

Analisis Kesalahan Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Permasalahan Perkalian dan Pembagian Pecahan Siswa Kelas V SDN Tegal Gede 01

Error Analysis Based On Categories Of Error According To Watson In Solving Fractional Multiplication And Division Students Grade V SDN Tegal Gede 01

Ruly Ayu Permatasari, Titik Sugiarti, Muhtadi Irvan
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Ilmu Pendidikan,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember (UNEJ)
Jln. Kalimantan X 101-103, Jember 68121
E-mail : ruli3_coyink@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menelaah: (1) jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perkalian dan pembagian pecahan berdasarkan kategori kesalahan menurut Watson, (2) persentase masing-masing kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perkalian dan pembagian pecahan berdasarkan kategori kesalahan menurut Watson, dan (3) faktor penyebab siswa melakukan kesalahan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Responden penelitian terdiri atas 32 siswa, 16 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Pengumpulan data menggunakan metode tes, dokumentasi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perkalian dan pembagian pecahan adalah kesalahan prosedur tidak tepat, kesalahan kesimpulan hilang, kesalahan manipulasi tidak langsung, kesalahan masalah hirarki keterampilan, dan kesalahan selain kategori di atas. Hasil analisis data menunjukkan 47,65% siswa melakukan kesalahan prosedur tidak tepat, 19,75% kesalahan selain kategori di atas, 15,67% kesalahan kesimpulan hilang, 12,57% kesalahan masalah hirarki keterampilan, dan 4,38% kesalahan manipulasi tidak langsung. Penyebab siswa melakukan kesalahan prosedur tidak tepat adalah siswa tidak memahami maksud dari soal, kesalahan kesimpulan hilang adalah siswa lupa tidak menuliskan kesimpulan, kesalahan manipulasi tidak langsung adalah siswa melihat jawaban teman, kesalahan masalah hirarki keterampilan adalah siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan, dan penyebab kesalahan selain kategori di atas adalah siswa bingung cara apa yang akan ditempuh untuk menyelesaikan soal.

Kata Kunci: analisis kesalahan, kategori Watson, perkalian dan pembagian pecahan.

Abstract

This research aims to acknowledge and elucidate: (1) types of student's error in solving fractional multiplication and division according to error categories of Watson, (2) each student's error percentage in solving fractional multiplication and division according to error categories of Watson, and (3) cause factors of student's mistakes. Type of this research was descriptive research using qualitative approach. The respondent consist of 32 students, 16 of which are boys and 16 of which are girls. Data collection of this research used some methods, there were tests, documentation, and interview. The result of the research indicated that the types of student's error in solving fractional multiplication and division were inappropriate procedure error, omitted conclusion error, indirect manipulation error, skill hierarchy error, and above another error. Result of analysis the data indicated that 47,65% of student done were inappropriate procedure error, 19,75% of student done were above another error, 15,67% of student done were the omitted conclusion, 12,57% of student done were the skill hierarchy error, and 4,38% of student done the indirect manipulation error. Causes of student done inappropriate procedure error that was student could not understand the meaning of the question, omitted conclusion error was because student forgot to write the conclusion, indirect manipulation error was because student cheat the answer of another student, skill hierarchy error was because of student were less conscientious in doing the calculations, and above another error was student confused with the way what will be used to solve the question.

Keywords: error analysis, Watson categories, fractional multiplication and division.

Pendahuluan

Mata pelajaran matematika di sekolah dasar mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Perkembangan yang pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi sekarang ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini (Depdiknas, 2006:416).

Matematika juga merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan dan mata pelajaran yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan, mulai dari jenjang pendidikan rendah hingga jenjang pendidikan tinggi. Dari setiap jenjang pendidikan, sering kali siswa atau mahasiswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika sehingga dimungkinkan terdapat kesalahan dalam menjawab soal yang diberikan.

Rendahnya kemampuan matematika siswa dapat dilihat dari penguasaan siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal dapat menjadi salah satu petunjuk untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kesalahan secara mendetail untuk mengetahui faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan yang nantinya berguna untuk mencari solusi penyelesaiannya.

