

ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BILANGAN BERPANGKAT DI KELAS X SMA

Fatima Tuzahrah, Zubaidah R, Romal Ijuddin

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan, Pontianak

Email : ftuzahrah94@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan kesulitan belajar yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan mengetahui faktor-faktor penyebab siswa mengalami kesulitan belajar dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat. Penelitian dilaksanakan di SMAN 3 Pontianak dengan subjek penelitian sebanyak 36 siswa. Data dikumpulkan dengan tes uraian dan wawancara. Tes uraian digunakan untuk menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal. Wawancara digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan belajar siswa. Metode analisis yang digunakan adalah analisis data kualitatif. Hasil menunjukkan bahwa kesulitan yang banyak dialami siswa adalah kesulitan pada tahap konsep, prinsip, dan operasi hitung. Kesulitan konsep yang dialami siswa sebanyak 41%. Misalnya siswa tidak dapat memahami sifat-sifat operasi bilangan berpangkat. Sedangkan kesulitan pada tahap prinsip yang dialami siswa sebanyak 14%. Sebagai contoh, tidak dapat menerapkan sifat-sifat operasi dengan tepat. Serta kesulitan pada operasi hitung yang dialami siswa sebanyak 45%. Sebagai contoh, siswa tidak menguasai operasi bilangan pecahan dan bilangan berpangkat dengan benar.

Kata Kunci : Analisis, kesulitan belajar, bilangan berpangkat

Abstract: This research aims to reveal the learning difficulties experienced by students in solving the exponential number and find out the factors that cause students experiencing learning difficulties in solving the exponential number. Research conducted at SMAN 3 Pontianak with research subjects were 36 students. Data collected by the test descriptions and interviews. Test description used to analyze the difficulties students in solving problems. Interviews are used to determine the factors that cause students' learning difficulties. The analytical method used is the analysis of qualitative data. The results showed that the difficulties experienced by many students is difficult at this stage of the concepts, principles, and arithmetic operations. Difficulties experienced by students concepts as much as 41%. For example, students can not understand the nature of operation of the exponential number. While the difficulty in principle stage experienced by students as much as 14%. For example, can not implement the properties with proper operation. As well as difficulties in arithmetic operations experienced by students as much as 45%. For example, students do not master the operation of fractions and exponential number correctly.

Keywords: Analysis, learning difficulties, the exponential number

Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang banyak berkenaan dengan ide-ide dan konsep-konsep abstrak yang terorganisasikan secara sistematis, logis, dan hierarki serta penalarannya yang deduktif. Dikarenakan sistematisnya, konsep yang telah dipelajari berhubungan dengan konsep-konsep selanjutnya. Akan sangat sulit bagi siswa untuk menuju ke proses pembelajaran yang lebih tinggi jika belum memahami konsep matematika. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma merupakan satu diantara standar kompetensi untuk siswa SMA kelas X semester 1. Materi bilangan berpangkat ini mengandung banyak ide-ide dan konsep-konsep abstrak yang terorganisasikan secara sistematis dan juga merupakan salah satu materi yang diujikan dalam Ujian Nasional. Oleh karena itu, siswa seharusnya dapat memahami materi ini dengan baik.

Kenyataan yang terjadi, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan operasi perpangkatan. Berdasarkan observasi sewaktu PPL yang telah dilakukan di SMA Negeri 3 Pontianak, setelah diadakan empat kali kegiatan pembelajaran, kemudian dilakukan evaluasi dengan memberikan tes berbentuk soal essay untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi bilangan berpangkat. Hasil dari tes yang diberikan menunjukkan bahwa siswa masih belum memahami materi bilangan berpangkat. Dalam jawaban siswa, masih banyak terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal antara lain, kesalahan menerapkan sifat atau aturan bentuk pangkat, kesalahan menerapkan rumus, kesalahan saat menghitung pangkat pecahan, lupa bentuk pangkat suatu bilangan serta ketidakmampuan melanjutkan proses penyelesaian. Hal ini mengindikasikan siswa mengalami kesulitan dalam materi bilangan berpangkat.

