

**ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL LOGARITMA PADA
SISWA KELAS X SMK N 1 BANYUDONO
TAHUN 2015/1016**



PUBLIKASI ILMIAH

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Program
Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh:

BUDI SETIYAWAN

A 410 120 092

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL LOGARITMA
PADA SISWA KELAS X SMKN 1 BANYUDONO
TAHUN 2015/2015

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

BUDI SETIYAWAN

A 410 120 092

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dra. Sri Sutarni, M.Pd

NIK.563

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL LOGARITMA
PADA SISWA KELAS X SMK N 1 BANYUDONO
TAHUN 2015/2016

OLEH
BUDI SETIYAWAN
A 410 120 092

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 30 Juni 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dra. Sri Sutarni, M.Pd

(Ketua Dewan Penguji)

2. Masduki, M.Si

(Anggota I Dewan Penguji)

3. Prof. Dr.Sutama, M.Pd

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)

Dekan

Prof. Dr. Haran Joko Prayitno
NIP. 196704281993031001


PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

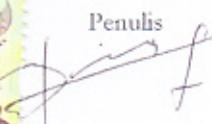
Surakarta, 30 Juni 2016

METERAI
TEMPEL

39B1EADF601692556

6000
ENAM RIBURUPIAH

Penulis



BUDI SETIYAWAN

A 410 120 092

**ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL LOGARITMA
PADA SISWA KELAS X SMK N 1 BANYUDONO TAHUN 2015/2016**

Budi Setiyawan¹⁾, Sri Sutarni²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UMS

Email: Bodong_setiawan@yahoo.co.id

²⁾Dosen Pendidikan Matematika FKIP UMS

Email: sri.sutarni@ums.ac.id

Abstract

This study aimed to analyze the errors and the causes errors of students in solving logarithms. This type of research is descriptive qualitative research design phenomenology. Respondents were students of class X SMK N 1 Banyudono. Data collection techniques used is a test, interview, and documentation. Data analysis techniques with methods of three paths: data reduction, data presentation, and conclusion. The validity of the data using methodological triangulation method tests, interviews and documentation. Based on the results the percentage of error analysis has been done can be concluded that the error per question most often do the students are (1) error count, (2) misconceptions, (3) the statistical error. To misconception about the number 1: 0%, No. 2: 34%, number 3: 18.75% and the number 4: 28.125%. To miscalculation about the number 1: 0%, No. 2: 50%, Number 3: 37.5%, number 4: 43.75%. As for the statistical error number 1: 0%, No. 2: 12%, number 3: 18.75%, number 4: 28.125%. Judging from the results above show that the percentage of miscalculation that often do students. Percentage huge miscalculation performed by the students due to careless students in the count or less thorough in the end results.

Keywords: Error Analysis , Mathematics , Material logarithm

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal logaritma. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan desain penelitian fenomenologi. Responden penelitian adalah siswa kelas X SMK N 1 banyudono. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data dengan metode tiga jalur yaitu reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Validitas data menggunakan triangulasi metodologis dengan metode tes, wawancara dan dokumentasi. Berdasarkan hasil prosentase analisis kesalahan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa kesalahan per soal yang paling sering dilakukan siswa adalah (1) kesalahan hitung, (2) kesalahan konsep, (3) kesalahan statistik. Untuk Kesalahan konsep soal nomer 1 : 0%, nomer 2 : 34%, nomer 3 : 18,75% dan nomer 4 : 28,125%. Untuk kesalahan hitung soal nomer 1 : 0%, nomer 2 : 50%, nomer 3 : 37,5%, nomer 4 : 43,75%. Sedangkan untuk kesalahan statistik nomer 1 : 0%, nomer 2 : 12%, nomer 3 : 18,75%, nomer 4 : 28,125%. Dilihat dari hasil prosentase di atas menunjukkan bahwa kesalahan hitung yang sering dilakukan siswa. Prosentase kesalahan hitung yang sangat besar yang dilakukan oleh siswa disebabkan siswa ceroboh dalam menghitung atau kurang teliti dalam menuliskan hasil akhir.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Matematika, Materi Logaritma

1. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika dikenalkan mulai dari siswa kanak-kanak sampai pada tingkat perguruan tinggi. Hal ini disebabkan karena matematika dapat digunakan secara luas dalam segala bidang kehidupan manusia, seperti dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Objek matematika adalah benda pikiran yang sifatnya abstrak dan tidak dapat diamati dengan panca indera. Karena itu wajar apabila matematika tidak mudah dipahami oleh kebanyakan siswa usia sekolah dasar sampai SMP bahkan untuk sebagian siswa SMA sekalipun (Pujiati, 2004:1).

