

ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL TIPE HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS) PADA MATERI BENTUK ALJABAR

Silviana P. Dadiara^{1*}, Tanwey G. Ratumanan², Carolina S. Ayal³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Poka - Ambon 97233, Indonesia

e-mail: ¹selvidadiara12@gmail.com;

*corresponding author**

Abstrak

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan dan faktor-faktor penyebab yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi bentuk aljabar. Penelitian ini dilakukan di kelas VII SMP Katolik Ambon tahun ajaran 2020/2021 pada bulan februari sampai bulan maret 2021. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes dan wawancara. Instrumen penelitian adalah peneliti, lembar tes, pedoman wawancara. Data hasil tes dianalisis untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang digunakan juga sebagai dasar pemilihan subjek untuk diwawancarai yaitu 6 peserta didik. Data hasil wawancara digunakan sebagai pembandingan data hasil tes dan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa membuat kesalahan. Analisa data dilakukan melalui langkah-langkah reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh adalah kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi bentuk aljabar ditinjau dari objek matematika yaitu kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi. Faktor penyebab sehingga siswa melakukan kesalahan yaitu siswa belum memahami cara dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar secara baik dan benar, peserta didik tidak tau rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar, peserta didik tidak menguasai konsep-konsep yang berkaitan dengan operasi aljabar, peserta didik tidak memahami soal dengan baik, peserta didik kurang teliti dalam mengerjakan soal serta peserta didik tidak terbiasa dan belum pernah menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi bentuk aljabar.

Kata Kunci: analisis kesalahan, bentuk aljabar, *high order thinking skills*

Abstract

This research is a descriptive qualitative research that aims to determine the types of errors and causal factors carried out by students in solving *High Order Thinking Skills* (HOTS) type questions in algebraic form material. This research was conducted in class VII of Ambon Catholic Junior High School for the 2020/2021 school year from February to March 2021. The data collection techniques used are test and interview techniques. Research instruments are researchers, test sheets, interview guidelines. The test result data were analyzed to find out the types of errors used as well as the basis for selecting subjects for the interview, namely 6 students. Interview result data is used as a comparison of test result data and to find out the factors that cause students to make mistakes. Data analysis is carried out through data reduction measures, data presentation and drawing conclusions. The conclusion obtained is the mistakes made by students in solving *High Order Thinking Skills* (HOTS) type problems in algebraic form materials in terms of mathematical objects, namely fact errors, concept errors, principle errors and operating errors. The causative factors so that students make mistakes are that students do not understand how to solve algebraic form problems properly and correctly, students do not know the right formulas in solving algebraic form problems, students do not master concepts related to algebraic operations, students do not understand the problem well, students are not careful in doing the problem and students are not familiar with and have never solved the type of problem *High Order Thinking Skills* (HOTS) on algebraic form material

Keywords: error analysis, algebraic forms, high order thinking skills



1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang penting untuk dipelajari pada pendidikan formal karena matematika merupakan dasar dalam berbagai bidang terutama IPTEK. Matematika membekali peserta didik untuk mampu berpikir kritis, logis, analitis, sistematis dan kreatif dalam menghadapi suatu permasalahan.

Masalah dalam pembelajaran matematika sering dijumpai dalam bentuk pertanyaan atau soal yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Suatu soal matematika dapat menjadi masalah matematika jika peserta didik tidak mampu menemukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut tetapi mempunyai keinginan untuk menyelesaikannya. Hal ini sependapat dengan (Widodo & Sujadi, 2017) yang mengatakan bahwa suatu soal matematika dapat menjadi masalah matematika jika peserta didik tidak mempunyai gambaran untuk menyelesaikannya, tetapi peserta didik tersebut berkeinginan untuk menyelesaikan masalah matematika tersebut. Masalah tersebut berupa sulitnya memahami materi matematika. Apalagi ketika dihadapkan dengan soal yang sedikit berbeda dari apa yang telah dipelajari, soal-soal yang menuntut berpikir kritis, menuntut penalaran, argumentasi dan kreativitas sebagaimana yang terdapat pada soal bertipe *High Order Thinking Skills* (HOTS).