Kesulitan belajar siswa ditunjukkan oleh adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar, dapat berasal dari diri siswa maupun dari luar diri siswa, sehingga pada akhirnya dapat menyebabkan hasil belajar yang dicapainya berada di bawah tingkat ketuntasan. Kesulitan belajar adalah suatu kondisi dimana anak didik tidak dapat belajar secara wajar, disebabkan adanya ancaman, hambatan ataupun gangguan dalam belajar (Djamarah, 2002:201).

Gejala-gejala yang menunjukkan adanya kesulitan belajar yang dialami oleh siswa dapat diamati dalam berbagai bentuk. Kesulitan belajar dapat muncul dalam bentuk perilaku yang menyimpang atau menurunnya hasil belajar. Perilaku yang menyimpang muncul dalam berbagai bentuk seperti: suka mengganggu teman, sukar memusatkan perhatian, sering termenung, hiperaktif, sering membolos (Sabri, 2007:89).

Soejono (dalam Daulay, 2011) mengemukakan kesulitan khusus dalam belajar matematika sebagai berikut: (1) Kesulitan dalam mengemukakan konsep, (2) Kurangnya keterampilan operasi matematika, (3) Kesulitan belajar dalam menggunakan prinsip, dan (4) Kesulitan memecahkan soal berbentuk verbal. Sehubungan dengan itu Soegiono (dalam Paridjo, 2008) juga menyatakan bahwa kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika adalah sebagai berikut: (1) Ketidakmampuan siswa dalam penguasaan konsep secara benar, (2) Ketidakmampuan menggunakan data, (3) Ketidakmampuan mengartikan bahasa matematika, (4) Ketidacermatan dalam melakukan operasi hitung, dan (5) Ketidakmampuan dalam menarik kesimpulan.

Fenomena bahwa seorang anak mengalami kesulitan belajar biasanya akan tampak pada menurunnya prestasi akademik. Kesulitan belajar tidak hanya disebabkan semata-mata oleh kemampuan kognitifnya saja akan tetapi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lain. Muhibbin Syah (2012: 184) menyebutkan secara garis besar, faktor-faktor penyebab timbulnya kesulitan belajar terdiri atas dua macam, yakni faktor internal siswa dan eksternal siswa. Faktor internal siswa meliputi gangguan atau kekurangan-kekurangan fisik siswa, yakni yang bersifat kognitif, bersifat afektif, dan yang bersifat psikomotorik. Sedangkan faktor eksternal siswa meliputi semua situasi dan kondisi lingkungan sekitar yang tidak mendukung aktifitas belajar siswa. Faktor lingkungan meliputi lingkungan keluarga, lingkungan perkampungan/ masyarakat, atau lingkungan sekolah.

Berkaitan dengan kesulitan siswa dalam memahami materi bilangan berpangkat tersebut, maka sangat penting untuk menganalisis letak kesulitan belajar siswa dan mengetahui faktor penyebab kesulitan tersebut.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan atau melukiskan keadaan atau objek penelitian (seseorang, lembaga, masyarakat dan lain-lain) pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang nampak, atau sebagaimana adanya (Nawawi, 2007:67). Bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian studi kasus. Kasus dalam penelitian ini yang akan dipelajari mengenai masalah kesulitan belajar yang dialami siswa dan faktor penyebab kesulitan tersebut.

Seluruh siswa kelas X SMA Negeri 3 Pontianak merupakan populasi dalam penelitian ini. Secara *purposive sampling* dipilih satu kelas yaitu kelas XB sebagai subjek penelitian dengan memperhatikan pertimbangan dari guru bidang studi matematika kelas X SMA Negeri 3 Pontianak.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik berupa tes uraian dan wawancara. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penulisan soal sebagai berikut: 1) membuat kisi-kisi soal, 2) membuat butir soal, 3) membuat kunci jawaban soal, 4) validasi tes. Adapun soal tes berjumlah 6 soal yang divalidasi oleh 3 orang validator yaitu, 1 dosen Pendidikan Matematika dan 2 orang guru matematika.

Wawancara berfungsi untuk melengkapi dan memperkuat data hasil dari tes tertulis, serta mengungkapkan hal-hal yang tidak terungkap dalam tes tertulis tentang kesulitan yang dialami siswa. Wawancara dilakukan terhadap subjek yang telah dipilih yaitu 7 orang siswa dari kelas XB, untuk mewakili 1 orang dari kelompok atas dan masing-masing 3 orang dari kelompok tengah dan bawah, dengan pertimbangan kelompok tengah dan bawah lebih banyak mengalami kesulitan sehingga diambil 3 orang secara acak dari kelompok tengah dan bawah.

