material indicator. The causes of misconceptions are due to the students themselves and the context, namely the lack of information obtained, the lack of basic concepts before studying logarithms such as algebra and powers. And the lack of interest in learning that affects the occurrence of misconceptions.*

***Keywords:** misconception, three tier test, logarithm, diagnostic test.*

Pendahuluan

Pendidikan memiliki arti yang penting dalam kehidupan manusia dimana perannya ialah untuk memajukan sumber daya manusia yang lebih berkualitas. Pendidikan merupakan salah satu sarana untuk membina suatu individu agar mempunyai pengetahuan serta keterampilan, dengan demikian hal tersebut harus dilaksanakan dengan sebaik mungkin sehingga hasil yang dicapai lebih baik. Pendidikan juga diartikan sebagai upaya atau kegiatan manusia dalam membimbing kepribadiannya agar mampu menyesuaikan diri dengan peraturan dalam kehidupan bermasyarakat dan kebudayaan.

Sama halnya dengan pendidikan, Matematika juga memiliki peranan yang penting di dalam dunia pendidikan, dikarenakan matematika merupakan ilmu yang dapat memberikan dukungan terhadap ilmu pengetahuan lain, seperti ekonomi, kimia dan ilmu lainnya. Pada dasarnya, pembelajaran matematika dapat mendorong siswa dalam berfikir kritis, bernalar efektif, efisien dan bertanggung jawab. Menurut Soedjadi (2000) menyatakan bahwa bila dibandingkan dengan disiplin ilmu lain, matematika merupakan ilmu yang memiliki karakter tersendiri. Salah satu ciri yang dimiliki matematika ialah memiliki objek yang abstrak. Objek

dasar yang dimilikinya meliputi fakta, konsep definisi, operasi serta prinsip. Berdasarkan objek tersebut dikembangkan menjadi objek lainnya, dengan demikian untuk mempelajari matematika harus dilakukan dengan cara bertahap, berurutan, sistematis, serta berdasarkan pengalaman lalu yang telah dimiliki.

Menurut Wahyuni dan Karimah (2017) menjelaskan bahwa salah satu faktor gagalnya pembelajaran matematika ialah banyaknya siswa yang salah dalam memahami konsep yang diajarkan. Kebanyakan kesalahan yang terjadi pada siswa dibawa dari jenjang pendidikan sebelumnya, akibatnya hal tersebut akan terus berlanjut ke tingkat pendidikan selanjutnya. Amir dan Risnawati (2016) menyatakan bahwa jika siswa mengalami miskonsepsi akibatnya siswa tersebut juga mengalami hal tersebut ke tingkat berikutnya. Konsep awal siswa merupakan dasar untuk konsep selanjutnya, sehingga mengakibatkan siswa mengalami kesalahan konsep secara berkelanjutan.

Menurut Suparno (2005) menyatakan miskonsepsi ialah suatu pemahaman atau pengertian konsep seseorang yang tidak berkenaan dengan konsep para pakar. Fowler (dalam Suparno, 2005) menjelaskan miskonsepsi adalah ketidaksesuaian suatu konsep dengan pengertian ilmiah, pengaplikasian konsep yang salah, pemberian contoh-contoh yang salah, serta keterkaitan dari satu konsep ke konsep yang lain yang tidak tepat.

Salah satu materi pembelajaran yang menunjukkan terjadinya miskonsepsi ialah materi logaritma dikarenakan banyaknya konsep yang terdapat pada materi logaritma. Hasil observasi guru menunjukkan salah satu contoh miskonsepsi yang terjadi pada materi tersebut ialah siswa sulit membedakan antara basis dan numerus pada bentuk logaritma. Siswa beranggapan bahwa numerus dan basis adalah sama. Hal ini berakibat pada kesalahpahaman dalam menggunakan sifat-sifat logaritma serta hubungannya dengan perpangkatan.

Miskonsepsi merupakan masalah yang fatal bagi siswa dalam mempelajari matematika, sehingga analisis miskonsepsi terhadap siswa harus dilakukan. Hasil analisis tersebut akan menjadi sumber informasi bagi guru untuk mengetahui sejauh mana siswa mengalami miskonsepsi. Selain itu dengan adanya analisis miskonsepsi, guru dapat mengatur strategi apa yang cocok dilakukan agar miskonsepsi yang dialami siswa dapat diatasi dengan baik (Istiyani dkk., 2018).