High Order Thinking Skills (HOTS) merupakan suatu proses berpikir peserta didik dalam level kognitif yang lebih tinggi yang dikembangkan dari berbagai konsep dan metode kognitif dan taksonomi pembelajaran seperti metode *problem solving*, taksonomi bloom, dan taksonomi pembelajaran, pengajaran, dan penilaian (Saputra, 2016: 91). Menurut (Setiawati et al., 2018), soal-soal *High Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*). Meskipun demikian, soal-soal yang berbasis *High Order Thinking Skills* (HOTS) tidak berarti soal yang lebih sulit daripada soal *recall*. Ditinjau dari dimensi pengetahuan, umumnya soal *High Order Thinking Skills* (HOTS) mengukur dimensi metakognitif, tidak sekedar mengukur dimensi faktual, konseptual, atau prosedural saja. Menurut Saputra (2016: 91-92), tujuan utama dari *High Order Thinking Skills* (HOTS) adalah bagaimana meningkatkan

kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang kompleks.

Umumnya dalam pembelajaran matematika perlu memahami yang namanya objek matematika. Begle (Ratumanan & Laurens, 2016) membagi objek matematika atas fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Sedangkan Bell (Ratumanan & Matitaputty, 2017: 4) membedakan objek matematika atas dua jenis yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek langsung adalah objek matematika itu sendiri, sedangkan objek tak langsung adalah hal-hal yang akan mengiringi perolehan dari belajar objek langsung seperti transfer belajar, kemampuan menemukan, kemampuan memecahkan masalah, disiplin diri dan apresiasi terhadap struktur matematika. Objek langsung dari matematika dibagi atas empat kategori yaitu fakta, operasi atau keterampilan, konsep dan prinsip. Pembagian objek langsung menurut Bell tidak jauh berbeda dengan menurut Begle. Dengan demikian penelitian ini hanya difokuskan untuk menemukan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal berdasarkan objek matematika langsung yaitu fakta, konsep, prinsip dan operasi.

Adapun jenis-jenis kesalahan peserta didik dikelompokkan menjadi empat jenis berdasarkan objek matematika langsung yang telah dijelaskan oleh Bell dan Begle di atas, yang dikembangkan lebih terperinci menurut Hidayat (Widodo, 2016), yaitu: (1) Kesalahan fakta, yaitu kesalahan yang terkait dengan materi dan yang ada dalam soal; (2) Kesalahan konsep, yaitu kesalahan pemahaman terhadap konsep-konsep terkait dengan materi; (3) Kesalahan operasi, yaitu kesalahan dalam melakukan perhitungan; dan (4) Kesalahan prinsip, yaitu kesalahan karena salah memahami prinsip atau menerapkan prinsip dalam soal. Adanya kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal perlu mendapat perhatian dan perlu diidentifikasi.

Melalui analisis kesalahan akan diperoleh bentuk dan penyebab kesalahan siswa, sehingga guru dapat memberikan jenis bantuan kepada siswa (Sahriah et al., 2012). Menurut Katterline-Geller & Yovanoff (Yanti, 2018), Analisis kesalahan merupakan suatu proses mereview jawaban siswa guna mengidentifikasi pola-pola ketidakmengertian. Analisis kesalahan berfokus pada kelemahan-kelemahan siswa dan membantu guru mengklasifikasikan kesalahan-kesalahan siswa

tersebut. Dengan adanya analisis kesalahan ini, guru dapat membantu peserta didik memperbaiki kesalahan dan mengatasi kesulitan yang dihadapi peserta didik sehingga pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan mutu belajar matematika. Akibatnya, analisis kesalahan secara mendetail dibutuhkan agar kesalahan-kesalahan peserta didik dan faktor-faktor penyebabnya dapat diketahui.

Bentuk aljabar merupakan salah satu cabang dari ilmu matematika yang tidak kalah penting dengan cabang ilmu matematika lainnya, maka dari itu peserta didik harus dapat menguasai dan memahami materi bentuk aljabar sebagai dasar pembelajaran selanjutnya serta bentuk aljabar mempunyai tingkat kesulitan yang kompleks dalam setiap soal permasalahannya. Bentuk aljabar merupakan materi matematika yang dibutuhkan kemampuan pemahamannya yaitu dalam mempelajari bentuk aljabar dibutuhkan kemampuan memahami simbol-simbol, operasi dan aturan-aturannya.