Adapun prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: **1) Tahap Persiapan Penelitian**, yang terdiri dari menyusun instrumen penelitian berupa soal tes dan pedoman wawancara, melakukan validasi isi instrumen penelitian, dan melakukan uji coba soal tes pada tanggal 25 Januari 2016. **2) Tahap Pelaksanaan Penelitian**, yang terdiri dari memberikan soal tes kepada siswa kelas XB pada tanggal 28 Januari 2016, mengoreksi dan menganalisis jawaban tes siswa, melakukan wawancara, dan menganalisis hasil wawancara. **3) Tahap Akhir Penelitian**, yang terdiri dari menyusun laporan dan menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil deskripsi jawaban siswa terhadap soal tes yang diberikan, peneliti mendeskripsikan jenis kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat, serta menyajikan datanya dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 1
Jenis Kesulitan yang Dialami Siswa pada Tiap Nomor Soal

Jenis Kesulitan	Persentase
Kesulitan Konsep	41%
Kesulitan Prinsip	14%
Kesulitan pada Operasi Hitung	45%

Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa terdapat 112 kasus kesulitan yang banyak dialami siswa masing-masing kesulitan pada konsep yaitu sebanyak 46 kasus atau 41%, kesulitan pada tahap prinsip yang dialami siswa sebanyak 16 kasus atau 14%, dan kesulitan pada operasi hitung yang dialami siswa sebanyak 50 kasus atau 45%. Kesulitan konsep yang dialami siswa misalnya siswa tidak dapat memahami sifat-sifat operasi bilangan berpangkat. Sebagai contoh, syarat perlu untuk berlakunya sifat $a^m \times a^n = a^{m+n}$ adalah bilangan pokoknya sama dan operasi yang digunakan adalah operasi perkalian. Sedangkan kesulitan pada tahap prinsip yang dialami siswa sebagai contoh, tidak dapat menerapkan sifat-sifat operasi dengan tepat. Serta kesulitan pada operasi hitung yang dialami siswa misalnya, siswa tidak menguasai operasi hitung bilangan pecahan dan bilangan berpangkat dengan benar.

Untuk memperdalam dan mempertajam analisa terhadap hasil tes, maka peneliti melakukan wawancara kepada siswa yang mengalami kesulitan. Wawancara dilakukan kepada 7 orang siswa yang dijadikan subjek penelitian. Adapun hasil wawancara peneliti dengan subjek penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1) Hasil wawancara dengan siswa S5

Berdasarkan hasil wawancara, terungkap bahwa faktor yang mempengaruhi kesulitan S5 dalam mempelajari matematika adalah S5 tergolong siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika karena materinya sulit. Motivasi siswa untuk mengerjakan soal matematika agak cenderung “kurang”. S5 mengetahui

sifat-sifat operasi bilangan berpangkat namun hanya berupa hapalan semata, tidak dipahami lebih lanjut sehingga siswa bingung dalam menerapkan sifat-sifat tersebut dengan benar. Diketahui, S5 jarang belajar ketika di rumah kecuali jika ada ulangan, PR, dan kuis. Dalam proses pembelajaran di kelas, S5 mengaku tidak dapat belajar jika guru menggunakan media slide power point untuk menjelaskan. Selain itu, S5 kurang konsentrasi untuk belajar apabila ada teman sekelas yang mengajaknya berbicara saat proses belajar mengajar sedang berlangsung.

2) Hasil wawancara dengan siswa S8

Dari hasil wawancara, ditemukan faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar adalah S8 tidak memahami materi bilangan berpangkat dengan baik. Sebagai contoh, S8 mengetahui jika bilangan pokoknya sama maka pangkatnya dijumlahkan namun S8 lupa bahwa syarat perlu untuk menjumlahkan pangkat adalah operasi yang digunakan ialah perkalian. Saat mengerjakan tes, S8 mengaku terburu-buru yang menyebabkan tidak teliti dalam menyelesaikan soal tes.