Miskonsepsi dapat diidentifikasi menggunakan berbagai cara, salah satunya tes diagnostik *Three Tier Test*. Peşman dan Eryilmaz (2010) menyatakan bahwa *Three Tier Test* berupa tes pilihan ganda yang sesuai untuk mendiagnostik miskonsepsi pada siswa. Tes ini merupakan soal pilihan ganda yang memiliki tingkatan dan dibuat secara bertahap sehingga lebih akurat dalam mengetahui diaman letak miskonsepsi yang terdapat pada siswa. Kamilah dan Suwana (2016) menyatakan bahwa *Three Tier Test* merupakan tes pilihan ganda dengan

tiga tingkat dimana tingkatan pertama berisi tentang pertanyaan deskriptif tentang pengetahuan siswa, tingkatan kedua berisi tentang alasan siswa dalam menjawab soal sebelumnya, serta tingkatan terakhir berupa seberapa yakin siswa dalam menyelesaikan pertanyaan sebelumnya.

Three Tier Test dapat membantu mengenali siswa yang mengalami miskonsepsi. Selain itu, *Three Tier Test* juga mampu mengidentifikasi siswa yang kurang paham konsep dengan mengukur tingkat keyakinan berdasarkan siswa (Kamilah & Suwana, 2016). Selain itu menurut Istiyani dkk. (2018) tes ini mampu melihat tingkat keberhasilan serta kemajuan siswa dalam belajar karena menghasilkan nilai yang efektif sehingga dapat menilai pengetahuan siswa. Tes ini juga mampu membantu peneliti mengetahui alasan siswa dalam menjawab pertanyaan tanpa harus melakukan wawancara yang bertujuan untuk mengelompokkan miskonsepsi karena kurang pengetahuan yang sangat efektif digunakan dalam sampel besar (Kirbulut & Geban, 2014).

Berdasarkan uraian permasalahan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana miskonsepsi siswa kelas X pada materi logaritma di SMA Negeri 5 Banda Aceh?” dan bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa kelas X pada materi logaritma di SMA Negeri 5 Banda Aceh.

Metode

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ialah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif dimana subjek yang digunakan yaitu 30 siswa kelas X SMA Negeri 5 Banda Aceh. Data diperoleh melalui tes diagnostik *Three Tier Test* dan pedoman wawancara. *Three Tier Test* merupakan pertanyaan yang terdiri dari tiga tingkatan yang berbentuk pilihan ganda, dengan tingkatan pertama berisi pertanyaan pengetahuan siswa, tingkatan kedua berisi pilihan alasan siswa menjawab soal tingkatan sebelumnya, dan tingkatan ketiga berisi pilihan tingkat keyakinan siswa dalam menyelesaikan soal sebelumnya. Soal *Three Tier Test* terdiri dari 6 soal yang diadaptasi dari penelitian Fitriani dan Rohaeti (2020) dengan menanyakan unsur-unsur logaritma pada butir soal nomor 1 dan 2, serta menanyakan hasil dari bentuk logaritma dengan menggunakan sifat logaritma pada butir soal nomor 3 sampai 6. Wawancara yang dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi lebih lanjut penyebab terjadinya miskonsepsi yang terjadi pada siswa dengan menanyakan bagaimana siswa mempelajari konsep matematika di sekolah maupun di rumah.

Triangulasi yang digunakan pada penelitian ini ialah triangulasi sumber data, dimana kebenaran data ditinjau dengan cara melihat berbagai sumber data. Pada awalnya, peneliti

memberikan *Three Tier Test* kepada siswa, kemudian melakukan wawancara kepada guru dan siswa untuk melihat lebih lanjut terkait miskonsspsi yang terjadi pada siswa.

Sugiyono (2011) menjelaskan bahwa analisis data yang dalam penelitian kualitatif dilaksanakan tiga tahapan yaitu sebelum memasuki lapangan, selama di lapangan, dan setelah selesai di lapangan. Langkah yang dilakukan peneliti setelah mereduksi dan menyajikan data, baru dilakukan penarikan kesimpulan. Dalam tahap reduksi data, hasil jawaban siswa akan dikaji dengan merujuk aturan yang telah diuraikan oleh Peşman dan Eryilmaz (2010) yang bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa. Kemudian, setiap jawaban akan diuraikan dalam tiga tahap penilaian berbentuk skor dari tingkatan pertama, kedua dan ketiga. Skor yang digunakan berupa sistem biner dimana bernilai 1 dan 0 sesuai dengan kriteria penskoran sebagai berikut.