2. Metode Penelitian

Tipe penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Adapun cara yang digunakan peneliti untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data dalam penelitian ini adalah pengamatan hasil kerja dan wawancara dengan subjek penelitian. Dengan demikian, peneliti dapat mengungkapkan gambaran tentang kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Bentuk Aljabar.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Katolik Ambon di kelas VII dan dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2020/2021 dari bulan Februari sampai dengan bulan Maret tahun 2021. Sumber data dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Katolik Ambon. Dari sumber data tersebut diberikan tes kepada 20 peserta didik, kemudian dari hasil pekerjaan 20 peserta didik diperiksa, dianalisis, dan diklasifikasikan berdasarkan jenis-jenis kesalahan yaitu kesalahan fakta, konsep, prinsip, operasi, dan penarikan kesimpulan. Kemudian diambil 6 peserta didik sebagai subjek penelitian. Ke-6 peserta didik tersebut adalah: LP, AA, PM, AH, MS, dan VL. Pemilihan 6 peserta didik tersebut didasarkan pada pertimbangan: (1) Hasil tes peserta didik yang melakukan kesalahan jawaban terbanyak. Pemilihan subjek ini dimaksudkan untuk melihat kesalahan jawaban peserta didik; (2) Peserta didik yang menyelesaikan semua soal tes yang diberikan; (3) Jika ada soal tes yang tidak

dikerjakan, maka peneliti tidak dapat mengidentifikasi sehingga diabaikan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dan wawancara. Data hasil tes digunakan untuk melihat kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik, sedangkan data hasil wawancara digunakan sebagai perbandingan dengan hasil tes dan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data kualitatif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa lembar jawaban peserta didik dan hasil wawancara. Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting, dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan meliputi, (1) Reduksi data, peneliti melakukan klasifikasi jenis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* (HOTS) materi bentuk aljabar; (2) Penyajian data, dilakukan dengan menyajikan kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh subjek dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik ini kemudian dianalisis dan diklasifikasikan ke dalam kesalahan fakta, konsep, prinsip, dan operasi. Kemudian dipilih subjek yang terdiri dari 6 orang peserta didik dan diwawancarai untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya kesalahan; (3) Penarikan kesimpulan, ditarik kesimpulan mengenai jenis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* (HOTS) materi Bentuk Aljabar dan faktor-faktor penyebab peserta didik membuat kesalahan.

Untuk memperoleh keabsahan data digunakan teknik triangulasi. Triangulasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber yaitu membandingkan pekerjaan peserta didik, wawancara, dan diskusi dengan teman sejawat.

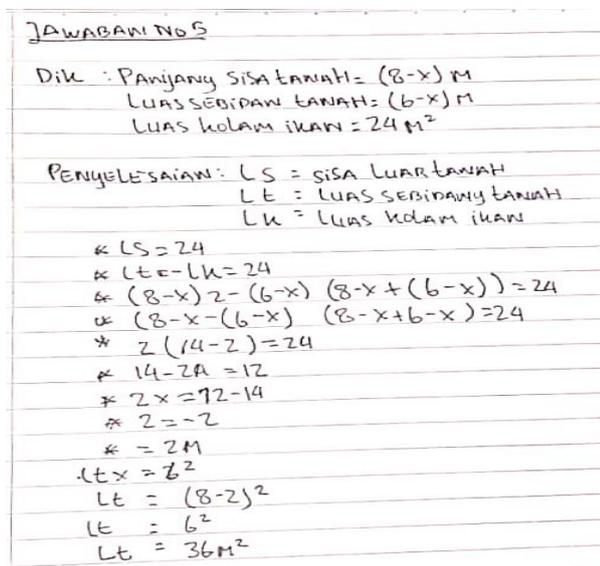
3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan deskripsi hasil tes dan wawancara yang dilakukan pada peserta didik, maka dapat diketahui kesalahan-kesalahan yang

dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal tipe *High Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi bentuk aljabar, yaitu sebagai berikut:

Kesalahan Fakta

Dari kesalahan yang dilakukan oleh subjek penelitian dalam menjawab soal tes yang diberikan penulis melihat bahwa, untuk menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi bentuk aljabar, subjek melakukan kesalahan fakta. Kesalahan fakta meliputi salah dalam menuliskan simbol-simbol dan membaca kata kunci. Kesalahan fakta juga dapat terjadi karena peserta didik kurang teliti dalam membaca soal, misalnya yang terjadi pada subjek LP pada soal nomor 5 dimana subjek menuliskan luas sebidang tanah adalah $(6-x)$ m sedangkan yang sebenarnya diketahui pada soal yaitu panjang sisi kolam adalah $(6-x)$ m.