Diketahui bahwa S8 jarang mengulang pelajaran dikarenakan kelelahan mengikuti banyak kegiatan sehingga lebih memilih untuk beristirahat. Handphone merupakan gangguan bagi siswa saat belajar. Selain itu, letak kelas yang bersebelahan dengan toilet dapat mengganggu konsentrasi belajar disebabkan bau yang tak enak. Jika baunya menyebar maka pintu di kelas ditutup sehingga keadaan di dalam kelas menjadi panas.

3) Hasil wawancara dengan siswa S11

Dari hasil wawancara dengan S11, terungkap bahwa S11 jarang belajar kecuali jika ada ulangan dan ada PR karena ia semangat belajar kalau ada *mood*. S11 tidak memahami materi bilangan berpangkat dan operasi pada bilangan pecahan. Selain itu, S11 kurang teliti dalam melakukan perhitungan.

Dalam wawancaranya, S11 mengaku jika ia lebih sering bertanya pada temannya daripada dengan gurunya. S11 juga mengatakan bahwa ia merasa kurang jelas saat guru mengajar karena suaru guru yang pelan saat menjelaskan.

4) Hasil wawancara dengan siswa S12

Dari hasil wawancara, ditemukan faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar S12 adalah keinginan untuk belajar yang kurang. Meskipun sudah diingatkan untuk belajar, S12 tetap tidak ingin belajar. Ketika di rumah, S12 merasa terganggu untuk belajar karena kondisi rumah yang ribut sedangkan S12 dapat konsentrasi belajar saat suasana tenang.

5) Hasil wawancara dengan siswa S17

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui faktor kesulitan belajar yang dialami S17 adalah terlalu sibuk dengan handphone sehingga malas untuk belajar. S17 pun kurang memahami materi pelajaran yang terlihat pada hasil soal tes dimana S17 digolongkan mengalami kesulitan pada konsep dan algoritma. Kondisi kelas yang ribut pun ikut mempengaruhi konsentrasi belajar S17.

6) Hasil wawancara dengan siswa S18

Berdasarkan hasil wawancara, S18 mengatakan tidak menyukai pelajaran yang berhubungan dengan perhitungan. S18 pun kurang memahami konsep bilangan

berpangkat dan tidak menguasai operasi pada bilangan pecahan. Diketahui S18 termasuk jarang belajar karena sudah lelah belajar terus menerus di sekolah. Dan juga, S18 mengatakan jika ia jarang diingatkan untuk belajar. Gangguan belajar yang utama menurut S18 adalah handphone dan televisi. Teknologi ini dapat menghambatnya belajar karena membuatnya sibuk main handphone dan menonton sehingga lupa akan kewajibannya yaitu belajar. Pada saat pembelajaran di kelas, S18 merasa guru menjelaskan terlalu cepat saat mengajar.

7) Hasil wawancara dengan siswa S20

Berdasarkan hasil wawancara dengan S20, terungkap bahwa S20 tidak menyukai soal matematika yang memiliki huruf-huruf. S20 termasuk siswa yang malas mengerjakan tugas-tugasnya yang mengakibatkan S20 bermasalah dengan guru bidang studi matematika. S20 mengatakan pelajaran matematika di sekolah kurang menantang baginya sehingga S20 jarang bertanya dengan guru di sekolahnya dan lebih sering bertanya pada guru lesnya.

Semangat S20 untuk belajar turun karena memiliki banyak kegiatan di luar jam pelajaran di sekolah sehingga cukup menyita pikirannya. Gangguan belajar yang dialami siswa adalah televisi karena televisi dapat menghilangkan fokus belajarnya.

Pembahasan

A. Analisis Kesulitan Siswa dari Hasil Tes

Berdasarkan hasil temuan yang ada, menunjukkan siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan pada tahap konsep, kesulitan pada tahap prinsip, dan kesulitan pada tahap algoritma. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang menguasai materi bilangan berpangkat.

Adapun analisis kesulitan dari tiap butir soal dalam menyelesaikan soal tes bilangan berpangkat berdasarkan tiap langkah pengerjaan pada butir soal adalah sebagai berikut.