Dalam meningkatkan kualitas pendidikan diperlukan suatu upaya pembelajaran yang optimal agar peserta didik dapat menerima matematika dengan baik dan benar. Hal tersebut bergantung dari peran seorang guru dalam proses pembelajaran. Guru adalah penyelenggara kegiatan pembelajaran yang harus memiliki kemampuan untuk merumuskan tujuan dan menentukan strategi mengajar.

Mengajar merupakan suatu perbuatan yang memerlukan tanggung jawab moral yang cukup berat. Berhasilnya pendidikan pada siswa sangat bergantung pada pertanggung jawaban guru dalam melaksanakan tugasnya. Salah satu tanggung jawab guru adalah melaksanakan evaluasi terhadap hasil belajar dan kemajuan belajar serta melakukan diagnosis dengan cermat terhadap kesulitan dan kebutuhan siswa. Evaluasi yang dimaksud tidak hanya menyoroti mampu atau tidaknya siswa melalui hasil akhir dengan memberikan tes, tetapi juga perlu untuk menindaklanjuti kesalahan siswa dalam merespon setiap permasalahan dengan pelacakan terjadinya respon yang salah tersebut. Hal ini dilakukan agar dapat memberikan bimbingan yang tepat.

Masalah yang perlu menjadi perhatian berkaitan dengan pelajaran matematika adalah banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kesalahan-kesalahan umum yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika diantaranya adalah kesalahan dalam memahami konsep matematika, kesalahan dalam menggunakan 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 sebelumnya. Ini berarti belajar matematika harus bertahap dan berurutan secara sistematis dan pengalaman belajar yang lalu sangat berpengaruh.

Kesalahan sebenarnya merupakan hal yang wajar dilakukan, namun apabila kesalahan yang dilakukan cukup banyak dan berkelanjutan, maka diperlukan penanganan. Begitu juga dalam mempelajari matematika. Merupakan suatu hal yang wajar apabila dalam menyelesaikan soal matematika, siswa melakukan kesalahan. Namun apabila kesalahan-kesalahan yang muncul tidak segera mendapat perhatian dan tindak lanjut, akan berdampak buruk bagi siswa. Mengingat dalam pelajaran matematika, materi yang telah diberikan akan saling terkait dan saling menunjang bagi materi berikutnya.

Berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan penulis di sekolah SMK N 1 Banyudono, pada tingkat SMK masih banyak siswa yang masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal pada materi logaritma. Masih banyak siswa yang tidak selesai dalam mengerjakan soal dikarenakan tidak memahami langkah pengerjaan yang menggunakan sifat logaritma. Hal ini mungkin disebabkan karena operasi pada logaritma berbeda dengan operasi pada bilangan real maupun bilangan bulat yang telah dikenal siswa pada waktu SMP.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk melakukan suatu penelitian yang diformulasikan dengan judul Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Pada Kelas X SMK N 1 Banyudono Tahun 2015/2016 .

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu : 1) Bagaimana kesalahan siswa kelas X dalam menyelesaikan soal Logaritma?, 2) Apa faktor-faktor penyebab siswa kelas X dalam melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal Logaritma ?. sedangkan tujuan dalam penelitian ini adalah : 1) Untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa kelas X dalam menyelesaikan soal Logaritma, 2) Untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab siswa kelas X dalam melakukan kesalahan pada penyelesaian soal Logaritma.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain penelitian fenomenologi. Penelitian deskriptif-kualitatif dipilih karena bentuk penelitian ini akan mampu menangkap berbagai informasi kualitatif. Responden penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 1 Banyudono.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode tes, wawancara, dan dokumentasi. Sebelum wawancara, terlebih dahulu dilakukan tes soal matematika dengan materi *Logaritma*. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil tes dan hasil wawancara siswa kelas X SMK Negeri 1 Banyudono, peneliti menentukan sepuluh subjek penelitian yang masing-masing mewakili kesalahan konsep, kesalahan hitung, kesalahan statistik personal. Selanjutnya peneliti melakukan observasi terhadap jawaban soal logaritma. Untuk mendapatkan data yang lebih akurat, peneliti melakukan wawancara pada subjek penelitian tersebut. Dari hasil wawancara terhadap subjek penelitian tersebut, kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal logaritma dan faktor-faktor

kesalahan yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal logaritma dapat dilihat sebagai berikut :

3.1 Analisis Kesalahan untuk Nomor 1

Hasil pekerjaan subjek 1 tanpa melakukan kesalahan konsep, kesalahan hitung, kesalahan statistik dapat dilihat pada gambar 4.1

Jawab 1
 a. $2^3 = 8 \Rightarrow 2 \log 8 = 3$
 b. $5^3 = 125 \Rightarrow 5 \log 125 = 3$

Hasil wawancara peneliti dengan S1 dalam menyelesaikan soal nomer 1

P : “Apakah anda sudah paham dengan pertanyaan soal no1?”