Kriteria penilaian tingkat pertama disebut skor 1. Nilai 1 untuk jawaban benar pada setiap soal di tingkat pertama dan nilai 0 untuk jawaban salah. Tahap kedua memperhatikan jawaban pada tingkat pertama dan kedua yang disebut skor 2. Nilai 1 diberikan untuk tingkat pertama jawaban benar dan tingkat kedua alasan benar, nilai 0 untuk alasan salah di tingkat kedua atau alasan benar tetapi jawaban salah di tingkat pertama juga bernilai 0. Tahap ketiga yang disebut sebagai skor 3 memperhatikan setiap jawaban dalam semua tingkatan seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria pengelompokan skor 3 (Lestari, 2015)

Tier 1	Tier 2	Tier 3	Skor 3
Benar (1)	Benar (1)	Yakin (1)	1
Benar (1)	Benar (1)	Tidak Yakin (0)	0
Benar (1)	Salah (0)	Yakin (1)	0
Benar (1)	Salah (0)	Tidak Yakin (0)	0
Salah (0)	Benar (1)	Yakin (1)	0
Salah (0)	Benar (1)	Tidak Yakin (0)	0
Salah (0)	Salah (0)	Yakin (1)	0
Salah (0)	Salah (0)	Tidak Yakin (0)	0

Teknik persentase yang digunakan untuk mengidentifikasi mikonsepsi (*false positive & false negative*) serta kurang paham (*lack of knowledge*) pada siswa adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{J_s} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = persentase jumlah siswa paham konsep, tidak tahu konsep, dan miskonsepsi

S = banyaknya siswa paham konsep, tidak tahu konsep dan miskonsepsi

J_s = jumlah seluruh siswa peserta tes

Seperti yang telah dijelaskan, *Three Tier Test* dapat didasarkan pada kriteria berikut untuk membedakan mikonsepsi peserta didik:

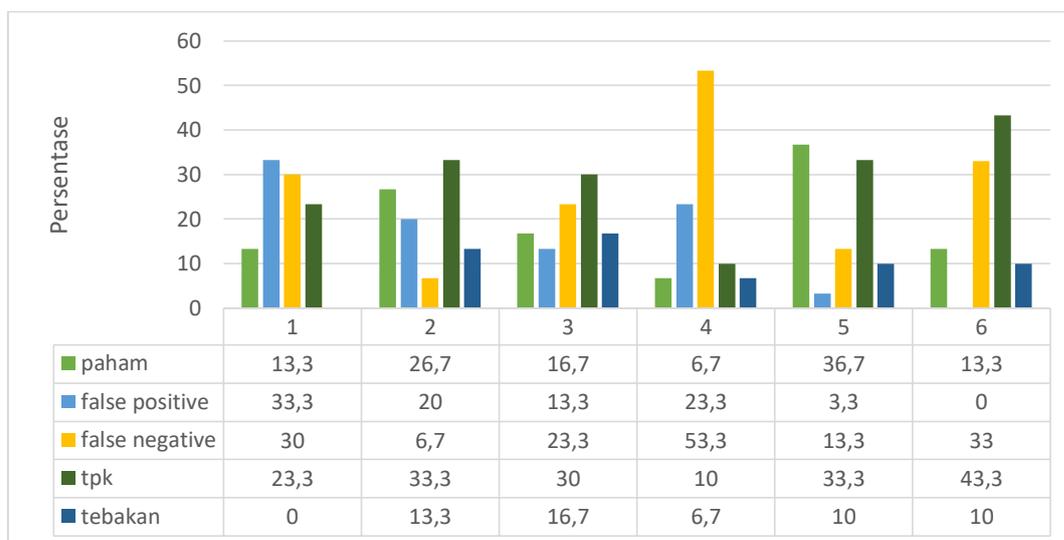
Tabel 2. Kriteria miskonsepsi (Lestari, 2015)

Tier 1	Tier 2	Tier 3	Kategori
Benar	Benar	Yakin	Paham (mengerti konsep)
Benar	Benar	Tidak Yakin	Tebakan beruntung
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi <i>False Positive</i>
Benar	Salah	Tidak Yakin	Tidak paham konsep (<i>lack of knowledge</i>)
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi <i>False Negative</i>
Salah	Benar	Tidak Yakin	Tidak paham konsep (<i>lack of knowledge</i>)
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi <i>False Negative</i>
Salah	Salah	Tidak Yakin	Tidak paham konsep (<i>lack of knowledge</i>)

