

# ANALISIS KESALAHAN KONSEP SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL UJIAN NASIONAL MATEMATIKA SD

Widi Wulansari & Kumaidi

Universitas Negeri Yogyakarta & Universitas Muhammadiyah Surakarta  
E-mail: woelans.aries@gmail.com

**Abstract: An Analysis of the Erroneous Concepts of Students in Solving Problems of National Examination on Elementary School Mathematics.** This study aimed to find information around the National Examination on Elementary School Mathematics in the 2012/2013 academic year in Kediri. The information includes: (1) the underlying attributes of the test items, (2) the materials in the questions that cause many students to make mistakes, (3) types of mistakes made by the students, (4) the location of the dominant student's misconceptions, and (5) the main cause of the student's misconceptions. Content analysis was used in descriptive quantitative research. The sources of the data were the student answer sheets and National Exam booklet. The results show that (1) the underlying attributes of the elementary school mathematics examination items are of 67 kinds, 4 attributes of the contents, 60 attributes of the process, and 3 skills attributes; (2) the materials which cause many students to make mistakes is a matter of geometry and measurement; (3) the highest type of error is in the number of procedural errors, in geometry and measurement concepts, and in the interpretation of the data processing; (4) the dominant misconception deals with arithmetic and basic concepts of numbers, with geometry and measurement, and with data processing of statistics; and (5) the main cause of the errors on the concept of numbers is inappropriate implementation of arithmetic operations, misunderstanding the concept of exponential number, misapplication of formulas and concepts, and misunderstanding the concept of mean, median and mode.

**Keywords:** misconceptions, attributes, mathematics, national exams

**Abstrak: Analisis Kesalahan Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional Matematika SD.** Penelitian ini bertujuan untuk menemukan informasi (1) atribut yang mendasari butir soal, (2) materi yang menyebabkan kesalahan, (3) jenis kesalahan, (4) letak kesalahan konsep, dan (5) penyebab utama kesalahan konsep yang dilakukan siswa dalam UN Matematika SD. Penelitian ini termasuk deskriptif kuantitatif dengan menggunakan teknik analisis konten. Sumber data berupa lembar jawaban siswa dan soal UN Matematika SD Tahun 2012/2013 di Kota Kediri. Hasil penelitian menunjukkan (1) atribut yang mendasari butir soal ada 67 atribut; (2) materi yang menyebabkan siswa banyak melakukan kesalahan adalah materi geometri dan pengukuran; (3) jenis kesalahan tertinggi pada kesalahan prosedur, kesalahan konsep, dan kesalahan penafsiran; (4) letak kesalahan konsep yang dominan adalah konsep dasar *arithmetic*, konsep dasar bilangan, konsep dasar geometri dan pengukuran, konsep dasar statistika; (5) penyebab utama kesalahan konsep adalah tidak menerapkan operasi hitung dengan tepat, tidak memahami konsep bilangan berpangkat, tidak menerapkan rumus, konsep, atau sifat-sifat bangun dengan tepat; tidak memahami konsep rata-rata, median, dan modus.

**Kata kunci:** kesalahan konsep, matematika, ujian nasional

Penilaian pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, seperti yang tercantum pada Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 pasal 63 ayat 1, terdiri atas (1) penilaian hasil belajar oleh pendidik, (2) penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan, dan (3)

penilaian hasil belajar oleh Pemerintah. Jenis penilaian oleh pendidik hanya untuk mata pelajaran yang tidak dapat dinilai secara umum, sedangkan penilaian yang dilaksanakan oleh sekolah digunakan untuk menilai mata pelajaran yang tidak diujikan secara nasional.

Jenis penilaian yang dilakukan oleh Pemerintah biasa disebut dengan Ujian Nasional (UN). Tanpa kelulusan UN, seorang siswa belum dapat dinyatakan lulus dari satuan pendidikan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa UN memegang peranan yang penting dalam penilaian terhadap kompetensi peserta didik.

