

---

## **ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BILANGAN BERPANGKAT PADA SISWA KELAS X SMK SWASTA DI KOTA CIMAH**

Muhamad Agus Jalaludin<sup>1</sup>, Veny Triyana Andika Sari<sup>2</sup>

Pendidikan Matematika, IKIP Siliwangi, Cimahi, Indonesia

Email : [muhamadagusj17@gmail.com](mailto:muhamadagusj17@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa serta menganalisis faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Swasta di kota cimahi yang telah mempelajari materi bilangan berpangkat. Sampel dari penelitian adalah siswa SMK kelas X akuntansi. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan metode tes tertulis dan wawancara (dipilih berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan pada tes tertulis). Langkah-langkah analisis meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat melakukan kesalahan; (1) kesalahan konsep, (2) kesalahan memahami soal, (3) kesalahan hitung. Faktor penyebabnya adalah kemampuan pemahaman siswa yang rendah dalam menguasai konsep, kurangnya latihan menyelesaikan soal-soal yang bervariasi, tergesa-gesa dan kurang teliti dalam menyelesaikan soal.

Kata kunci : analisis, kesalahan siswa, bilangan berpangkat

### **Abstract**

The purpose of this research to describe the mistake that students made and analyzed the factors that caused it in finishing exponent. The method that used in this research was qualitative. The population that used in this research was first grade students of vocational high school in cimahi that already learnt about the exponent. Sample of this research is vocational high school students class X Accounting. Data collection techniques were using test and interview (selected based on kind of the mistake that students did in the test). Analysis steps in the research were data reduction, data presentation and verification. Based on the data analysis the researcher get the result that the mistakes in finishing the powers of numbers are : (1) misconception, (2) comprehension errors, and (3) miscalculation. The factors that cause it are low in students' ability in understanding the concept, low in practice in solving the variation of questions, haste and not thorough in finishing the questions.

Keywords : *analysis, students' mistake, exponent*

## **PENDAHULUAN**

Pada hakekatnya pendidikan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia karena dengan pendidikan kualitas sumber daya manusia (SDM) akan meningkat. Pendidikan mempunyai peran penting dalam pembangunan suatu negara dan merupakan satu hal penting yang akan menentukan maju mundurnya suatu bangsa, maka dari itu pemerintah senantiasa meningkatkan mutu pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu proses yang akan meningkatkan kualitas pribadi seseorang. Dalam kehidupan manusia tidak akan pernah terlepas dari kegiatan belajar, baik itu belajar di sekolah (*formal*) ataupun di luar sekolah (*nonformal*). Seseorang dikatakan telah melalui proses belajar apabila telah terjadi perubahan dalam dirinya dari yang awalnya tidak mengerti menjadi mengerti.

Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang harus dipelajari oleh peserta didik dalam dunia pendidikan, karena matematika adalah ilmu yang sangat penting bagi kehidupan. Setiap permasalahan dalam kehidupan sehari-hari tidak terlepas dari disiplin

ilmu matematika. Matematika juga merupakan ilmu universal yang mendasari setiap perkembangan teknologi modern dan memiliki peran penting dalam berbagai disiplin ilmu lainnya, sehingga matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diberikan kepada setiap tingkat pendidikan anak mulai dari SD, SMP, SMA sampai Perguruan Tinggi. Namun sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dipelajari disebabkan karena banyaknya rumus yang harus dihafalkan oleh siswa dalam mempelajari matematika. Sejalan dengan Supatmono (2009) yang menyatakan bahwa “kesulitan siswa dalam mempelajari matematika adalah ketidakmampuan siswa dalam membangun sendiri tentang pengetahuan konsep-konsep matematika tetapi siswa cenderung menghafalkan rumus-rumus matematika tanpa mengetahui makna yang terkandung pada konsep tersebut sehingga pada saat siswa menyelesaikan masalah matematika siswa sering melakukan kesalahan dan tidak menemukan solusi penyelesaian masalahnya”.

Bilangan berpangkat merupakan salah satu materi yang pertama kali dipelajari oleh siswa kelas X jenjang SMA/SMK sederajat. Materi bilangan berpangkat sebenarnya sudah dipelajari siswa pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), dimana kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa yaitu mengenali sifat-sifat operasi pada bilangan berpangkat. Ditinjau dari kompetensi dasar tersebut seharusnya siswa sudah dapat mengenali sifat-sifat pada materi bilangan berpangkat. Namun berdasarkan hasil observasi peneliti saat PPL di SMK 1 Sangkuriang Cimahi masih banyak siswa yang merasa kesulitan dan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi bilangan berpangkat. Materi bilangan berpangkat merupakan salah satu materi prasyarat untuk mempelajari materi logaritma, akan tetapi masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat. Hal itu akan menjadi hambatan dalam proses pembelajaran selanjutnya ketika mempelajari materi logaritma.