Pada penafsiran data, data yang telah dikelompokkan akan disajikan dalam bentuk persen kemudian akan dibuat rata-rata dari setiap kelompok. Tahap terakhir ialah penarikan kesimpulan, dimana kesimpulan yang akan diambil ialah siswa yang mengalami miskonsepsi *false negative*, miskonsepsi *false positif* serta siswa yang tidak paham konsep sesuai dengan banyaknya persen yang diperoleh.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil jawaban siswa dari soal *Three Tier Test*, peneliti mengkategorikan pemahaman siswa yang muncul pada setiap butir soal sesuai dengan kriteria pemahaman menurut *Three Tier Test*. Adapun kriteria pemahaman berdasarkan *Three Tier Test* ialah miskonsepsi, tidak paham konsep, serta paham konsep. Menurut Arslan dkk. (2012) mengatakan bahwa miskonsepsi juga dibagi ke dalam dua kelompok yaitu miskonsepsi *false negative* dan miskonsepsi *false positif*. Adapun hasil pengelompokkan kriteria pemahaman siswa pada setiap butir soal terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik persentase miskonsepsi siswa pada setiap butir soal

Butir soal pertama, persentase siswa mengalami *false positive* sebanyak 33,3% sedangkan miskonsepsi *false negative* sebanyak 30% serta siswa yang tidak paham konsep 23,30% dan 13,3% siswa yang paham konsep. Pada soal ini, hasil jawaban siswa bervariasi pada tingkat pertama dan kedua bernilai salah. Dengan demikian, hal tersebut menunjukkan bahwa siswa masih keliru dalam menentukan basis dan numerus pada bentuk logaritma yang diberikan.

Pada butir soal kedua, tingkat persentase tertinggi ialah siswa yang tidak memahami konsep sebanyak 33,3%, sedangkan miskonsepsi *false positive* dan *false negative* yang dialami siswa sebanyak 20% dan 6,7%. Pada butir soal ini, siswa memilih pilihan jawaban A yang merupakan jawaban benar di mana definisi logaritma ialah kebalikan dari bentuk perpangkatan. Sedangkan pada tingkatan kedua siswa cenderung memilih jawaban E dimana siswa memahami hubungan logaritma dan pangkat namun masih keliru antara basis dengan numerus.

Pada butir soal ketiga, persentase miskonsepsi *false negative* yang dialami siswa sebanyak 23,3%, miskonsepsi *false positive* sebanyak 13,3%. Tebakkan beuntung 16,7% serta siswa yang tidak paham konsep sebanyak 30%. Pada tingkatan pertama, siswa banyak memilih pilihan jawaban D dan E yaitu mengubah bentuk logaritma ke dalam bentuk eksponen namun bernilai salah. Sedangkan pada tingkatan kedua siswa cenderung menjawab pilihan jawaban yang benar, dengan artian bahwa siswa mengetahui konsep hubungan logaritma dan eksponen namun tidak mampu menguraikannya menggunakan aljabar.

Pada soal keempat, persentase miskonsepsi *false negative* yang dialami siswa lebih tinggi yaitu 53,30%, miskonsepsi *false positive* sebanyak 23,30%, siswa tidak paham konsep 10%, siswa yang menebak jawaban sebanyak 6,7% namun hanya 6,7% siswa yang memahami konsep. Pada tingkatan pertama dan kedua siswa cenderung menjawab opsi E di mana hasil dari ${}^3\log \frac{1}{27}$ adalah 3 dengan menggunakan sifat logaritma yang salah. Hal ini menyatakan bahwa siswa tidak memahami konsep sifat logaritma yang diajarkan sehingga timbulnya miskonsepsi.

Pada butir soal kelima, banyak siswa yang lebih paham konsep dengan persentasenya 36,7%. Akan tetapi, walaupun lebih banyak siswa yang memahami konsep, masih terdapat juga beberapa siswa yang mengalami miskonsepsi *false negative* sebanyak 13,3%. Hal ini menunjukkan bahwa banyak jawaban siswa benar pada tingkat kedua namun terjadi kesalahpahaman pada soal tingkat pengetahuannya. Siswa yang mengalami miskonsepsi *false negative* cenderung menjawab pilihan A yang artinya terdapat banyak siswa yang tidak paham tentang aljabar sehingga tidak mampu menyederhanakan operasi bentuk logaritma menggunakan sifat-sifatnya.