Peraturan Menteri nomor 39 tahun 2007 menyebutkan bahwa UN SD (Ujian Nasional Sekolah Dasar) adalah ujian nasional yang dilaksanakan secara terintegrasi dengan pelaksanaan ujian sekolah/madrasah untuk sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah/sekolah dasar luar biasa (SD/MI/SDLB). Menurut Peraturan Menteri nomor 59 tahun 2011, UN adalah kegiatan pengukuran dan penilaian pencapaian kompetensi lulusan secara nasional pada mata pelajaran tertentu dalam kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berdasarkan laporan hasil ujian nasional (UN) SD/MI tahun pelajaran 2012/2013 di Kota Kediri, ditemukan siswa yang mendapatkan nilai UN mata pelajaran Matematika sangat rendah sekali, yaitu 1,50. Di sisi lain, ada siswa yang mendapat nilai sempurna, yaitu 10,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan yang sangat besar antara nilai tertinggi dan terendah yang diperoleh siswa dalam UN SD untuk mata pelajaran Matematika. Hasil ujian nasional tingkat SD/MI di kota Kediri dapat diamati pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Ujian Nasional SD/MI Tahun Pelajaran 2012/2013 Kota Kediri**

Nilai	Bahasa Indonesia	Matematika	IPA	Jumlah Nilai
Klasifikasi	A	A	A	A
Rata-Rata	7,86	7,97	8,48	24,31
Terendah	2,00	1,50	1,75	6,75
Tertinggi	9,80	10,00	10,00	29,40
Standar Deviasi	0,88	1,84	1,21	3,51

(sumber: Dinas Pendidikan Propinsi Jawa Timur)

Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada peserta didik yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan butir soal Ujian Nasional Matematika. Kesalahan yang dilakukan peserta tersebut perlu dianalisis untuk menemukan jenis kesalahan dan penyebab kesalahannya. Hal tersebut perlu dilakukan mengingat banyaknya jenis kesalahan yang bisa dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal, salah satunya adalah kesalahan konsep.

Pernyataan yang dikemukakan di atas didukung oleh hasil penelitian Isgiyanto (2011). Penelitian tersebut menyatakan bahwa kesalahan yang dapat

terjadi pada siswa dalam mengerjakan soal UN Matematika antara lain: kesalahan konsep dan jenis kesalahan interpretasi bahasa. Berdasarkan data yang telah diperoleh dan hasil penelitian sebelumnya dipandang perlu dilakukan analisis mengenai kesalahan konsep yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal, khususnya soal UN SD. Hal tersebut juga didukung bahwa belum pernah dilakukan analisis tentang kesalahan konsep untuk siswa SD dalam menyelesaikan soal UN di kota Kediri.

Analisis soal untuk menemukan kesalahan menggunakan *Attribute Hierarchy Method (AHM)* dan *Q-matriks*. *AHM* merupakan metode yang berasumsi bahwa atribut kognitif berhubungan secara *dependent*. Menurut Leighton, Gierl, & Hunka (2004) atribut kognitif dalam *AHM* diyakini sebagai atribut yang disusun secara bertingkat-tingkat (*hierarchy*). Atribut yang mendasari butir soal diidentifikasi melalui analisis butir soal. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa *AHM* dapat digunakan untuk menganalisis kekuatan dan kelemahan kemampuan kognitif peserta ujian sehingga *AHM* dapat digunakan untuk penilaian diagnostik kognitif (Gierl, Cui, & Zhou, 2009).

Menurut Leighton & Gierl (2007), metode diagnostik digunakan untuk mengetahui kekuatan-kekuatan dan kelemahan-kelemahan (*strengths and weaknesses*) peserta tes. Diagnosis kesalahan yang dilakukan siswa didasarkan pada atribut pada butir soal. Atribut didefinisikan sebagai prosedur, proses, keterampilan, atau kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa agar dapat menyelesaikan butir soal (Gierl, Zheng, & Cui, 2008). Pemberian informasi diagnostik terkait dengan kemampuan/kompetensi tertentu yang tidak dimiliki atau tidak dikuasai oleh peserta tes yang diperlukan untuk menyelesaikan butir soal. Selain itu, informasi yang diberikan dapat berupa atribut yang mendasari butir soal, materi yang menyebabkan siswa banyak melakukan kesalahan, dan kesalahan konsep yang dominan dalam mengerjakan soal, khususnya matematika.