1) Untuk Soal No. 1

a. Kesulitan pada tahap konsep

Kesulitan pada tahap konsep yang dialami siswa adalah siswa tidak mampu memahami syarat yang diperlukan untuk berlakunya sifat $a^m \times a^n = a^{m+n}$ yaitu bilangan pokoknya harus sama. Pada prosedur penyelesaian, siswa langsung mengalikan bilangan pokoknya dengan perkalian biasa seperti berikut, $2^3 \times 3^2 \times 4^2 = 6^5 \times 4^2 = 24^7$, dimana hal ini tidak berlaku pada sifat operasi bilangan berpangkat.

b. Kesulitan pada tahap prinsip

Kesulitan pada tahap prinsip yang dialami siswa adalah siswa tidak dapat menerapkan sifat operasi bilangan berpangkat $(a^n)^m = a^{n \times m}$ dengan tepat. Pada prosedur penyelesaiannya, siswa mengalikan pangkatnya sebanyak 2 kali seperti berikut:

$$2^3 \times 3^2 \times 4^2 = 2^3 \times 3^2 \times (2^2)^4 = 2^3 \times 3^2 \times 2^8 = 2^{11} \times 3^2$$

c. Kesulitan pada tahap operasi hitung

Kesulitan pada tahap operasi hitung yang dialami siswa adalah siswa tidak cermat melihat bentuk pangkat yang dapat disederhanakan. Ketelitian, kecermatan, dan ketepatan kerja siswa sangat berperan dalam mengerjakan soal.

2) Untuk Soal No. 2

a. Kesulitan pada tahap konsep

Kesulitan pada tahap konsep yang dialami siswa adalah siswa tidak mampu menentukan bilangan pokok dari suatu pangkat negatif sehingga ketika mengubahnya menjadi bilangan berpangkat positif hasilnya jadi salah. Dalam soal, untuk suku $3a^{-1}$ yang memiliki pangkat negatif adalah “a” sedangkan “3” tidak memiliki pangkat negatif tersebut. Sehingga apabila diubah ke dalam bentuk pangkat positif menjadi $\frac{3}{a}$ bukan $\frac{1}{3a}$.

b. Kesulitan pada tahap prinsip

Kesulitan pada tahap prinsip yang dialami siswa adalah siswa tidak dapat membedakan sifat operasi bilangan berpangkat dan operasi bilangan pecahan. Pada pengerjaan $\frac{\frac{3}{a} - \frac{2}{b}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$, siswa langsung mengurangkan pecahan yang memiliki penyebut yang sama yaitu $\frac{3}{a} - \frac{1}{a}$ dan $\frac{2}{b} - \frac{1}{b}$. Seharusnya siswa menyamakan penyebutnya terlebih dahulu baru kemudian mengoperasikannya. Hal ini diakui S8 karena ia ingat bahwa ketika suatu bilangan dibagi dengan suatu bilangan yang memiliki bilangan pokok yang sama, maka pangkat-pangkatnya dikurangkan dan ia mengira “a” sebagai bilangan yang berpangkat sehingga mengurangkannya begitu saja padahal “a” adalah penyebut pada bilangan pecahan tersebut.

c. Kesulitan pada tahap operasi hitung

Kesulitan pada tahap operasi hitung yang dialami siswa adalah siswa tidak paham mengenai prosedur operasi hitung bilangan pecahan. Terlihat saat ada operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan pecahan yaitu $\frac{\frac{1}{3a} - \frac{1}{2b}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$, siswa tidak menyamakan penyebutnya terlebih dahulu tetapi langsung membagi bilangan-bilangan pecahan tersebut sehingga hasilnya menjadi $\frac{a+b}{3a-2b}$.

Selain itu, ada juga siswa yang langsung menerapkan sifat $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ tanpa memperhatikan operasi yang digunakan ada penjumlahan dan pengurangan. Disini dapat diketahui bahwa siswa tidak memahami algoritma. Dalam soal, siswa diminta untuk menuliskan bentuk pangkat positif namun hal ini tidak dilakukannya.