Gambar 1. Hasil Pekerjaan Subjek LP

Berikut ini adalah hasil wawancara dengan subjek LP pada soal nomor 5.

- P : Apa yang Leon ketahui dari soal nomor 5?
 LP : Yang saya ketahui adalah pak Tohir mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi-sisinya yaitu $(8-x)$ m. Pada tanah tersebut, ia akan membuat kolam ikan berbentuk persegi dengan panjang sisi $(6-x)$ m. Jika tanah yang tersisa 24 m², luas tanah pak Tohir sebenarnya adalah... Itu Ibu yang saya ketahui, jadi kita harus mencari luas tanah pak Tohir yang sebenarnya.
- P : Disini Leon tulis diketahui bahwa luas kolam ikan itu 24 m² sedangkan yang tadi Leon bilang di soal bahwa sisi kolam ikan itu $6-x$ meter. Jadi sebenarnya yang betul yang mana, apa yang Leon bilang atau yang Leon tulis?
- LP : Sebentar ibu. Ibu saya ada bingung Ibu.
 P : Bingung di bagian mana Leon?

LP : Waktu itu sudah mau kumpul Ibu, jadi mungkin saya buru-buru Ibu jadi tidak lihat baik-baik lagi Ibu.

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh bahwa kesalahan fakta yang dilakukan oleh subjek berupa salah dalam menuliskan simbol-simbol atau kata kunci yang terdapat pada soal. Faktor penyebab subjek melakukan kesalahan fakta yaitu subjek tidak teliti dalam menuliskan simbol-simbol matematika atau kata kunci dan terburu-buru dalam memahami soal sehingga tidak menuliskan atau salah dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal.

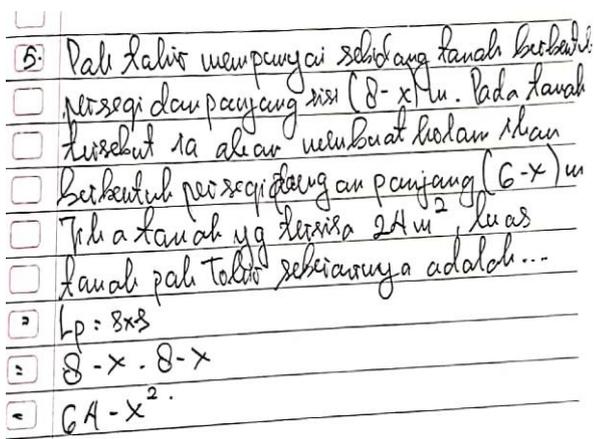
Kesalahan-kesalahan fakta ini juga ditemui pada subjek yang lain, seperti yang tertera pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kesalahan Fakta

Subjek	Nomor soal	Kesalahan dalam Penyelesaian Soal
LP	1, 2, 3, 4, dan 5	Salah dalam menuliskan simbol-simbol atau kata kunci yang terdapat dalam soal, misalnya salah dalam menulis simbol dari "jumlah kuadrat dua bilangan adalah 58" tetapi subjek menuliskan $a + b = 58$
AA	2 dan 3	Salah dalam menuliskan simbol yaitu subjek salah menulis simbol "p" yang telah dimisalkan sebagai nilai lebar tetapi subjek menggantikan dengan simbol "l", tidak menuliskan simbol-simbol dan pemisalan terhadap apa yang diketahui pada soal.
AH	2	Tidak memisalkan dan menuliskan simbol-simbol yang terdapat dalam soal.
MS	3	Salah dalam menuliskan simbol-simbol matematika yaitu subjek tidak menuliskan simbol "p" sebagai nilai lebar yang telah dimisalkan.
PM	2 dan 3	Tidak menulis dan salah menuliskan simbol-simbol yang terdapat dalam soal yaitu memisalkan simbol "p" adalah nilai lebar tetapi pada pengerjaan subjek tidak menggunakannya dan menggunakan simbol lain.
VL	2 dan 3	Tidak memisalkan dan salah dalam menuliskan simbol-simbol yang terdapat dalam soal yaitu salah dalam menulis simbol "p" yang telah dimisalkan sebagai nilai lebar.