S1 : “Sampun pak .”

P : “Apakah anda sudah paham dengan konsep atau sifat logaritma?”

S1 : “Alhamdulillah sudah pak tapi terkadang juga lupa.”

P : “Bagaimana anda mengerjakannya?”

S1 : “Nah soal nomer 1 itu kan bentuknya eksponen to pak , tinggal di rubah aja ke bentuk logaritma, rumus logaritma bahwa $a^c = b$, menjadi ${}^a \log b = c$. Jadi $2^3 = 8$ menjadi ${}^2 \log 8 = 3$, dan $5^3 = 125$ menjadi ${}^5 \log 125 = 3$ kebetulan saya juga masih ingat materi ini.

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek 1 dapat disimpulkan bahwa subjek 1 dapat memahami konsep logaritma, terbukti subjek 1 dapat menerapkan definisi logaritma ke dalam soal nomer 1. Subjek 1 juga tidak melakukan kesalahan dalam perhitungan terbukti subjek 1 mendapatkan hasil akhir yang benar. Subjek 1 tidak melakukan kesalahan statistik terbukti subjek 1 menyelesaikan dengan langkah-langkah yang sesuai dengan aturan.

3.2 Analisis Kesalahan untuk Nomor 2

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan peneliti bahwa siswa yang melakukan kesalahan konsep sebanyak 34,375%, yang melakukan kesalahan hitung sebanyak 50%, dan yang melakukan kesalahan statistik sebanyak 12%. Berikut adalah kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal logaritma :

3.2.1 Kesalahan Konsep

Hasil pekerjaan siswa dengan kesalahan konsep dapat dilihat pada gambar 4.2

2 a. ${}^2 \log 6 + {}^2 \log 4 - {}^2 \log 3$
 $= {}^2 \log 3 + {}^2 \log 2 - {}^2 \log 3$
 $= 3 + 2 - 3$
 $= 5 - 3$
 $= 2$

Hasil wawancara peneliti dengan S2 dalam menyelesaikan soal nomer 2

P : “Apakah anda sudah paham dengan pertanyaan soal no 2?”

S2 : “Belum pak .”

P : “Apakah anda sudah paham dengan konsep atau sifat logaritma?”

S2 : “Bingung pak.”

P : “Kenapa anda bisa bingung?”

S2 : “Saya lupa pak sama materi logaritma, materinya terlalu sulit.”

P : “Bagaimana anda mengerjakannya?”

S2 : “Saya jabarkan saja soal tersebut, saya samakan bilangan pokoknya,lalu angka 6 dan 4 saya bagi 2 menjadi 3 dan 2.
Hasilnya ${}^2\log 3 + {}^2\log 2 - {}^2\log 3 = 3 + 2 - 3 = 2$

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil pekerjaan siswa, dapat diketahui kesalahan konsep yang dilakukan subjek 2 dalam menyelesaikan soal logaritma. Kesalahan yang dilakukan subjek 2 terjadi karena subjek 2 kurang paham konsep logaritma sehingga subjek 2 mengerjakan soal dengan cara mengarang jawaban selain itu juga mengerjakannya dengan sebisanya.

3.2.2 Kesalahan Hitung

Hasil pekerjaan siswa dengan kesalahan hitung dapat dilihat pada gambar 4.3

$$\begin{aligned} 2b. \quad & {}^2\log 8 + {}^2\log 5 - {}^2\log 5 + {}^2\log 2 \\ & = {}^2\log (8 \times 5) \quad (8 \times 5 : 5 \times 2) \\ & = {}^2\log (40 : 5 \times 2) \\ & = {}^2\log (8 \times 2) \\ & = {}^2\log 16 \end{aligned}$$

Hasil wawancara peneliti dengan S3 dalam menyelesaikan soal nomer 2

P : “Apakah anda sudah paham dengan pertanyaan soal no 2?”

S3 : “Sudah pak.”