Pokok bahasan yang diambil dalam penelitian ini adalah pokok bahasan pecahan sub pokok bahasan perkalian dan pembagian pecahan, sebab berdasarkan informasi dari guru kelas V SDN Tegal Gede 01, siswa banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan matematika termasuk pokok bahasan pecahan sub pokok bahasan perkalian dan pembagian pecahan. Kesalahan-kesalahan tersebut belum diidentifikasi secara mendetail dan dicari faktor penyebabnya. Untuk mengetahui kategori kesalahan siswa akan digunakan kategori kesalahan menurut Watson. Sesuai dengan kategori kesalahan yang dikemukakan oleh Watson maka kategori kesalahan ini cocok digunakan dalam menganalisis kesalahan siswa pada mata pelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA).

Menurut Watson (dalam Sunardi, 1995:17-23) terdapat delapan kategori kesalahan dalam mengerjakan soal matematika, yaitu sebagai berikut.

a. Data tidak tepat (*inappropriate data/id*)

Dalam kasus ini siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi siswa memilih informasi atau data yang tidak tepat.

b. Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*)

Pada kasus ini siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi dia menggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat, misalnya menggunakan prinsip atau rumus dengan cara tidak tepat.

c. Data hilang (*omitted data/od*)

Gejala data hilang yaitu kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa. Dengan demikian penyelesaian menjadi tidak benar. Mungkin respon siswa tidak menemukan informasi yang tepat, namun siswa masih berusaha mengoperasikan pada level yang tepat.

d. Kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*)

Gejala kesimpulan hilang adalah siswa menunjukkan alasan pada level yang tepat kemudian gagal menyimpulkan.

e. Konflik level respon (*response level conflict/rlc*)

Gejala yang terkait dengan respon kesimpulan hilang adalah konflik level respon. Pada situasi ini siswa menunjukkan suatu kompetensi operasi pada level tertentu dan kemudian menurunkan ke operasi yang lebih rendah untuk kesimpulan.

f. Manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*)

Siswa mengakui perlu mengoperasikan pada level tertentu dan berusaha menggunakan semua data pada penyelesaian. Suatu jawaban benar diperoleh dengan menggunakan alasan yang sederhana dan penguasaan tidak logis atau acak. Gejala ini diamati sebagai manipulasi tidak langsung.

g. Masalah hirarki keterampilan (*skill hierarchy problem/shp*)

Banyak pertanyaan matematika memerlukan beberapa keterampilan untuk menyelesaikannya. Masalah hirarki keterampilan ditunjukkan antara lain siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan karena kurang atau tidak tampak keterampilannya.

h. Selain ketujuh kategori di atas (*above other/ao*)

Kesalahan siswa yang tidak termasuk pada ketujuh kategori di atas dikelompokkan dalam kategori ini. Kesalahan selain ketujuh kategori di atas diantaranya pengopian data yang salah dan tidak merespon.

Dalam penelitian ini untuk mengklasifikasikan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa digunakan lima kategori kesalahan yang dikemukakan oleh Watson karena kelima kategori tersebut sesuai dengan kesalahan yang terdapat dalam menyelesaikan permasalahan perkalian dan pembagian pecahan. Ketiga kategori kesalahan yang lain tidak diikutsertakan karena dari hasil uji coba tidak ditemukan kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data/id*), data hilang (*omitted data/od*), konflik level respon (*response level conflict/rlc*) dalam permasalahan perkalian dan pembagian pecahan. Adapun kelima kategori yang digunakan adalah prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*), manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*), masalah hirarki keterampilan (*skill hierarchy problem/shp*), dan selain kategori di atas (*above other*).

Berdasarkan uraian di atas, maka judul penelitian ini adalah "Analisis Kesalahan Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Permasalahan Perkalian dan Pembagian Pecahan Siswa Kelas V SDN Tegal Gede 01".

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 1) apakah jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perkalian dan pembagian pecahan berdasarkan kategori kesalahan menurut Watson; 2)

berapakah persentase masing-masing jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perkalian dan pembagian pecahan berdasarkan kategori kesalahan menurut Watson; 3) apakah faktor yang menyebabkan kesalahan tersebut. Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui dan menelaah jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perkalian dan pembagian pecahan berdasarkan kategori kesalahan menurut Watson; 2) mengetahui dan menelaah persentase masing-masing kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perkalian dan pembagian pecahan berdasarkan kategori kesalahan menurut Watson; 3) mengetahui dan menelaah faktor penyebab siswa melakukan kesalahan.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SDN Tegal Gede 01 Jember. Responden penelitian adalah siswa kelas V SDN Tegal Gede 01 sebanyak 32 siswa yang terdiri atas 16 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Pengumpulan data menggunakan metode tes, dokumentasi, dan wawancara. Metode tes diberikan untuk memperoleh data tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perkalian dan pembagian pecahan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes uraian. Jumlah soal yang diberikan adalah 10 soal yang terdiri dari 5 soal permasalahan perkalian pecahan, 4 soal permasalahan pembagian pecahan, dan 1 soal permasalahan perkalian dan pembagian pecahan. Sebelum tes diberikan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan uji validasi oleh tiga validator. Adapun rumus yang digunakan untuk menguji validitas soal adalah sebagai berikut.