Manibuy (2014) mendefinisikan letak kesalahan sebagai bagian dari penyelesaian soal yang terjadi suatu penyimpangan. Masalah yang perlu diperhatikan berkaitan dengan pelajaran matematika yaitu banyaknya kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kesalahan-kesalahan umum yang sering terjadi dalam menyelesaikan soal-soal matematika diantaranya yaitu kesalahan dalam memahami konsep dan rumus matematika, kesalahan hitung, kesalahan dalam memahami simbol dan tanda, kesalahan dalam memilih dan menggunakan prosedur penyelesaian. Oleh karena itu, untuk memahami konsep matematika perlu memperhatikan konsep-konsep yang sebelumnya dipelajari.

Berdasarkan uraian, penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat Pada Siswa Kelas X SMK Swasta di Kota Cimahi”. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat serta menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut.

## **METODE**

Penelitian dilaksanakan di salah satu SMK swasta di kota cimahi. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Data yang yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data hasil tes tertulis tentang materi bilangan berpangkat dan hasil wawancara. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Akuntansi tahun yang berjumlah 35 siswa. Peneliti menganalisis tiga jenis kesalahan yaitu kesalahan konsep, kesalahan memahami soal, dan kesalahan hitung. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes materi bilangan berpangkat dikelas X AKL-2 yang berjumlah 35 siswa. Berikut akan dipaparkan mengenai hasil pekerjaan siswa kelas X Akuntansi.

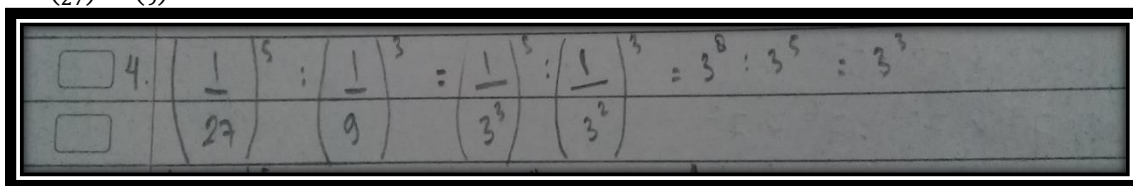
### 1. Kesalahan Konsep

Kesalahan jenis ini yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus atau sifat-sifat pada bilangan berpangkat. Kesalahan dalam menerapkan konsep dapat dilihat ketika penyelesaian soal siswa berbeda dengan konsep bilangan berpangkat, sehingga jawaban siswa kurang tepat. Berikut letak kesalahan pada jawaban siswa 1 yang terdapat pada soal nomor 4.

#### Soal nomor 4

Ubahlah soal dibawah ini menjadi bentuk pangkat positif paling sederhana.

4).  $\left(\frac{1}{27}\right)^5 : \left(\frac{1}{9}\right)^3$



Gambar 1. Hasil pekerjaan siswa 1

Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan tersebut.

- P : "Bagaimana cara kamu mengerjakan soal nomor 4?"  
S1 : "Karena bilangan pokoknya berbeda, saya samakan dulu pak bilangan pokoknya"  
P : "Setelah bilangan pokoknya sama, bagaimana cara kamu menyelesaikannya?"  
S1 : "Saya jumlahkan pangkat penyebut didalam kurung dengan yang diluarnya."  
P : "Apakah rumus tersebut benar?"  
S1 : "Gak tahu pak saya hanya mencoba-coba saja"  
P : "Kenapa kamu hanya mencoba-coba?"  
S1 : "Karena saya lupa rumusnya pak"

Dari hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 4 dapat disimpulkan bahwa siswa tidak menguasai konsep dari bilangan berpangkat. Namun dari hasil wawancara sebenarnya siswa sudah mengetahui cara menyelesaikan soal tetapi siswa lupa rumus atau konsep yang harus dipakainya dalam menyelesaikan soal tersebut, sehingga siswa hanya mencoba-coba untuk bisa menyelesaikannya. Dalam hal ini siswa terkesan hanya menghafalkan rumus dan tidak memahami konsep. Hal ini disebabkan karena siswa tidak berlatih mengerjakan soal-soal atau siswa tidak mempelajarinya lagi dirumah setelah diajarkan disekolah.