P : “Apakah anda sudah paham dengan konsep atau sifat logaritma?”

S3 : “Sudah pak.”

P : “Bagaimana anda mengerjakan soal nomer 2b?”

S3 : “Bilangan pokoknya kan sudah sama pak lalu saya rubah penjumlahan ke bentuk perkalian sedangkan bentuk pengurangan saya rubah ke bentuk pembagian.”

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek 3 dapat disimpulkan bahwa subjek 3 dapat memahami konsep logaritma, terbukti subjek 3 dapat menerapkan definisi logaritma ke dalam soal nomer 2b. Akan tetapi subjek 3 tidak menyadari ketika melakukan kesalahan hitung, terbukti pada saat wawancara subjek 3 merasa pekerjaannya sudah benar. Kesalahan subjek 3 terletak pada pengoperasian perkalian dan pembagian suatu bilangan bulat.

3.2.3 Kesalahan Statistik

Hasil pekerjaan siswa dengan kesalahan statistik dapat dilihat pada gambar 4.4

Handwritten solution for problem 2b:

$$\begin{aligned}
 2b. \quad & {}^2\log 8 + {}^2\log 5 - {}^2\log 5 + {}^2\log 2 \\
 & = 8 \times 5 : 5 \times 2 \\
 & = 8 \times 2 \\
 & = 16 \\
 & = {}^2\log 16
 \end{aligned}$$

Hasil wawancara peneliti dengan S4 dalam menyelesaikan soal no 2?"

S4 : "Paham pak."

P : "Apakah anda sudah paham dengan konsep atau sifat logaritma?"

S4 : "Sedikit bingung pak."

P : "Kenapa anda bisa bingung?"

S4 : "Saya tidak tahu cara menulisnya pak."

P : "Bagaimana anda mengerjakannya?"

S4 : "Dari soal yang sudah diketahui saya langsung merubah bentuk pengoperasiannya dari bentuk penjumlahan ke bentuk perkalian dan dari bentuk pengurangan dirubah ke bentuk pembagian."

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek 4 dapat disimpulkan bahwa subjek 4 tidak memahami konsep logaritma, terbukti subjek 4 menyelesaikan soal tanpa memperhatikan langkah-langkah dalam penyelesaian. Kesalahan subjek 4 terletak pada sistematis suatu penyelesaian. Dari langkah yang seharusnya demikian

$$\begin{aligned}
 {}^2\log 6 + {}^2\log 4 - {}^2\log 3 &= {}^2\log \frac{6 \cdot 4}{3} \\
 &= {}^2\log \frac{24}{3} \\
 &= {}^2\log 8 \\
 &= {}^2\log 2^3 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

akan tetapi subjek 4 tidak melakukan hal tersebut.

3.3 Analisis Kesalahan untuk Nomor 3

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan peneliti bahwa siswa yang melakukan kesalahan konsep sebanyak 18,75%, yang melakukan kesalahan hitung sebanyak 37,5%, dan yang melakukan kesalahan statistik sebanyak 21,875%. Berikut adalah kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal logaritma :

3.3.1 Kesalahan Konsep

Hasil pekerjaan siswa dengan kesalahan konsep dapat dilihat pada gambar 4.5

3.) a. $\log 12 = ?$
 $= \log (2+2+3)$
 $= \log (0,3010 + 0,3010 + 0,4771)$
 $= \log 1,0791$

Hasil wawancara peneliti dengan S5 dalam menyelesaikan soal nomor 3

P : “Apakah anda sudah paham dengan pertanyaan soal no 3?”

S5 : “Sudah pak .”

P : “Apakah anda sudah paham dengan konsep atau sifat logaritma?”

S5 : “Selum pak.”

P : “Kenapa anda bisa belum paham?”

S5 : “Saya tau pak maksud soalnya tapi saya bingung harus merubahnya dari mana.”

P : “Bagaimana anda mengerjakannya?”

S5 : “Seingat saya log 12 dijabarin dulu pak lalu di masukkan apa yang diketahui dari soal.”

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil pekerjaan siswa, dapat diketahui subjek 5 mengerti apa yang diinginkan soal akan tetapi subjek 5 tidak memahami konsep penyelesaian soal tersebut.