$$a = \frac{N \sum XYZ - (\sum X)(\sum Y)(\sum Z)}{\sqrt{(N \sum X^2 - \bar{X})^2 (N \sum Y^2 - \bar{Y})^2 (N \sum Z^2 - \bar{Z})^2}}$$

Keterangan:

α = tingkat kevalidan

N = banyak indikator yang ada pada instrumen

X = skor rata-rata oleh validator 1

Y = skor rata-rata oleh validator 2

Z = skor rata-rata oleh validator 3

Untuk mengetahui tingkat kevalidan soal, disajikan kategori interpretasi koefisien validitas menurut Surapranata (2009:59) yang dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Besarnya α	Interpretasi
$0,80 \leq \alpha < 1,00$	Sangat tinggi

$0,60 \leq \alpha < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq \alpha < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq \alpha < 0,40$	Rendah
$ \alpha < 0,20$	Sangat rendah

Metode dokumentasi merupakan instrument pengumpul data untuk membantu peneliti dalam menjaring data yang bersumber dari dokumen. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data nama responden penelitian. Metode wawancara dilakukan dengan siswa yang memiliki kesalahan terbanyak dari setiap kategori kesalahan. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui penyebab siswa tersebut melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan perkalian dan pembagian pecahan berdasarkan kriteria Watson.

Analisis data dalam penelitian ini untuk mengetahui persentase masing-masing kategori kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase masing-masing kategori kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebagai berikut (Ali dalam Paskalis, 2008:21).

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Dimana:

P_i = persentase masing-masing kategori kesalahan

n_i = banyaknya kesalahan untuk masing-masing kategori kesalahan

N = banyaknya kesalahan untuk seluruh kategori kesalahan

Untuk mengetahui persentase jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa, disajikan klasifikasi persentase jenis kesalahan menurut Sutejo (dalam Mujayanti 2011:31) yang dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2 Klasifikasi Persentase Jenis Kesalahan

Persentase	Kategori
$P \geq 55\%$	Sangat tinggi
$40\% \leq P < 55\%$	Tinggi
$25\% \leq P < 40\%$	Cukup tinggi
$10\% \leq P < 25\%$	Kecil
$P < 10\%$	Sangat kecil

Hasil dan Pembahasan

Instrumen penelitian yang berupa soal tes dibuat berdasarkan kisi-kisi sub pokok bahasan perkalian dan pembagian pecahan. Setelah soal dibuat kemudian dilakukan uji validasi soal tes tersebut. Validasi ini dilakukan oleh tiga validator. Dari hasil validasi diperoleh nilai 0,9 yang berarti soal tersebut mempunyai validitas sangat tinggi. Nilai tersebut menandakan bahwa soal sudah valid untuk digunakan. Soal yang dikerjakan oleh siswa kemudian dianalisis untuk mengetahui letak kesalahan

siswa.

Hasil analisis data menunjukkan kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) persentase kesalahannya sebesar 47,65%. Ini menunjukkan kategori kesalahan yang tinggi. Kesalahan prosedur tidak tepat terjadi hampir di semua soal kecuali soal nomor 1. Penyebab kesalahan prosedur tidak tepat yaitu siswa tidak memahami maksud dari soal, daripada lembar jawaban tidak diisi, siswa melakukan kesalahan dalam mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa, dan siswa kurang memahami konsep pembagian pada pecahan.

Persentase kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*) sebesar 15,67%. Ini menunjukkan kategori kesalahan yang kecil. Kesalahan kesimpulan hilang terjadi pada semua soal, namun dalam jumlah yang kecil. Kesalahan kesimpulan hilang paling banyak pada soal nomor 9 yaitu 10 siswa yang melakukan kesalahan. Penyebab kesalahan kesimpulan hilang yaitu siswa lupa tidak menuliskan kesimpulan, siswa malas menuliskan kesimpulan yang terpenting sudah menjawab soal, dan takut waktunya tidak cukup.