3) Untuk Soal No. 3

a. Kesulitan pada tahap konsep

Kesulitan pada tahap konsep yang dialami siswa adalah siswa tidak dapat membedakan konsep bilangan bulat negatif dan konsep bilangan

berpangkat negatif. Siswa berhasil mengubah bilangan berbentuk akar menjadi bilangan berpangkat pecahan. Akan tetapi siswa keliru menerapkan konsep bilangan berpangkat negatif pada bilangan bulat negatif. Siswa

mengira -2 sama maknanya dengan 2^{-1} sehingga $\frac{8 x^{\frac{2}{3}} y^{\frac{1}{4}} \sqrt{\frac{1}{z}}}{-2 x^{\frac{1}{3}} y^{\frac{5}{2}} z^{\frac{1}{2}}}$ diubahnya

menjadi $\frac{8 x^{\frac{2}{3}} y^{\frac{1}{4}} z^{\frac{1}{2}} + 2 x^{\frac{1}{3}}}{y^{\frac{5}{2}} z^{\frac{1}{2}}}$.

b. Kesulitan pada tahap operasi hitung

Kesulitan pada tahap operasi hitung yang dialami siswa adalah siswa tidak paham perbedaan antara bilangan bulat negatif dan bilangan berpangkat untuk melakukan operasi dengan tepat. Pada soal, terdapat bilangan bulat yaitu 8 dan -2 yang dapat dilakukan operasi pembagian bilangan bulat seperti biasanya. Namun, siswa tidak melakukan hal tersebut sehingga hasil akhir yang diperoleh belum dalam bentuk yang sederhana. Prosedur penyelesaian siswa sudah nampak benar, tetapi siswa salah mengubah \sqrt{z} menjadi $z^{-\frac{1}{2}}$ karena sebelumnya siswa juga mengubah $\sqrt{\frac{1}{z}}$ menjadi $z^{-\frac{1}{2}}$ sehingga siswa menjadi keterusan saat mengubahnya sebab bilangan pokoknya sama. Dan juga siswa mengubah $\sqrt{y^5}$ menjadi $y^{\frac{1}{5}}$ karena keterusan dengan yang sebelumnya siswa mengubah $\sqrt[4]{y}$ menjadi $y^{\frac{1}{4}}$.

4) Untuk Soal No. 4

a. Kesulitan pada tahap konsep

Kesulitan pada tahap konsep yang dialami siswa adalah siswa tidak mampu mengingat syarat perlu dari sifat operasi bilangan berpangkat. Syarat perlu yang dibutuhkan untuk sifat tersebut adalah operasi yang digunakan adalah operasi perkalian. S8 mengatakan ia hanya mengingat jika bilangan pokoknya sama maka pangkatnya dijumlahkan namun ia lupa bahwa operasi yang digunakan adalah operasi perkalian dan ia juga menyadari akibat kekurangtelitiannya saat mengerjakan soal tidak melihat tanda operasi yang digunakan.

Kesulitan lain yang dialami siswa adalah siswa tidak dapat menuliskan kembali arti dari prinsip-prinsip bilangan berpangkat. Kebanyakan siswa hanya mampu menuliskan dalam bentuk simbol tetapi tidak dapat menuliskan arti dari simbol tersebut. S20 mengatakan ia jarang dimintai penjelasan ketika mengerjakan soal matematika karena biasanya langsung menuliskan rumus.

5) Untuk Soal No. 5

a. Kesulitan pada tahap operasi hitung

Kesulitan pada tahap operasi hitung yang dialami siswa adalah siswa tidak teliti dalam menerapkan sifat operasi bilangan berpangkat antara $(a^n)^m = a^{n \times m}$ dan $a^m \times a^n = a^{m+n}$. Proses pengerjaan sudah benar tapi saat perhitungan $3^3 \times 3^2$, siswa mengalikan pangkat yang seharusnya

ditambah sehingga hasil akhir yang diperoleh tidak tepat. Dalam wawancaranya S11 mengaku karena pada langkah pengerjaan yang sebelumnya, pangkat-pangkatnya dikalikan semua sehingga siswa tak sengaja mengalikan pangkat tersebut. Hal ini sering terjadi bila sedang terburu-buru akan tetapi siswa tetap dituntut untuk teliti terhadap kesalahan-kesalahan yang dapat terjadi.