3.3.2 Kesalahan Hitung

Hasil pekerjaan siswa dengan kesalahan konsep dapat dilihat pada gambar 4.6

6). $\log 24$
 $= (\log (2 \times 2 \times 2 \times 3))$
 $= (0,3010 + 0,3010 + 0,4771 + 0,4771)$
 $= (0,6020 + 0,9542)$
 $= 1,5562$

Hasil wawancara peneliti dengan S6 dalam menyelesaikan soal nomor 3

P : “Apakah anda sudah paham dengan pertanyaan soal no 3?”
 S6 : “Sudah paham pak.”
 P : “Apakah anda sudah paham dengan konsep atau sifat logaritma?”
 S6 : “Sudah pak.”
 P : “Bagaimana anda mengerjakan soal nomer 3b?”
 S6 : “Jadi untuk mengerjakan soal nomer 3b hal yang pertama kali saya lakukan

adalah memfaktorkan bilangan 24 dan diperoleh $\log 24 = \log (2 \cdot 2 \cdot 3)$. Selanjutnya dengan menggunakan sifat logaritma yang ke 4 yaitu ${}^g \log(a \cdot b) = {}^g \log a + {}^g \log b$ maka $\log 24 = \log 2 + \log 2 + \log 3 + \log 3$. Setelah itu dari yang diketahui di substitusikan hingga diperoleh $\log 24 = (0,310 + 0,310 + 0,4771 + 0,4771) = 1,5582$

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek 6 dapat disimpulkan bahwa subjek 6 dapat memahami konsep logaritma, terbukti subjek 6 dapat menerapkan definisi logaritma ke dalam soal nomer 3b. Akan tetapi subjek 6 tidak menyadari ketika melakukan kesalahan hitung, terbukti pada saat wawancara subjek 6 merasa pekerjaannya sudah benar. Kesalahan subjek 6 terletak pada pemfaktoran bilangan.

3.3.3 Kesalahan statistik

Hasil pekerjaan siswa dengan kesalahan statistik dapat dilihat pada gambar 4.7

Handwritten work showing the calculation of $\log 24$ using the product rule of logarithms. The student incorrectly factors 24 as $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2$ and uses the values 0.310 for $\log 2$ and 0.4771 for $\log 3$. The final result is 1.3501.

$$\begin{aligned} 6) \log 24 &= \log (2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2) \\ &= \log (0,310 + 0,310 + 0,4771 + 0,310) \\ &= \log 1,3501 \end{aligned}$$

Hasil wawancara peneliti dengan S7 dalam menyelesaikan soal nomer 3

P : “Apakah anda sudah paham dengan pertanyaan soal no 3?”
 S7 : “Paham pak .”
 P : “Apakah anda sudah paham dengan konsep atau sifat logaritma?”
 S7 : “ Bingung dan lupa pak.”
 P : “Kenapa anda bisa bingung?”
 S7 : “Saya belum paham dengan langkah-langkahnya pak.”
 P : “Bagaimana anda mengerjakannya?”

S7 :“Dari soal tersebut saya cari berapa kali berapa agar ketemunya 12, nah 3 x 4 kan pak. Sesudah itu lalu saya jumlahkan karena log 2, log 3 dan log 5 sudah di ketahui.”

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek 7 dapat disimpulkan bahwa subjek 7 tidak memahami konsep logaritma, tidak hanya pada konsep logaritma saja yang belum paham akan tetapi langkah-langkah dalam penyelesaian juga belum paham. Dari hasil wawancara dan hasil pekerjaan subjek 7 terbukti subjek 7 menyelesaikan soal tanpa memperhatikan langkah-langkah dalam penyelesaian. Kesalahan subjek 7 terletak pada sistematis suatu penyelesaian. Dari langkah yang seharusnya demikian $\text{Log } 12 = \log(2 \cdot 2 \cdot 3) = \log 2 + \log 2 + \log 3$
 $= 0,3010 + 0,3010 + 0,4771$
 $= 1,0791$ akan tetapi subjek 7 tidak melakukan hal tersebut.

3.4 Analisis Kesalahan untuk Nomor 4

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan peneliti bahwa siswa yang melakukan kesalahan konsep sebanyak 28,125%, yang melakukan kesalahan hitung sebanyak 46,875%, dan yang melakukan kesalahan statistik sebanyak 28,125%. Berikut adalah kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal logaritma :

3.4.1 Kesalahan Konsep

Hasil pekerjaan S8 dengan kesalahan konsep dapat dilihat pada gambar 4.8



Hasil wawancara peneliti dengan S8 dalam menyelesaikan soal nomer 4

P :“Apakah anda sudah paham dengan pertanyaan soal no 4?”

S8 :“Tidak paham pak .”

P : “Apakah anda sudah paham dengan konsep atau sifat logaritma?”