Faktor terjadinya jenis kesalahan ini yaitu siswa tidak memahami materi bilangan berpangkat dikarenakan siswa tidak menguasai konsep pada materi tersebut. Banyaknya rumus atau sifat-sifat pada materi bilangan berpangkat membuat siswa harus menghafalkannya dan kebanyakan siswa menghafal tetapi tidak memahami konsepnya, sehingga siswa belum bisa menentukan rumus dengan tepat untuk menyelesaikan sebuah persoalan matematika. Hal ini sejalan dengan Khasanah (2015) yang mengemukakan bahwa salah satu penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu ketika siswa tidak mampu menentukan rumus dengan tepat karena siswa tidak menguasai konsep matematika yang telah dipelajari dan siswa lupa rumus yang digunakan saat mengerjakan soal.

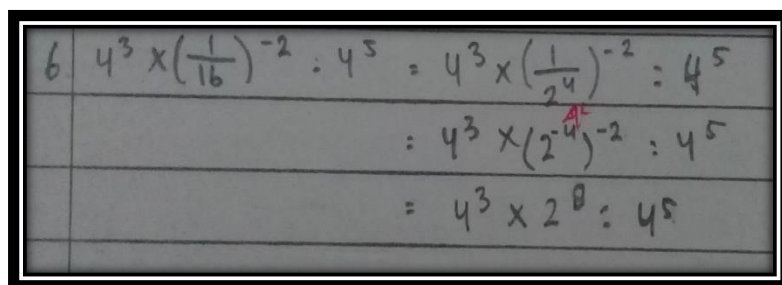
## 2. Kesalahan Memahami Soal

Kesalahan jenis ini yaitu siswa melakukan kesalahan dalam memahami soal. Kesalahan dalam memahami soal dapat dilihat ketika penyelesaian soal siswa tidak sesuai dengan apa yang diminta pada soal tersebut, sehingga siswa keliru dalam menjawab soal. Berikut letak kesalahan pada jawaban siswa 2 yang terdapat pada soal nomor 6.

### Soal nomor 6

Ubahlah soal dibawah ini menjadi bentuk pangkat positif paling sederhana.

6).  $4^3 \times \left(\frac{1}{16}\right)^{-3} : 4^5$



The image shows a student's handwritten solution for problem 6. The student has written the following steps on lined paper:

$$6 \quad 4^3 \times \left(\frac{1}{16}\right)^{-2} : 4^5 = 4^3 \times \left(\frac{1}{2^4}\right)^{-2} : 4^5$$
$$= 4^3 \times (2^{-4})^{-2} : 4^5$$
$$= 4^3 \times 2^8 : 4^5$$

The student has incorrectly changed the exponent of the fraction from -3 to -2. A red 'A' is written above the '4' in the second line, indicating a mistake.

Gambar 2. Hasil pekerjaan siswa 2

- P : "Apakah jawaban nomor 6 ini sudah selesai?"  
S2 : "Sudah pak"  
P : "Bagaimana cara kamu menyelesaikannya?"  
S2 : "Saya ubah dulu 16 menjadi bentuk pangkat 2 pangkat 4 pak"  
P : "Apakah setelah itu kamu bisa menyederhanakannya?"  
S2 : "Tidak pak karena bilangan pokoknya berbeda"  
P : "Berarti apakah jawaban kamu benar?"  
S2 : "Salah pak karena belum sederhana"  
P : "Kenapa kamu bisa melakukan kesalahan ini?"  
S2 : "Karena saya tidak memahami maksud dari soalnya pak"

Dari hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 6 dapat disimpulkan bahwa siswa sudah menguasai konsep dari bilangan berpangkat namun siswa belum bisa menjawab soal tersebut dengan tepat. Hal ini terlihat dari cara siswa mengerjakan soal tersebut dengan mengubah 16 menjadi 2 pangkat 4. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa siswa tidak memahami maksud dari soal tersebut sehingga jawaban siswa tidak sesuai dengan apa yang diminta pada soal tersebut. Siswa menganggap bahwa jawabannya sudah selesai padahal sebenarnya belum selesai. Hal ini disebabkan karena siswa tidak memahami dengan cermat maksud dari soal yang akan diselesaikannya.