Pada butir soal keenam, persentase kategori tidak paham konsep lebih tinggi yaitu 43,30% dan miskonsepsi *false negative* sebanyak 33% serta siswa yang memahami konsep sebanyak 13,3%. Pada butir soal ini, tidak ada siswa yang mengalami miskonsepsi *false*

positive. Jawaban siswa pada tingkatan pertama dan kedua bervariasi namun bernilai salah. Hal ini mengidentifikasi bahwa siswa tidak memahami sifat-sifat logaritma dalam menyelesaikan permasalahan.

Tabel 3. Pengelompokan siswa berdasarkan kriteria pemahaman

Kriteria	Miskonsepsi <i>False Positive</i>	Miskonsepsi <i>False Negative</i>	Tidak Paham Konsep	Paham	Total
Jumlah siswa	7	8	9	6	30
Persentase	23%	27%	30%	20%	100%

Secara keseluruhan, pengelompokan siswa berdasarkan kriteria pemahaman pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sebanyak 23% siswa mengalami miskonsepsi *false positive*, sekitar 27% siswa mengalami miskonsepsi *false negative*, sebanyak 30% siswa yang tidak paham konsep serta 20% siswa yang paham konsep. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 50% siswa mengalami miskonsep, 30% yang tidak paham konsep, dan hanya 20% siswa yang paham konsep. Tingginya persentase miskonsepsi serta tidak paham konsep yang dialami siswa menunjukkan bahwa pemahaman siswa yang kurang terhadap materi logaritma. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ozkan (dalam Kusaeri & Suprananto, 2012) dimana pemahaman suatu konsep yang rendah dapat membuat siswa membentuk sendiri penjelasan terkait suatu konsep. Hal ini juga serupa dengan pengertian miskonsepsi yang dijelaskan oleh Suparno (2005) dimana miskonsepsi ialah suatu pemahaman terhadap yang tidak bersesuaian dengan konsep ilmiah.

Simpulan dan Saran

Bersumber dari hasil pemaparan miskonsepsi berdasarkan kriteria *Three Tier Test* sebelumnya, dari keseluruhan 30 siswa yang mengikuti tes diagnostik *Three Tier Test*, diperoleh sebanyak 50% siswa mengalami miskonsepsi, 30% siswa tidak paham konsep, serta 20% siswa yang paham konsep. Miskonsepsi yang terjadi siswa terdapat pada setiap indikator materi logaritma. Sebagai tindak lanjut penelitian berikutnya, perlu dilakukan pengkajian mendalam terutama untuk masalah miskonsepsi bagi siswa agar dapat meningkatkan pembelajaran yang lebih optimal.

Daftar Pustaka

- Amir, Z., & Risnawati. (2016). *Psikologi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Aswaja.
- Arslan, H. O., Cigdemolu, C., & Moseley, C. (2012). A three-tier diagnostik test to assess pre-service teachers' misconceptions about global warming, greenhouse effect, ozone layer depletion, and acid rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667–1686.
- Fitriani, N., & Rohaeti, E. E. (2020). Miskonsepsi siswa pada materi geometri di tingkat sekolah menengah pertama. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(1), 9-16.

- Istiyani, R., Muchyidin, A., & Rahardko, H. (2018). Analisis miskonsepsi siswa pada konsep geometri menggunakan three tier diagnostik test. *Cakrawala Pendidikan*, 37(2), 223-236.
- Kamilah, D. S., & Suwarna, I. P. (2016). Pengembangan three tier test digital untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada konsep fluida statis. *Edusains*. 8(2), 212–220.
- Kirbulut, Z. D., & Geban, O. (2014). Using three-tier diagnostik test to assess students' misconceptions of states of matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(5), 509–521
- Kusaeri, & Suprananto. (2012). *Pengukuran dan penilaian pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lestari, E. (2015). *Identifikasi miskonsepsi pada konsep virus dengan menggunakan three-tier test*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Peşman, H., & Eryilmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *Journal of Educational Research*, 103(3), 208–222.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat pendidikan matematika di Indonesia: Konstataasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan*. Jakarta: Depdikbud.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kombinasi (mix methods)*. Bandung: Alfabeta
- Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam pendidikan fisika*. Jakarta: Grasindo
- Wahyuni, L. & Karimah, N. I. (2017), Analisis kemampuan pemahaman dan penalaran matematis mahasiswa tingkat IV materi sistem bilangan kompleks pada mata kuliah analisis kompleks. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1(2), 228-240.