

Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar di Kelas IX SMPN 2 Tasik Payawan

Oleh: Febri Liansa Putri¹, Sarjoko², dan H. M. Hamdani³

puputliansa@gmail.com; sarjokoyohanes@gmail.com; muhamadhamdani182@gmail.com

doi: <https://doi.org/10.52850/jpn.v23i1.4214>

Received: 03 Maret 2022

History article
Accepted: 16 Mei 2022

Published: Juni 2022

Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi masih banyak siswa kelas IX SMPN 2 Tasik Payawan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar. Adapun tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kesalahan dan faktor penyebab yang dilakukan siswa kelas IX SMPN 2 Tasik Payawan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar.

Penelitian ini adalah deskriptif-kualitatif. Pelaksanaan penelitian ini pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tewah 2021/2022 sebanyak 20 siswa, kemudian dipilih 3 siswa untuk diwawancarai. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara. Proses pengambilan hasil tes dan wawancara dilakukan dengan memperhatikan protokol kesehatan yaitu secara luring/tatap muka. Instrumen penelitian adalah lembar tes dan pedoman wawancara. Tes dalam penelitian ini berupa 4 butir soal bilangan berpangkat dan bentuk akar berbentuk uraian yang sebelumnya telah ditelaah oleh tiga orang raters yang terdiri dari dua orang dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Palangka Raya dan satu orang guru Matematika SMPN 2 Tasik Payawan dengan hasil bahwa semua butir soal dapat digunakan. Analisis data yang digunakan dengan cara reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan hasil analisis data kesalahan yang dilakukan siswa meliputi: 1) melakukan penjumlahan dan pengurangan pada soal. 2) menyelesaikan soal tidak sesuai dengan sifat bentuk akar. 3) salah operasi hitung. Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan: kurangnya siswa memahami lambang bentuk akar dan kurangnya pemahaman siswa mengenai konsep bentuk akar, kurangnya kemampuan siswa dalam memahami sifat-sifat bentuk akar yang berkaitan dengan prinsip dan operasi dalam menyelesaikan bentuk akar, kurangnya kemampuan siswa dalam menerapkan sifat-sifat bentuk akar.

Kata Kunci: Identifikasi, Kesalahan, Bilangan Berpangkat, Bentuk Akar

¹ Prodi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UPR Jl. H. Timang Palangka Raya

² Prodi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UPR Jl. H. Timang Palangka Raya

³ Prodi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UPR Jl. H. Timang Palangka Raya

Identification of Students' Errors in Solving Questions of Numbers and Roots in Class IX SMPN 2 Tasik Payawan

Abstract

The background of this research is that there are still many class IX students of SMPN 2 Tasik Payawan who make mistakes in solving problems of numbers with exponents and roots. The purpose of this study was to describe the errors and causal factors made by class IX students of SMPN 2 Tasik Payawan in solving problems of numbers with exponents and roots.

This research is descriptive-qualitative. The implementation of this research is in the odd semester of the 2021/2022 academic year. The subjects of this study were 20 students of class XI SMA Negeri 1 Tewah 2021/2022, then 3 students were selected to be interviewed. Data collection techniques using tests and interviews. The process of taking test results and interviews is carried out by taking into account the health protocol, namely offline/face-to-face. The research instruments were test sheets and interview guidelines. The test in this study was in the form of 4 questions of numbers with exponents and a root form in the form of a description which had previously been studied by three raters consisting of two lecturers of the Mathematics Education Study Program at the University of Palangka Raya and one Mathematics teacher at SMPN 2 Tasik Payawan with the result that all items questions can be used. Analysis of the data used by means of reduction, presentation, and drawing conclusions.

Based on the results of data analysis, the errors made by students in solving problems of numbers with exponents and roots include: 1) Adding and subtracting questions whose results are the questions themselves. 2) Solve problems that are not in accordance with the nature of the root form. 3) Wrong in performing arithmetic operations. Factors causing students to make mistakes in solving problems of numbers with exponents and root forms in accordance with the cognitive domain, namely knowledge is the lack of students about the symbols of root forms and lack of understanding of students about the concept of root forms, understanding is the lack of students' ability to understand the properties of root forms related to principles and operations in solving root forms, application is the lack of students' ability to apply the properties of root forms.