Selain itu, adapula siswa yang tidak teliti dalam menentukan hasil akar dari $(\sqrt{9})^3$ yang seharusnya adalah 27 tetapi siswa salah menghitungnya menjadi 9. Akibat dari kesalahan ini, proses perhitungan selanjutnya menjadi salah. S12 mengaku tidak teliti saat menghitungnya dan tiba-tiba lupa jika $\sqrt{9}$ adalah 3. Namun dalam mengerjakan operasi hitung tidak seharusnya hal ini terjadi.

6) Untuk Soal No. 6

a. Kesulitan pada tahap konsep

Kesulitan pada tahap konsep yang dialami siswa adalah siswa tidak dapat memahami konsep bilangan berpangkat untuk menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan konsep bilangan berpangkat. Pada prosedur pengerjaannya, siswa menggunakan konsep aljabar biasa seperti berikut:

$$12,5 \text{ menit} = 1 \text{ bakteri}$$

$$12,5 \times \dots = 100$$

$$100 \div 12,5 = 8$$

Jadi, dalam 100 menit terdapat 8 bakteri

S5 tidak mengerti apa saja yang telah diketahuinya agar bisa digunakan untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Padahal ia telah menulis “Bakteri E.Coli membelah diri setiap 12,5 menit”, yang artinya bakteri bertambah banyak dua kali lipat dari sebelumnya. Oleh sebab itu, siswa dapat menggunakan konsep bilangan berpangkat untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Berdasarkan wawancaranya, S5 mengatakan bahwa materi matematika yang paling susah adalah perpangkatan.

b. Kesulitan pada tahap operasi hitung

Kesulitan pada tahap operasi hitung yang dialami siswa adalah siswa tidak dapat menyelesaikan soal yang sesuai dengan prosedur atau tidak sistematis. Pada prosedur pengerjaannya, siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanya oleh soal tetapi langsung menjawab persoalannya. Berdasarkan wawancara dengan S8, ia biasanya menyelesaikan soal matematika dengan langsung menulis rumus yang digunakan. Selain itu, siswa juga melakukan kesalahan saat menghitung menit dan jumlah bakteri yang membelah diri.

B. Analisis Faktor Kesulitan Siswa

Dapat disimpulkan faktor yang menjadi penyebab siswa kesulitan belajar adalah sebagai berikut:

1. Faktor Intern

a) Faktor diri sendiri.

Setiap siswa memiliki daya tangkap yang berbeda-beda sehingga setiap siswa ada yang cepat tanggap dalam belajar dan ada yang memakan waktu cukup lama untuk tanggap dalam belajar. Dari hasil wawancara, hampir semua siswa kurang memahami materi. Untuk siswa yang sulit memahami pelajaran matematika, rajin-rajinlah belajar agar dapat memudahkan dalam menerima pelajaran yang disampaikan oleh guru di sekolah.

Siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika dikarenakan perhitungannya yang rumit. Dari hasil wawancara, siswa yang tidak menyukai matematika membuatnya malas mengerjakan soal matematika. Jika demikian maka hambatan itu sudah “melekat” pada diri siswa. Hal ini dapat diatasi dari dalam diri siswa itu sendiri, bagaimana cara dia mengubah sudut pandang negatif terhadap matematika. Selain itu, tenaga pendidik juga harus kerja keras untuk meyakinkan siswanya bahwa belajar matematika itu menyenangkan.

b) Motivasi.

Motivasi merupakan faktor batin yang berfungsi menimbulkan, mendasari dan mengarahkan perbuatan belajar. Motivasi dapat menentukan baik tidaknya dalam mencapai tujuan sehingga semakin besar motivasinya akan semakin besar kesuksesan belajarnya. Dari hasil wawancara, setiap siswa memiliki motivasi belajar yang kurang. Banyak hal yang membuat motivasi siswa lemah seperti banyak mengikuti organisasi menyebabkan belajar siswa menjadi terbengkalai.

Cita-cita siswa dapat menjadi motivasi terbesar bagi siswa dalam belajar untuk dapat menggapai impian tersebut. Walaupun ada hambatan yang menyebabkan siswa sulit untuk belajar, seperti siswa yang memiliki banyak kegiatan diluar jam pelajaran, sehingga tidak memiliki waktu untuk belajar karena lelah dan sibuk. Hal ini dapat diatasi jika siswa dapat mengatur waktunya untuk istirahat dan belajar.