Kesalahan Konsep

Dari kesalahan yang dilakukan oleh subjek dalam menjawab soal yang diberikan, ditemukan kesalahan konsep. Kesalahan konsep yaitu tidak memahami dengan benar konsep bentuk aljabar, dimana kesalahan konsep merupakan kesalahan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal yang menggunakan suatu rumus tertentu untuk menyelesaikannya. Selain itu juga subjek tidak memahami bagaimana cara yang harus dipakai dalam menyelesaikan soal tersebut, seperti pada perkalian antara suku dua pada aljabar. Misalnya pada pekerjaan terdapat $(8-x)$ dikali $(8-x)$, ini akan dikalikan dan dikurangkan suku-suku sejenis baru mendapatkan hasilnya, tetapi pada pekerjaan subjek VL pada soal nomor 5 dimana $(8-x)(8-x) = 64-x^2$. Hal ini juga yang menyebabkan subjek melakukan kesalahan operasi. Kesalahan konsep ini juga terjadi karena subjek tidak memahami apa yang diketahui pada soal, misalnya pada pekerjaan subjek AA pada soal nomor 4 dimana diketahui luas persegi panjang adalah x^2-x-6 subjek langsung mensubstitusikan x^2-x-6 pada rumus keliling persegi panjang pada bagian panjang ditambah lebar, padahal rumus luas persegi panjang adalah panjang dikali lebar. Subjek seharusnya mencari terlebih dahulu panjang dan lebar yaitu dengan cara menfaktorkan x^2-x-6 yang diketahui yaitu luas persegi panjang dan memisalkan hasil faktor itu dengan panjang dan lebar baru subjek mensubstitusikan ke rumus keliling persegi panjang. Ini terjadi karena subjek tidak memahami apa yang diketahui pada soal, subjek juga tidak memahami atau lupa rumus luas persegi panjang, dan subjek tidak mengerti bagaimana cara menyelesaikannya.



Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek LP

Berikut ini adalah hasil wawancara dengan subjek VL pada soal nomor 5.

P : Valen coba perhatikan soal nomor 5. Dari soal nomor 5 ini apa yang Valen ketahui?

VL : Yang diketahui itu sebidang tanah milik pak Tohir dengan panjang sisi $8-x$ m.
 P : Lalu?
 VL : Di tanah tersebut, ia akan membuat kolam ikan berbentuk persegi dengan panjang $6-x$ m.
 P : Lalu?
 VL : Jika tanah tersisa $24m^2$, luas tanah pak Tohir sebenarnya adalah....
 P : Simbol Lp ini apa Valen?
 VL : Luas persegi Ibu.
 P : Valen tolong jelaskan dari $(8-x) \times (8-x)$ ini Valen mengalikannya bagaimana sampai dapat $64-x^2$?
 VL : Saya dapat $(8-x) \times (8-x)$ yaitu $8 \times 8 = 64$ dan $x \times x = x^2$ jadi hasilnya $64-x^2$ Ibu.

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh bahwa kesalahan konsep yang dilakukan subjek adalah pada saat menyelesaikan soal dalam mengalikan antar suku dua, dimana subjek kebingungan dalam menyelesaikannya. Faktor penyebab kesalahan konsep yang dilakukan subjek yaitu subjek tidak memahami cara yang harus dipakai dalam menyelesaikan soal tersebut dan salah dalam menggunakan operasi sehingga subjek hanya menebak-nebak atau menggunakan cara yang ia ketahui untuk menyelesaikan soal.

Kesalahan-kesalahan konsep ini juga ditemui pada subjek yang lain, seperti yang tertera pada tabel 2 berikut.