Berdasarkan pernyataan dan hasil dari beberapa penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka perlu dilakukan analisis dengan harapan dapat menemukan informasi mengenai kesalahan konsep pada siswa dalam menyelesaikan soal UN matematika SD tahun 2012/2013 di Kota Kediri. Hal ini juga dimaksudkan agar dapat diketahui materi, letak, jenis kesalahan, dan penyebab siswa melakukan kesalahan konsep sehingga dapat dilakukan perbaikan.

Tujuan penelitian ini untuk menemukan informasi mengenai kesalahan konsep yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal UN Matematika

SD tahun 2012/2013 di Kota Kediri. Informasi kesalahan yang ditemukan meliputi atribut yang mendasari butir soal, materi yang menyebabkan siswa banyak mengalami kesalahan, jenis kesalahan yang dilakukan siswa, letak kesalahan konsep yang dominan, dan penyebab utama kesalahan konsep yang dilakukan siswa.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan teknik analisis konten, yang dimaksudkan untuk mengetahui kesalahan konsep yang dilakukan siswa SD dalam menyelesaikan soal Ujian Nasional Matematika. Penelitian menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Timur berupa lembar jawaban dan soal Ujian Nasional Matematika SD tahun 2012/2013 di Kota Kediri. Sampel diambil secara *simple random sampling*, diperoleh 41 sekolah (29,71%) atau 1.445 peserta (29,22%) dari 138 sekolah dengan jumlah peserta 4.946.

Analisis data dilakukan dengan langkah sebagai berikut. Pertama, dilakukan identifikasi atribut dengan cara menganalisis butir soal untuk menemukan atribut yang mendasari butir soal. Hasil analisis tersebut divalidasi guru matematika SD dan pakar pendidikan matematika. Kedua, dilakukan analisis dengan menggunakan metode *AHM* dan *CDM (Cognitive Diagnostic Model)* untuk menemukan jenis, letak, dan penyebab kesalahan yang dilakukan peserta didik. Ketiga, dilakukan analisis dikotomi untuk mengetahui tipe kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penyelesaian sebuah butir soal matematika memerlukan penguasaan atribut yang mendasari butir soal yang bersangkutan. Butir soal UN Matematika dikembangkan untuk penskoran dikotomis sehingga tidak dapat diketahui kesalahan yang muncul dari respon peserta. Oleh sebab itu, peneliti melakukan analisis konten terhadap penyelesaian dari setiap distraktor/pengecoh dalam setiap item soal untuk menemukan atribut yang mendasarinya.

Sebagai contoh, berikut penyelesaian dan identifikasi distraktor pada butir soal 2.

Bu Ayu mempunyai persediaan buku tulis 162 buku. Ia membeli lagi 15 ikat buku tulis, setiap ikat berisi 18 buku tulis. Buku tersebut dibagikan kepada 27 anak panti asuhan. Jika setiap anak memperoleh

buku tulis sama banyak, berapa buku tulis yang diterima setiap anak?

- A. 172 buku tulis                      B. 100 buku tulis  
C. 27 buku tulis                        D. 16 buku tulis

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Cara 1. } & (162 + (15 \times 18)) : 27 \\ & = (162 + 270) : 27 \\ & = 432 : 27 = 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cara 2. } & (162 : 27) + ((15 \times 18) : 27) \\ & = 6 + (270 : 27) \\ & = 6 + 10 = 16 \end{aligned}$$

Atribut yang mendasari butir soal 2 adalah sebagai berikut.