Siswa melakukan kesalahan langkah-langkah dalam proses penyelesaian terjadi karena lemahnya tingkat pemahaman siswa dalam memahami maksud dari soal yang akan diselesaikannya, sehingga jawaban siswa tidak sesuai dengan apa yang diminta pada soal tersebut. Wijaya (2014) mengatakan kesalahan siswa yang sangat sering terjadi yaitu kesalahan pemahaman dan melakukan transformasi, aspek kemampuan kognitif merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesalahan berdasarkan konteks, salah satu penyebabnya adalah kurangnya latihan pada soal yang bervariasi.

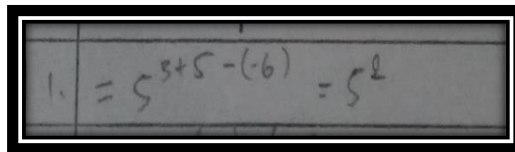
## 3. Kesalahan Hitung

Kesalahan jenis ini yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menghitung hasil operasi. Kesalahan hitung dapat dilihat ketika siswa salah dalam menghitung baik operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, sehingga jawaban siswa tidak tepat. Berikut letak kesalahan pada jawaban siswa 3 yang terdapat pada soal nomor 1.

### Soal nomor 1

Ubahlah soal dibawah ini menjadi bentuk pangkat positif paling sederhana.

1).  $5^3 \times 5^5 : 5^{-6}$



The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. The calculation is written as: 1. = 5^3 + 5^5 - (-6) = 5^2. The student has used a plus sign to add the exponents and a minus sign to subtract the negative exponent, which is incorrect according to the problem statement.

Gambar 3. Hasil pekerjaan siswa 3

- P : "Menurutmu apakah soal nomor satu sulit?"  
S3 : "Mudah pak"  
P : "Kenapa bisa mudah?"  
S3 : "Karena semua bilangan pokoknya sudah sama, jadi saya hanya tinggal menjumlah dan mengurangkan pangkatnya sesuai dengan sifat-sifat bilangan berpangkat pak"  
P : "Coba periksa lagi jawabanmu, apakah sudah benar?"  
S3 : "Oh iya jawaban saya salah pak, saya salah menghitung pangkatnya"  
P : "Kenapa kamu bisa melakukan kesalahan ini?"  
S3 : "Mungkin karena saya terburu-buru dalam mengerjakannya pak"

Dari hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 1 terlihat bahwa siswa melakukan kesalahan menghitung. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa siswa menganggap soal tersebut mudah menurutnya karena semua bilangan pokoknya sudah sama jadi tinggal dijumlahkan dan dikurangkan pangkatnya sesuai sifatnya. Namun siswa tidak mengetahui bahwa jawabannya kurang tepat dan siswa mengetahuinya setelah diwawancarai oleh peneliti. Hal ini disebabkan karena siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal dan tidak mengeceknya kembali setelah siswa menyelesaikan semua soal yang diberikan, waktu yang terbatas saat menyelesaikan soal membuat siswa panik dan tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal sehingga siswa tidak teliti dan tidak memeriksa kembali jawabannya. Sejalan dengan Syafmen (2015) yang mengemukakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal disebabkan karena ketidak telitiannya dan kurang percaya diri dalam menjawab soal yang diberikan.

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal materi bilangan berpangkat yaitu (1) kesalahan konsep (*misconception*), (2) kesalahan memahami soal (*comprehension errors*), (3) kesalahan hitung (*miscalculation*). Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor penyebab terjadinya kesalahan konsep (*misconception*) adalah kemampuan pemahaman siswa yang masih rendah dalam menguasai konsep dan siswa terkesan hanya menghafal rumus saja, sehingga siswa lupa rumus pada saat mengerjakan soal. Faktor penyebab kesalahan memahami soal (*comprehension errors*) yaitu kurangnya siswa dalam latihan menyelesaikan soal bilangan berpangkat yang bervariasi, Faktor penyebab kesalahan hitung (*miscalculation*) yaitu siswa terburu-buru dan kurang teliti dalam menyelesaikan soal.

Adapun saran bagi peneliti atau guru berdasarkan kesimpulan yang ada agar dapat menggunakan pendekatan atau metode pembelajaran yang sesuai agar meminimalisir terjadinya kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal materi bilangan berpangkat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Khasanah, U. (2015). Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Siswa Smp Negeri 1 Colomadu Tahun Pelajaran 2014/2015 (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

- Manibuy, R. (2014). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire–Papua (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).
- Supatmono, C. (2009). Matematika asyik. Jakarta: Grasindo.
- Syafmen, W. (2015). Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika di SMA (Studi Kasus SMA N. 11 Kota Jambi). *Kreatif*, 17(3).
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). *Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors. The Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555-584.