S8 : “Belum begitu paham pak.”

P : “Lalu apakah anda mengerjakan semua soal?”

S8 :“Tidak, ada beberapa soal yang tidak saya kerjakan salah satunya soal nomer 4.”

P : “Mengapa soal nomer 4 tidak kamu kerjakan?”
 S8 : “Karena saya baru tahu soal semacam itu pak, dan saya kehabisan waktu untuk menyelesaikan soal yang lain.”

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek 8 dapat disimpulkan bahwa subjek 8 tidak memahami konsep logaritma, terbukti subjek 8 tidak dapat menerapkan definisi logaritma ke dalam soal nomer 4 selain itu subjek 8 juga baru mengetahui soal yang seperti itu. Oleh karena itu subjek 8 tidak menyelesaikan soal nomer 4.

3.4.2 Kesalahan Hitung

Hasil pekerjaan siswa dengan kesalahan hitung dapat dilihat pada gambar 4.9

$$b7. \quad {}^5\log 7 \cdot {}^7\log 625 \\ = {}^5\log 625 = 5.2$$

Hasil wawancara peneliti dengan S9 dalam menyelesaikan soal nomer 4

P : “Apakah anda sudah paham dengan pertanyaan soal no 4?”
 S9 : “Sudah pak.”
 P : “Apakah anda sudah paham dengan konsep atau sifat logaritma?”
 S9 : “Sudah pak.”
 P : “Bagaimana anda mengerjakan soal nomer 4b?”
 S9 : “Untuk mengerjakan soal tersebut saya menggunakan sifat logaritma ke 9

yaitu ${}^g \log a \cdot {}^a \log b = {}^g \log b$. Kan soalnya ${}^5\log 7 \cdot {}^7\log 625$ dengan

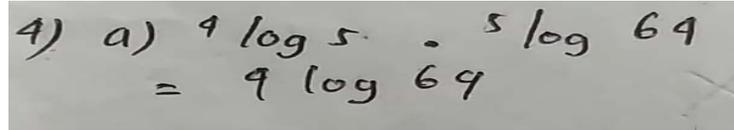
menggunakan sifat logaritma ke 9 diperoleh ${}^5\log 625$ sehingga

didapatkan hasil ${}^5\log 625 = 5$.

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek 9 dapat disimpulkan bahwa subjek 9 dapat memahami konsep logaritma, terbukti subjek 9 dapat menjelaskan salah satu sifat dari logaritma dan mampu menerapkan sifat logaritma ke dalam soal nomer 4. Akan tetapi subjek 9 tidak menyadari ketika melakukan kesalahan hitung, Terbukti pada saat wawancara subjek 9 merasa pekerjaannya sudah benar. Kesalahan subjek 9 terletak pada perhitungan pangkat.

3.4.3 Kesalahan statistik

Hasil pekerjaan siswa dengan kesalahan statistik dapat dilihat pada gambar 4.10



4) a) ${}^4\log 5 \cdot {}^5\log 64$
 $= {}^4\log 64$

Hasil wawancara peneliti dengan S10 dalam menyelesaikan soal nomer 4

- P : “Apakah anda sudah paham dengan pertanyaan soal no 4?”
S10 : “Paham pak .”
P : “Apakah anda sudah paham dengan konsep atau sifat logaritma?”
S10 : “Belum pak.”
P : “Kenapa anda belum paham?”
S10 : “Saya tidak tahu cara menyelesaikannya.”
P : “Bagaimana anda mengerjakannya?”
S10 : “Saya terapkan ke sifat logaritma ${}^g\log a \cdot {}^a\log b = {}^g\log b$. Jadi dari soal

nomer 4a ${}^4\log 5 \cdot {}^5\log 64 = {}^4\log 64$ setelah itu saya tidak tahu langkah

selanjutnya. Begitu juga nomer 4b saya mengerjakannya sama seperti nomer 4a.

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek 10 dapat disimpulkan bahwa subjek 10 tidak memahami konsep logaritma, tidak hanya pada konsep logaritma saja yang belum paham akan tetapi langkah-langkah dalam penyelesaian juga belum paham. Dari hasil wawancara dan hasil pekerjaan subjek 10 terbukti tidak dapat menyelesaikan soal nomer 4. Kesalahan subjek 10 terletak pada sistematis suatu penyelesaian. Dari langkah yang seharusnya demikian ${}^4\log 5 \cdot {}^5\log 64 = {}^4\log 64$

$$= {}^4\log 4^3$$

= 3 ,akan tetapi subjek 10 tidak melakukan hal tersebut.