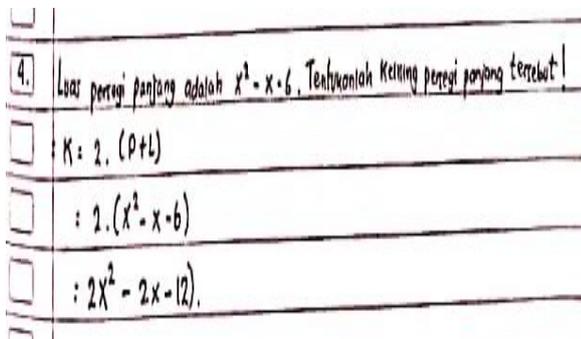
Tabel 2. Kesalahan Konsep

Subjek	Nomor soal	Kesalahan dalam Penyelesaian Soal
LP	1, 2, 4 dan 5	Tidak memahami rumus perkalian dan pemangkatan bentuk aljabar, tidak memahami apa yang diketahui dan ditanya pada soal.
AA	1, 4 dan 5	Tidak memahami cara pengerjaan perkalian dan pemangkatan bentuk aljabar, tidak memahami apa yang diketahui pada soal.
AH	4	Tidak memahami cara pemfaktoran bentuk aljabar
PM	1	Tidak memahami cara perkalian antar suku dua
VL	1, 4 dan 5	Tidak memahami cara perkalian antar dua suku dan cara untuk menyelesaikan soal, tidak memahami apa yang diketahui pada soal.

Kesalahan Prinsip

Berdasarkan pekerjaan subjek dalam menyelesaikan soal yang diberikan ditemukan kesalahan prinsip. Kesalahan prinsip ini banyak dilakukan subjek dimana subjek tidak mengerti

bagaimana cara menggunakan penggabungan antara beberapa rumus yaitu perkalian, pemangkatan, penjumlahan, dan pengurangan bentuk aljabar dan juga beberapa rumus seperti luas persegi panjang dengan pemfaktoran untuk mencari panjang dan lebar pada soal nomor 4. Banyak subjek yang tidak mengerti bagaimana proses pengerjaannya dengan benar.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan Subjek AA

Berikut ini adalah hasil wawancara dengan subjek AA pada soal nomor 4.

- P : Alesya coba perhatikan soal nomor 4, apa yang Alesya ketahui?
- AA : Luas persegi panjang adalah $x^2 - x - 6$ Ibu
- P : Apa yang harus dikerjakan duluan?
- AA : Yang dikerjakan duluan cari keliling persegi panjang ibu.
- P : Oh cari keliling persegi panjang. Tapi yang diketahui disitu adalah luas persegi panjang. Rumus keliling persegi panjang itu apa Alesya?
- AA : 2 kali $(p + l)$ Ibu.
- P : Apakah panjang dan lebar sudah diketahui pada soal tersebut?
- AA : Belum Ibu
- P : Oke berarti Alesya sudah tau bahwa panjang dan lebar belum diketahui. yang ingin ibu tanyakan, rumus keliling persegi panjang itu apa?
- AA : Rumus luas persegi panjang adalah keliling = sisi \times sisi.
- P : kalau begitu Ibu mau tanya begini, luas persegi rumusnya apa?
- AA : Luas persegi sisi kali sisi ibu, kalau luas persegi panjang; panjang kali lebar Ibu.
- P : Alesya sudah tau luas persegi panjang itu didapat dari panjang kali lebar. Sekarang ibu ingin tanyakan kembali, kenapa panjang + lebar Alesya menuliskan bahwa itu adalah $x^2 - x - 6$ sedangkan yang tadi Alesya bilang bahwa $x^2 - x - 6$ itu adalah luas persegi panjang? Rumus persegi panjang yaitu panjang \times lebar bukan panjang + lebar.
- AA : Mungkin karena luas = panjang \times lebar Ibu, makanya saya kasih masuk saja Ibu.
- P : Apakah panjang + lebar = panjang \times lebar?
- AA : Tidak Ibu, beda.

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh bahwa kesalahan prinsip yang dilakukan subjek yaitu subjek tidak mengerti cara menyelesaikan soal tersebut dan kebingungan menggabungkan beberapa rumus untuk menyelesaikan soal tersebut. Misalnya pada soal nomor 4, subjek diharuskan mengerti cara memfaktorkan suku aljabar. Faktor penyebab kesalahan prinsip yang dilakukan subjek yaitu subjek tidak mengetahui cara atau rumus yang harus dipakai dalam menyelesaikan soal dan subjek kebingungan dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan-kesalahan prinsip ini juga ditemui pada subjek yang lain, seperti yang tertera pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kesalahan Prinsip

Subjek	Nomor soal	Kesalahan dalam Penyelesaian Soal
LP	1	Tidak memahami cara memangkatkan aljabar dan salah dalam mengerjakan pemfaktoran yaitu menyelesaikan tidak sesuai rumus.
AA	1 dan 5	Tidak memahami cara pemfaktoran aljabar dan tidak tau cara mencari KPK dan cara mengalikan antar suku dua.
AH	4 dan 5	Mengetahui rumus atau aturan yang berlaku pada soal tapi tidak menggunakannya, tidak memahami cara pemfaktoran.
PM	1	Tidak memahami cara perkalian antar suku dua.
VL	1 dan 5	Tidak memahami cara perkalian antar suku dua.