Keywords: *Identification, Errors, Powers and Roots*

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting. Matematika selalu digunakan di dalam kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan ilmu hitung yang menekankan pada pemecahan suatu masalah dan penguasaan konsep. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, dan efisien dalam memecahkan masalah. Berdasarkan PERMENDIKNAS No. 22 Tahun 2006, Mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4) mengkombinasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.”

Bilangan berpangkat dan bentuk akar merupakan salah satu materi yang diajarkan di kelas IX SMPN 2 Tasik Payawan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. SMPN 2 Tasik Payawan beralamat di Kecamatan Tewang Tampang, Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah, berjarak 106 km dari Kota Palangkaraya melalui kendaraan darat sampai ditempat penyebrangan kemudian 2 km dari tempat penyebrangan menuju SMPN 2 Tasik Payawan. Materi bilangan berpangkat dan bentuk akar merupakan salah satu materi prasyarat untuk mempelajari materi logaritma, trigonometri, serta turunan fungsi aljabar. Akan tetapi masih banyak siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar. Hal itu akan menjadi hambatan dalam proses pembelajaran selanjutnya ketika mempelajari materi logaritma, trigonometri, serta turunan fungsi aljabar.

Penelitian ini untuk mengidentifikasi tentang kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar. Dalam menyelesaikan soal-soal matematika siswa masih banyak melakukan kesalahan. Kesalahan dalam menerapkan rumus-rumus, kekeliruan dalam menafsirkan konsep, dan bahkan kekeliruan dalam memahami bahasa matematika. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan

salah satu guru matematika di kelas IX SMPN 2 Tasik Payawan pada tanggal 8 Maret 2021 menyatakan bahwa masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan materi bilangan berpangkat dan bentuk akar. Hal tersebut terlihat dari nilai tugas pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar pada tahun ajaran 2020/2021, dimana hampir 50 persen dari keseluruhan siswa tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Dengan KKM yang diterapkan sekolah untuk pelajaran matematika adalah 60. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan: 1) kesalahan yang dilakukan siswa kelas IX SMPN 2 Tasik Payawan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar, dan 2) faktor penyebab kesalahan siswa kelas IX SMPN 2 Tasik Payawan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX A SMPN 2 Tasik Payawan semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 sebanyak 20 siswa. Selanjutnya dipilih tiga orang siswa untuk dilakukan wawancara guna mengetahui faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dengan kriteria sebagai berikut:

1. Siswa yang paling banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal materi bilangan berpangkat dan bentuk akar ditinjau dari aspek kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi.
2. Siswa yang mampu berkomunikasi dengan baik, yaitu siswa yang dapat menyampaikan ide yang dipikirkan dan dilakukan pada waktu menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Instrumen penelitian merupakan alat yang di gunakan peneliti untuk mempermudah pekerjaan dalam mengumpulkan data penelitian, instrument penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah: tes dan wawancara. Selain itu, instrumen penelitian haruslah dirancang dan disusun sebelum dilaksanakannya pembelajaran.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yaitu menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data hasil tes diagnostik. Teknik analisis data dalam penelitian ini, dilakukan saat penelitian berlangsung. Setelah

mendapatkan data berupa hasil tes siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar. Kemudian data di analisis melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tes dilakukan pada hari Kamis, 30 September 2021 pukul 08.30-09.50 WIB, jumlah siswa yang mengikuti tes sebanyak 20 siswa. Setelah tes dikoreksi diperoleh hasil bahwa tidak ada siswa yang dapat menyelesaikan 4 butir soal dengan langkah penyelesaian yang tepat. Dalam penelitian ini aspek yang digunakan adalah kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi karena saat melakukan rater dengan guru mata pelajaran di SMPN 2 Tasik Payawan guru mengatakan bahwa siswa sudah mengenal tentang lambang atau simbol dari bilangan berpangkat dan bentuk akar.

a. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1

Tabel 1. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1

No.	Aspek Kesalahan	Kode subjek yang melakukan kesalahan	Jumlah siswa yang melakukan kesalahan
1a	Konsep (A_1)	S-02, S-03, S-04, S-05, S-06, S-07, S-08, S-09, S-11, S-13, S-14, S-15, S-17, S-18, S-19, S-20	16
	Prinsip (A_2)	S-02, S-03, S-04, S-07, S-08, S-10, S-11, S-13, S-14, S-15, S-17, S-18, S-19, S-20	14
1b	Operasi (A_3)	S-02, S-03, S-04, S-07, S-08, S-10, S-11, S-13, S-14, S-15, S-17, S-18, S-19, S-20	14
	Prinsip (A_2)	S-02, S-03, S-04, S-07, S-08, S-10, S-11, S-12, S-14, S-15, S-17, S-18, S-19, S-20	14
1c	Operasi (A_3)	S-02, S-03, S-04, S-07, S-08, S-10, S-11, S-12, S-14, S-15, S-17, S-18, S-19, S-20	14
	Konsep (A_1)	S-01, S-02, S-03, S-04, S-08, S-11, S-12, S-13, S-14, S-15, S-17, S-18, S-19, S-20	14

Tabel 1 menunjukkan bahwa dalam mengerjakan soal nomor 1a menunjukkan 16 siswa yang melakukan kesalahan konsep (A_1), soal nomor 1b menunjukkan 14 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 14 siswa yang melakukan kesalahan operasi (A_3), soal nomor 1c menunjukkan 14 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 14 siswa yang melakukan kesalahan operasi (A_3), pada soal nomor 1d menunjukkan 14 siswa yang melakukan kesalahan konsep (A_1).

b. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2

No.	Aspek Kesalahan	Kode subjek yang melakukan kesalahan	Jumlah siswa yang melakukan kesalahan
2a	Konsep (A_1)	S-02, S-03, S-04, S-06, S-07, S-08, S-09, S-11, S-12, S-13, S-15, S-17, S-18, S-19, S-20	16
2b	Prinsip (A_2)	S-02, S-03, S-04, S-08, S-17, S-18, S-19, S-20	10
	Operasi (A_3)	S-02, S-03, S-04, S-17, S-18, S-19, S-20	7
2c	Prinsip (A_2)	S-02, S-03, S-04, S-08, S-11, S-13, S-17, S-18, S-19, S-20	10
	Operasi (A_3)	S-02, S-03, S-04, S-08, S-11, S-13, S-17, S-18, S-19, S-20	10
2d	Konsep (A_1)	S-01, S-02, S-03, S-04, S-08, S-10, S-11, S-12, S-13, S-17, S-18, S-19, S-20	13

Pada tabel 2 soal nomor 2a menunjukkan bahwa ada 16 siswa yang melakukan kesalahan konsep (A_1), soal nomor 2b menunjukkan ada 10 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 7 siswa melakukan kesalahan operasi (A_3), soal nomor 2c menunjukkan ada 10 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 10 siswa melakukan kesalahan operasi (A_3), soal nomor 2d menunjukkan bahwa ada 13 siswa yang melakukan kesalahan konsep (A_1).

c. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3

Tabel 3. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3

No.	Aspek Kesalahan	Kode subjek yang melakukan kesalahan	Jumlah siswa yang melakukan kesalahan
3a	Prinsip (A_2)	S-12, S-15	2
	Operasi (A_3)	S-12, S-15	2
3b	Prinsip (A_2)	S-02, S-06, S-14, S-18	4
	Operasi (A_3)	S-02, S-06, S-14, S-18	4
3c	Prinsip (A_2)	S-02, S-06, S-14	3
	Operasi (A_3)	S-02, S-06, S-13, S-14	4
3d	Prinsip (A_2)	S-02, S-11, S-14, S-18	4
	Operasi (A_3)	S-01, S-02, S-11, S-13, S-14, S-17	6

Pada tabel 3 soal nomor 3a menunjukkan bahwa ada 2 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 2 siswa melakukan kesalahan operasi (A_3), soal nomor 3b menunjukkan bahwa ada 4 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 4 siswa melakukan kesalahan operasi (A_3), soal nomor 3c menunjukkan bahwa ada 3 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 4 siswa melakukan kesalahan operasi (A_3), pada soal

nomor 3d menunjukkan bahwa ada 4 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 6 siswa melakukan kesalahan operasi (A_3).

d. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4

Tabel 4. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4

No.	Aspek Kesalahan	Kode subjek yang melakukan kesalahan	Jumlah siswa yang melakukan kesalahan
4a	Prinsip (A_2)	S-01, S-10, S-14, S-17	4
	Operasi (A_3)	S-01, S-04, S-10, S-14, S-17	5
4b	Prinsip (A_2)	S-02, S-03	2
	Operasi (A_3)	S-02	1
4c	Prinsip (A_2)	S-14, S-17	2
	Operasi (A_3)	S-14, S-17	2
4d	Prinsip (A_2)	S-02, S-03	2
	Operasi (A_3)	S-02	1

Pada tabel 4 soal nomor 4a menunjukkan bahwa ada 4 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 5 siswa melakukan kesalahan operasi (A_3), soal nomor 4b menunjukkan bahwa ada 2 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 1 siswa melakukan kesalahan operasi (A_3), soal nomor 4c menunjukkan bahwa ada 2 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 2 siswa melakukan kesalahan operasi (A_3), soal nomor 4d menunjukkan bahwa ada 2 siswa yang melakukan kesalahan prinsip (A_2) dan 1 siswa melakukan kesalahan operasi (A_3).

Pada penelitian kesalahan yang dilakukan siswa hanya ditinjau dari objek matematika yaitu konsep, prinsip, dan operasi karena berdasarkan hasil *raters* dengan guru matematika di SMPN 2 Tasik Payawan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar secara menyeluruh sebagai berikut:

- Kesalahan konsep (A_1) yaitu siswa melakukan penjumlahan dan pengurangan pada soal yang seharusnya tidak dapat dijumlahkan atau dikurangkan.
- Kesalahan prinsip (A_2) yaitu siswa tidak memahami sifat-sifat dari bentuk akar.
- Kesalahan operasi (A_3) yaitu siswa kurang teliti dalam menjumlahkan, mengurangkan, mengalikan, dan membagi.

Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan ditelusuri melalui wawancara kepada siswa yang telah dipilih sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini

faktor penyebab siswa melakukan kesalahan ditinjau dari ranah kognitif yaitu pengetahuan, pemahaman, dan penerapan. Berdasarkan hasil wawancara, faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar adalah sebagai berikut: Penerapan, berupa tidak adanya penjelasan dari guru tentang materi bilangan berpangkat dan bentuk akar sehingga kurangnya kemampuan siswa dalam menerapkan sifat-sifat bentuk akar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas IX SMPN 2 Tasik Payawan adalah sebagai berikut: 1) ada tiga jenis kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar pada setiap aspek yaitu: a) Kesalahan konsep (A_1) yaitu siswa menyelesaikan soal yang seharusnya tidak dapat diselesaikan; b) Kesalahan prinsip (A_2) yaitu siswa tidak memahami sifat-sifat dari bentuk akar; c) Kesalahan operasi (A_3) yaitu siswa kurang teliti dalam menjumlahkan, mengurangkan, mengalikan, dan membagi, dan 2) berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti, faktor penyebab dari kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar yaitu: a) Pengetahuan, berupa ketidaktahuan siswa tentang lambang bentuk akar dan kurangnya pemahaman siswa mengenai konsep bentuk akar; b) Pemahaman, berupa kurangnya kemampuan siswa dalam memahami sifat-sifat bentuk akar yang berkaitan dengan prinsip dan operasi dalam menyelesaikan bentuk akar; c) Penerapan, berupa tidak adanya penjelasan dari guru tentang materi bilangan berpangkat dan bentuk akar sehingga kurangnya kemampuan siswa dalam menerapkan sifat-sifat bentuk akar.

Daftar Pustaka

- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Matematika SMP/MTs Kelas 9*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Nurvela, Riska. Setiawan, Wahyu. 2018. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Mts Kelas IX pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar*. Diunduh pada tanggal 4 Maret 2021, dari <http://jonedu.org/index.php/joe/article/download/99/81/>

- Rafsanjani, Haidir Ali. 2018. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Bilangan Berpangkat Dan Bentuk Akar Di Kelas X Man 1 Medan T.P. 2018/2019*. Diunduh pada tanggal 7 Februari 2021, dari <http://repository.uinsu.ac.id/6070/>
- Sahriah, S., Muksar, M., & Lestari, T. E. 2012. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang*. Diunduh pada tanggal 2 februari 2021, dari <http://jurnal.online.um.ac.id//data/artikel/artikel19EEC8FEB3F87AC82C375098E45CB689.pdf>
- Sanjaya, W. 2013. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Konstansi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.
- Sudjana. 2016. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.