Kesalahan konsep merupakan kesalahan mendasar yang sangat fatal dikarenakan kesalahan ini dapat menimbulkan kesalahan-kesalahan lainnya, yaitu kesalahan statistik dan kesalahan hitung. Salah satu hasil wawancara dengan siswa yang mengalami kesalahan konsep pada soal nomer 2. “Saya jabarkan saja soal tersebut, saya samakan bilangan pokoknya, lalu angka 6

dan 4 saya bagi 2 menjadi 3 dan 2. Hasilnya ${}^2 \log 3 + {}^2 \log 2 - {}^2 \log 3 = 3 + 2 - 3 = 2$ ". Siswa belum paham konsep dari logaritma, yang seharusnya penjumlahan berubah menjadi perkalian dan pengurangan berubah menjadi pembagian. Akan tetapi siswa tidak melakukannya. Hal ini dapat terjadi karena siswa tidak paham dengan konsep dasar logaritma. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa terlihat dari hasil pekerjaan dan wawancara siswa yaitu siswa mengalami kebingungan dan lupa untuk mengaplikasikan konsep logaritma kedalam soal yang ada.

Begitu juga menurut Malau (dalam Sahriah:2012: 2) penyebab kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam memecahkan soal-soal matematika dapat dilihat dari beberapa hal antara lain disebabkan kurangnya pemahaman atas materi prasyarat maupun materi pokok yang dipelajari, kurangnya penguasaan bahasa matematika, keliru menafsirkan atau menerapkan rumus, salah perhitungan, kurang teliti, lupa konsep.

Selain itu hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru mapel bahwa kesalahan konsep terjadi karena kurang memahami, bingung dan lupa dengan konsep logaritma.

Kesalahan hitung adalah kesalahan yang terletak pada pengoperasian atau perhitungan suatu bilangan. Di dalam suatu pengerjaan soal tidak sedikit yang sering melakukan kesalahan hitung. Salah satu hasil wawancara dengan siswa yang mengalami kesalahan hitung. Untuk mengerjakan soal tersebut saya menggunakan sifat logaritma ke 9 yaitu ${}^g \log a \cdot {}^a \log b = {}^g \log b$. Kan soalnya ${}^5 \log 7 \cdot {}^7 \log 625$ dengan menggunakan sifat logaritma ke 9 diperoleh ${}^5 \log 625$ sehingga didapatkan hasil ${}^5 \log 625 = 5$." Dari hasil wawancara tersebut dapat dilihat bahwa siswa sudah paham dengan sifat dan konsep logaritma, akan tetapi siswa mengalami kesalahan hitung. Hal ini disebabkan karena adanya kekurang telitian atau kecerobohan dari siswa saat menghitung hasil akhir.

Begitu juga menurut Malau (dalam Sahriah:2012:2) penyebab kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam memecahkan soal-soal matematika dapat dilihat dari beberapa hal antara lain disebabkan kurangnya pemahaman atas materi prasyarat maupun materi pokok yang dipelajari, kurangnya penguasaan bahasa matematika, keliru menafsirkan atau menerapkan rumus, salah perhitungan, kurang teliti, lupa konsep.

Hal ini sependapat dengan apa yang dikatakan oleh guru mapel bahwa kesalahan hitung yang sering dilakukan siswa dikarenakan siswa ceroboh, kurang teliti, dan tergesa-gesa saat menghitung hasil akhir.

Kesalahan statistik adalah kesalahan dalam langkah-langkah atau urutan suatu jawaban. Kebanyakan siswa mengalami kesalahan statistik dikarenakan siswa bingung dengan langkah yang akan dilakukan setelah menuliskan konsep logaritma. Salah satu hasil wawancara dengan siswa yang mengalami kesalahan statistik. "Saya terapkan ke sifat logaritma ${}^g \log a \cdot {}^a \log b = {}^g \log b$. Jadi dari soal nomer 4a ${}^4 \log 5 \cdot {}^5 \log 64 = {}^4 \log 64$ setelah itu saya tidak tahu langkah selanjutnya. Begitu juga nomer 4b saya mengerjakannya sama seperti nomer 4a." Dari hasil wawancara siswa tersebut hanya tahu sifat logaritma akan tetapi siswa tidak tahu langkah yang akan dilakukan setelah menuliskan sifat logaritma. Dari 32 siswa yang diuji tidak sedikit pula siswa yang tidak mengerjakan dikarenakan waktu yang kurang panjang, kurang latihan dan kurang menguasai konsep logaritma.