Kesalahan Operasi

Dari hasil pekerjaan subjek ditemukan kesalahan operasi. Kesalahan operasi ini terjadi karena subjek tidak tepat dalam menghitung hasil operasi dalam soal. Subjek cenderung tidak teliti dalam menghitung hasil operasi pada soal, misalnya pada subjek PM dalam mengerjakan soal nomor 5 untuk mencari nilai x , dimana $x = \frac{-7}{-2} = 5$. Kurang cermat dalam melihat tanda-tanda operasi di depan suatu bilangan (negatif atau positif) sebelum dioperasikan yaitu terjadi pada subjek LP pada soal nomor 2, dimana $B + (-B) = 2B$. Kesalahan operasi ini terjadi juga karena subjek tidak memahami cara mengoperasikan suatu perkalian aljabar, yaitu dapat dilihat pada pekerjaan subjek VL pada soal nomor 5, dimana $(8-x)(8-x) = 64 - x^2$. Kesalahan operasi ini juga dilakukan oleh subjek MS yaitu salah dalam melakukan perhitungan, yaitu salah menghitung

hasil dari $(a+b)^3 = (a+b)(a+b)(a+b) = (a^3 + 3ab + b^3)$ yang seharusnya $(a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3)$.

1. KPK dari 6 $(a+b)^2$ dan 21 $(a+b)^3$ adalah.

$$\begin{aligned} 6(a+b)^2 &= 6(a+b)(a+b) \\ &= 6(a^2 + ab + ba + b^2) \\ &= 6(a^2 + 2ab + b^2) \\ &= 6a^2 + 12ab + 6b^2 \\ &= (2 \times 3)a^2 + (2 \times 2 \times 3)ab + (2 \times 3)b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 21(a+b)^3 &= 21(a+b)(a+b)(a+b) \\ &= 21(a^3 + 3ab + b^3) \\ &= 21a^3 + 63ab + 21b^3 \\ &= (3 \times 7)a^3 + (3 \times 3 \times 7)ab + (3 \times 7)b^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KPK} &= 2 \times 3 \times 7 a^3 \times ab \times b^3 \\ &= 42 a^3 ab b^3 \end{aligned}$$

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Subjek MS

Berikut ini adalah hasil wawancara dengan subjek MS pada soal nomor 1.

- P : Apa yang Miracle ketahui dari soal nomor 1?
- MS : KPK dari 6 (diam)
- P : Bagaimana?
- MS : $6(a+b)^2$ dan $21(a+b)^3$ adalah....
- P : Disini Miracle mengerjakan KPK dari $6(a+b)^2$ kemudian Miracle menuliskan $6(a+b)(a+b)$. Yang ingin ibu tanyakan bisakah Miracle menjelaskan perkalian dari $6(a+b)(a+b)$. Bisa?
- MS : Ibu itu ada pangkat 2 nya jadi $= a+b$, Kali $a+b$
- P : Kemudian?
- MS : Kemudian dikali pelangi.
- P : Bisa dijelaskan dikali pelangi seperti apa?
- MS : a dikali $a+b$ kemudian b dikali $a+b$
- P : Disitu Miracle menuliskan bahwa $21(a+b)(a+b)(a+b)$, bisakah Miracle menjelaskan perkaliannya sehingga mendapatkan hasil bahwa $21(a^3 + 3ab + b^3)$?
- MS : Saya melakukan perkalian pelangi dari a b pertama dengan a b kedua, kemudian saya melakukan keduanya pada a b ketiga
- P : Kemudian?
- MS : Hasil perkalian ab pertama dan ab kedua, saya kalikan dengan kalikan pelangi dengan a b ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh bahwa kesalahan operasi ini terjadi karena subjek tidak tepat dalam menghitung hasil operasi. Faktor penyebab kesalahan operasi yang dilakukan oleh subjek yaitu subjek tidak teliti melihat tanda-tanda operasi, tidak tepat dalam melakukan proses perhitungan dan tergesa-gesa dalam mengerjakan soal yang membuat subjek menerka-nerka untuk menentukan nilai akhir.