2. Faktor Ekstern

a) Faktor Keluarga

Rasa kepedulian orang tua dapat terlihat dari sikapnya yang selalu mengingatkan anaknya untuk belajar. Bentuk kepedulian ini, dapat menjadi motivasi siswa. Namun, jika di keluarga tersebut, semua orang sibuk dengan kegiatan masing-masing tanpa memperhatikan kewajiban anak sebagai siswa untuk belajar maka dapat dikhawatirkan anak tersebut terlenu untuk tidak menunaikan tugasnya.

b) Faktor Sekolah

Bagi siswa yang tidak dapat berkonsentrasi belajar jika duduk di barisan kursi belakang maka siswa selalu pindah duduk paling depan. Untungnya, dalam hal ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk maju ke depan agar dapat belajar. Jika keadaan kelas sering ribut sehingga mengganggu konsentrasi saat belajar maka peran guru sangatlah penting dalam mengelola kelasnya. Selain itu, sebagian dari siswa menyukai cara

gurunya mengajar. Namun ada beberapa yang mengeluhkan, guru terlalu cepat saat menjelaskan. Untuk hal ini, guru harus memperhatikan semua siswanya kembali.

c) Faktor Mass Media

Hubungan siswa dengan lingkungan yang berada didekatnya turut mempengaruhi fokus belajar siswa tak terkecuali dengan lingkungan dunia maya. Di zaman canggih saat ini, penggunaan teknologi dapat membantu atau mengganggu belajar siswa. Kecanggihan teknologi ini dapat menambah wawasan siswa dan dapat menjadi satu diantara alternatif sumber belajar. Akan tetapi, dari hasil wawancara, 3 orang siswa mengatakan handphone menjadi kendala untuk fokus belajar. Meskipun baik menjalani hubungan baik di dunia nyata maupun dunia maya, namun siswa tidak dapat mengabaikan kewajibannya sebagai seorang belajar. Selain itu, interaksi antar siswa di kelas dapat menyebabkan kesulitan belajar yaitu membuat ribut didalam kelas. Teman yang sering membuat ribut ini dapat diperingati untuk tidak ribut.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data (berupa tes uraian) dan wawancara diperoleh bahwa kesulitan konsep yang dialami siswa adalah siswa tidak dapat menyatakan arti istilah dari suatu konsep bilangan berpangkat dan tidak mampu mengingat syarat perlu dari suatu konsep bilangan berpangkat. Kesulitan prinsip yang dialami siswa adalah siswa kesulitan menggunakan suatu prinsip dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat secara tepat. Sedangkan kesulitan pada operasi hitung yang dialami siswa adalah kekurangmampuan siswa dalam operasional aritmatika dan ketidakcermatan siswa dalam melakukan operasi hitung. Faktor penyebab kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat adalah: faktor intern yang terdiri dari faktor diri sendiri dan motivasi, serta faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor mass media.

Saran

Penelitian ini mengenai analisis kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan mengetahui faktor penyebab kesulitannya. Pada penelitian ini peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) diharapkan kepada guru matematika untuk mempertimbangkan hasil penelitian ini dan dijadikan sebagai salah satu acuan dalam pembelajaran matematika terutama untuk mengetahui kesulitan belajar yang siswa pada materi bilangan berpangkat, dan (2) diharapkan agar peneliti yang berikutnya dapat melengkapi penelitian ini dengan identifikasi masalah yang lainnya dan dapat mengkaji kesulitan dan faktor penyebab kesulitan dengan lebih baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Daulay, Rahmi Oktina. 2011. **Kesulitan Dalam Belajar Matematika**. (Online). (<http://daulaymath.blogspot.com/2011/05/kesulitan-dalam-belajar-matematika.html>. Dikunjungi 16 Maret 2015)
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2002. **Psikologi Belajar**. Jakarta: Asdi Mahasatya
- Nawawi, Hadari. 2007. **Metode Penelitian Bidang Sosial**. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Paridjo. 2008. **Sebuah Solusi Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika**. Semarang: UPBJJ Universitas Terbuka
- Sabri, M. Alisuf. 2007. **Psikologi Pendidikan Berdasarkan Kurikulum Nasional**. Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya
- Syah, Muhibbin. 2012. **Psikologi Pendidikan**. Jakarta: Rajawali Pers