Menurut Resky (dalam Olivier, 2014: 135 - 136) menyatakan bahwa kesalahan adalah jawaban yang salah karena perencanaan yang tidak tepat dan tidak sistematis yang diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan matematika, sedangkan miskonsepsi adalah gejala struktur kognitif yang menyebabkan kesalahan. Hal ini dapat dimaknai bahwa menyusun langkah-langkah secara tepat dapat digunakan untuk meminimalisir kesalahan.

Hasil prosentase analisis kesalahan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kesalahan per soal yang paling sering dilakukan siswa adalah (1) kesalahan hitung, (2) kesalahan konsep, (3) kesalahan statistik. Berikut rincian prosentase analisis kesalahan per soal :

Tabel 4.5 Hasil Prosentase Kesalahan

No Soal	Kesalahan Konsep (%)	Kesalahan Hitung (%)	Kesalahan Statistik (%)
1	0 %	0 %	0 %
2	34,375 %	50 %	12 %
3	18,75 %	37,5 %	21,875 %
4	28,125 %	43,75 %	28,125 %

Dilihat dari hasil prosentase di atas menunjukkan bahwa kesalahan hitung adalah kesalahan yang sering dilakukan siswa. Prosentase kesalahan hitung yang sangat besar yang dilakukan oleh siswa disebabkan siswa ceroboh dalam menghitung atau kurang teliti dalam menuliskan hasil akhir.

4. PENUTUP

Dalam suatu penelitian, pengambilan suatu kesimpulan sangatlah penting karena dapat menggambarkan hasil penelitian. Sesuai dengan tujuan awal penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal logaritma. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Kesalahan siswa kelas X AKUNTASI SMK Negeri 1 Banyudono dalam menyelesaikan soal logaritma terdapat 3 kesalahan yaitu :
 - a. Kesalahan Konsep
 - b. Kesalahan Hitung
 - c. Kesalahan Statistik
2. Faktor-faktor yang menyebabkan siswa kelas X SMK Negeri 1 Banyudono dalam menyelesaikan soal logaritma terdapat 3 kesalahan adalah sebagai berikut :
 - a. Siswa tidak paham konsep logaritma
 - b. Siswa lupa dengan konsep logaritma
 - c. Siswa kurang berlatih dalam menyelesaikan soal
 - d. Siswa tidak dapat mengatur waktu

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2009. *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Abdurrahman, Mulyono. 2012. *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aunurrahman. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Gultepe, dkk. 2013. "Exploring Effect of High School Students' Mathematical Processing Skill and Conceptual Understanding of Chemical Concepts on Algorithmic Problem Solving." *Australian Journal of Teacher Education*. 38(10): 122
- Herutomo, Rezky Agung dan Tri Edi Mulyono Saputro. 2014. "Analisis Kesalahan Dan Miskonsepsi Siswa Kelas Viii Pada Materi Aljabar." *Edusentris, Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran, Vol. 1 No. 2, Juli 2014*
- Intan, Siyami dan Kusrini. 2014. "Analisis Kesalahan Siswa Kelas Viii Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Faktorisasi Bentuk Aljabar Smp Negeri 1 Kamal Semester Gasal Tahun Ajaran 2013/2014." *Math edunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 3 No 2*
- Mahir, Nevin. 2009. "Conceptual and Procedural Performance of Undergraduate Students in Intregation." *International of Mathematical Education in Science and Technology* 40(2): 201-211. doi:10.1080/00207390802213591
- Moleong, Ixey J. 2008. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset
- Mulyadi, Riyadi, dan Sri Subananti. 2015. "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) Ditinjau Dari Kemampuan Spasial". *Jurnal Elektronika Pembelajaran Matematika/ Volume 3/ No. 4. page 370-382*.
- Prayitno. 2009. *Dasar Teori dan Praktis Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Rahayu, Siti. 2016. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kesebangunan." *Jurnal e-DuMath Volume 2 No. 1*
- Romadiastri, Yulia. 2012. "Analisis Kesalahan Mahasiswa Matematika Dalam Menyelesaikan Soal soal Logika." *Jurnal PHENOMENON, Volume 2 Nomor 1 hal. 75 - 76*

- Sahriah, Sitti. 2012. <http://jurnal-online.ac.id/article/do/detail-article/1/31/408>. Universitas Negeri Malang.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Zuldafrial dan Muhammad Lahir. 2012. *Penelitian kualitatif*. Surakarta: Yuma Pustaka