Kesalahan-kesalahan operasi ini juga ditemui pada subjek yang lain, seperti yang tertera pada tabel 4 berikut

Tabel 3. Kesalahan Prinsip

Subjek	Nomor soal	Kesalahan dalam Penyelesaian Soal
LP	2, 4 dan 5	Salah dalam penggunaan operasi penjumlahan, salah dalam perhitungan operasi.
AA	5	Tidak tepat dalam menghitung hasil operasi.
AH	5	Tidak tepat dalam menghitung operasi perkalian dan pembagian.
MS	1	Salah dalam melakukan operasi perkalian.
PM	1 dan 5	Salah dalam menghitung operasi perkalian dan pembagian.
VL	1 dan 5	Salah dalam dalam perhitungan perkalian aljabar.

Selain beberapa faktor penyebab terjadinya kesalahan yang telah disebutkan di atas, ada beberapa faktor lain yang juga mempengaruhi terjadinya kesalahan yang dilakukan subjek yaitu:

- Subjek baru pernah menjumpai soal yang diberikan oleh peneliti. Ini berarti subjek tidak tidak terbiasa menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* (HOTS).
- Sebelum dilakukan tes, subjek tidak belajar sehingga tidak punya persiapan menghadapi soal tes.

4. Kesimpulan

Jenis kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi bentuk aljabar terdiri dari empat berdasarkan objek matematika, yaitu Kesalahan fakta yang dilakukan subjek yaitu tidak tepat atau salah dalam menuliskan simbol-simbol matematika. Kesalahan konsep yang dilakukan subjek yaitu tidak mengetahui dan tidak mengerti rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Kesalahan prinsip yang dilakukan subjek yaitu tidak mengerti cara menyelesaikan soal tersebut dan kebingungan menggabungkan beberapa rumus untuk menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan operasi yang dilakukan subjek yaitu tidak tepat dalam menghitung hasil operasi.

Faktor penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh subjek dalam menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* yaitu kesalahan fakta dimana subjek tidak teliti dalam membaca soal, tidak memahami soal dengan baik dan tergesa-gesa dalam membaca soal dan mengerjakannya. Kesalahan konsep dimana subjek

tidak tahu, tidak memahami cara yang digunakan untuk mengalikan antar suku dua pada materi aljabar dan salah dalam menggunakan operasi. Penyebab kesalahan prinsip yaitu subjek tidak tahu, tidak mengerti rumus atau aturan yang berlaku dalam menyelesaikan soal dan bingung dalam menyelesaikan soal. Penyebab kesalahan operasi yaitu subjek tidak teliti dalam menghitung hasil operasi, tidak tepat dalam menghitung hasil operasi dan tergesa-gesa dalam mengerjakan soal.

Daftar Pustaka

- Ratumanan, T. G., & Laurens, T. (2016). Analisis Penguasaan Objek Matematika (Kajian pada Lulusan SMA Di Provinsi Maluku). *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 1(2), 146–154.
- Ratumanan, T. G., & Matitaputty, C. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Bandung: CV. Alfabeta. Cetakan Kesatu, Desember 2017.
- 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. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*, 1–10.
- Saputra, H. 2016. *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. Bandung: SMILE's Publishing.
- Setiawati, W., Asmira, O., Ariyana, Y., & Bestary, R. (2018). Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills: Program Peningkatan Kompetensi Pembelajaran Berbasis Zonasi. *Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 39.
- Widodo, S. A. (2016). Kesalahan Dalam Pemecahan Masalah Divergensi Pada Mahasiswa Matematika. *AdMathEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 4(1). <https://doi.org/10.12928/admathedu.v4i1.4810>
- Widodo, S. A., & Sujadi, A. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Trigonometri. *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 1(1), 51–63. <https://doi.org/10.30738/sosio.v1i1.518>
- Yanti, A. F. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Kelas X dalam Menyelesaikan Soal Logika Matematika. In *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika* (Vol. 1, Issue 1, p. 1). <https://doi.org/10.30659/kontinu.1.1.1-13>