Pada kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*) persentase kesalahan sebesar 4,38%. Ini masih menunjukkan kategori yang sangat kecil. Kesalahan ini terjadi pada soal nomor 5, 9, dan 10. Penyebab siswa melakukan kesalahan kesimpulan hilang yaitu siswa menuliskan perhitungan di lembar lain, melihat jawaban teman, dan daripada tidak diisi.

Persentase kesalahan masalah hirarki keterampilan (*skill hierarchy problem/shp*) sebesar 12,54%. Ini menunjukkan kategori kesalahan yang kecil. Kesalahan ini terjadi pada semua soal kecuali soal nomor 10. Penyebab kesalahan masalah hirarki keterampilan yaitu siswa kurang teliti dalam perhitungan.

Pada kesalahan selain kategori di atas (*above other/ao*) sebesar 19,75%. Ini menunjukkan kategori kesalahan yang kecil. Kesalahan selain keempat kategori di atas terjadi pada soal nomor 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10. Penyebab kesalahan ini adalah siswa bingung cara apa yang akan ditempuh untuk mencari jawaban dari soal dan takut waktunya tidak cukup.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa yaitu kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*), manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*), masalah hirarki keterampilan (*skill hierarchy problem/shp*), dan selain kategori di atas (*above other/ao*). Hasil analisis data menunjukkan 47,65% siswa melakukan kesalahan prosedur tidak tepat, 19,75% kesalahan selain kategori di atas, 15,67% kesalahan kesimpulan hilang, 12,57% kesalahan masalah hirarki keterampilan, dan 4,38% kesalahan manipulasi tidak langsung.

Penyebab siswa melakukan kesalahan prosedur tidak tepat adalah siswa tidak memahami maksud dari soal, kesalahan kesimpulan hilang adalah siswa lupa tidak

menuliskan kesimpulan, kesalahan manipulasi tidak langsung adalah siswa melihat jawaban teman, kesalahan masalah hirarki keterampilan adalah siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan, dan penyebab kesalahan selain keempat kategori di atas adalah siswa bingung cara apa yang akan ditempuh untuk menyelesaikan soal.

Saran

Bagi siswa, siswa yang melakukan kesalahan prosedur tidak tepat, sebaiknya siswa banyak berlatih menyelesaikan soal dengan berbagai macam variasi untuk melatih memahami soal dan cara penyelesaiannya. Siswa yang melakukan kesalahan kesimpulan hilang, sebaiknya siswa lebih teliti dalam membaca petunjuk pengerjaan soal dan tidak boleh malas dalam menuliskan kesimpulan. Siswa yang melakukan kesalahan manipulasi tidak langsung, sebaiknya siswa menuliskan cara penyelesaian soal pada lembar jawaban yang sudah disediakan, siswa mengerjakan sendiri. Siswa yang melakukan kesalahan masalah hirarki keterampilan, sebaiknya siswa lebih teliti lagi dalam melakukan perhitungan. Siswa yang melakukan kesalahan selain keempat kategori di atas, sebaiknya siswa lebih banyak belajar dan latihan soal agar bisa menyelesaikan berbagai macam soal.

Bagi guru, berdasarkan temuan dari hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata persentase kesalahan yang dilakukan siswa paling besar adalah kesalahan prosedur tidak tepat maka guru perlu menekankan pemahaman konsep secara jelas untuk mengoptimalkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika, memberikan latihan soal secara berkelanjutan, serta memotivasi siswa untuk lebih mengembangkan keterampilan yang dimiliki dalam menyelesaikan soal-soal.

Bagi pembaca yang ingin melakukan penelitian sejenis disarankan untuk mempersiapkan instrumen penelitian yang lebih baik agar semua kategori kesalahan menurut Watson akan muncul dan faktor kesalahan siswa dapat teridentifikasi.

Daftar Pustaka

- [1] Depdiknas. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- [2] Mujayanti, N. 2011. *Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Permasalahan Statistika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Genteng*. Jember: Universitas Jember.
- [3] Paskalis, Y. W. 2008. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII D dan VII E SMPK Maria Fatima Jember dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Pokok Bahasan Aritmetika Sosial Semester Ganjil Tahun Ajaran 2007/2008*. Jember: Universitas Jember.
- [4] Sunardi. 1995. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitika Ruang Berdasarkan Taksonomi SOLO*. Jember: Lembaga Penelitian Universitas Jember.

- [5] Surapranata, S. 2009. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