- (Atribut 1) A1. Konsep dasar bilangan: bilangan bulat positif  
(Atribut 2) A2. Konsep dasar *arithmetic*: operasi hitung bilangan bulat positif  
(Atribut 5) A5. Kemampuan melakukan operasi hitung bilangan bulat  
(Atribut 7) A7. Kemampuan memahami urutan pengerjaan operasi hitung  
(Atribut 9) A9. Kemampuan menggunakan sifat-sifat operasi hitung  
(Atribut 13) A13. Kemampuan memahami bahasa verbal soal: mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal  
(Atribut 14) A14. Kemampuan mengubah bahasa verbal soal menjadi model matematika

Analisis konten terhadap ketiga *option* pada butir soal 2 di atas sebagai berikut.

$$\begin{aligned} (\text{Option A}). & 162 + ((15 \times 18) : 27) \\ & = 162 + (270 : 27) \\ & = 162 + 10 \\ & = 172 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{Option B}). & 162 - (15 + 18 + 27) \\ & = 162 - 60 \\ & = 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{Option C}). & (15 + 18) - (162 : 27) \\ & = 33 - (162 : 27) \\ & = 33 - 6 \\ & = 27 \end{aligned}$$

Atribut yang mendasari butir soal UN Matematika ada 67 atribut yang meliputi 4 atribut isi, 60 atribut proses, dan 3 atribut keterampilan. Distribusi hasil identifikasi atribut yang mendasari butir soal disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Distribusi Atribut yang Mendasari Butir Soal UN Matematika SD**

	Bilangan	Geometri & Pengukuran	Pengolahan Data
Atribut Isi	2	3	2
Atribut Proses	19	31	17
Atrib. Keterampilan	0	1	2
<b>Jumlah</b>	21	35	21

Hasil identifikasi terhadap semua materi prasyarat untuk masing-masing indikator dibuat menjadi sebuah urutan dalam bentuk diagram. Sebagai contoh, agar peserta tes mampu menentukan hasil operasi hitung campuran bilang cacah, maka dibutuhkan kemampuan berikut: (1) konsep dasar bilangan, yang terdiri atas bilangan bulat positif dan negatif; (2) konsep dasar *arithmetic*, yaitu operasi hitung bulat positif dan negatif; (3) melakukan operasi hitung bilangan bulat; (4) memahami urutan pengerjaan operasi hitung; dan (5) menggunakan sifat-sifat operasi hitung. Kelima kemampuan tersebut merupakan prasyarat agar peserta tes mampu menentukan operasi hitung campuran bilang cacah. Selanjutnya kelima prasyarat tersebut disusun dalam bentuk hierarki berikut.



**Gambar 1. Hierarki Materi**

Analisis karakteristik butir soal Ujian Nasional Matematika SD Tahun 2012/2013 dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, daya pembeda soal, dan statistik sebaran jawaban. Hasil rekapitulasi tingkat kesukaran butir soal disajikan dalam Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa klasifikasi tingkat kesukaran untuk keseluruhan soal UN tidak ada yang termasuk kategori sulit. Dari ketiga materi, jumlah soal dengan kategori mudah adalah sama, namun untuk soal dengan kategori sedang paling banyak terdapat pada materi geometri dan pengukuran.

Selain tingkat kesukaran, karakteristik butir soal juga ditentukan oleh daya beda. Berikut hasil rekapitulasi untuk daya beda butir soal disajikan dalam Gambar 3.



**Gambar 2. Tingkat Kesukaran Butir Soal untuk Tiap Materi**



**Gambar 3. Daya Beda Butir Soal untuk Tiap Materi**

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa materi pengolahan data saja yang mempunyai daya beda dengan kategori sangat tidak memuaskan, sedangkan daya beda dengan kategori tidak memuaskan dimiliki oleh materi bilangan, geometri dan pengukuran. Daya beda dengan kategori memuaskan dan sangat memuaskan dimiliki oleh ketiga materi tersebut.

Materi dalam Ujian Nasional Matematika SD Tahun 2012/2013 terdiri dari 3 materi, yaitu materi bilangan, geometri dan pengukuran, serta pengolahan data. Ketiga materi tersebut memiliki proporsi kesulitan yang berbeda-beda. Hal ini dapat dilihat dari proporsi respon jawaban benar dan jawaban salah oleh peserta tes. Proporsi jawaban benar dan salah untuk tiap materi dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4, dapat disimpulkan bahwa materi yang dianggap sulit oleh peserta tes adalah materi geometri dan pengukuran karena pada materi tersebut banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut dilihat dari proporsi jawaban salah dari respon peserta tes.



**Gambar 4. Proporsi Jawaban Benar dan Salah untuk Tiap Materi**

Penemuan jenis kesalahan dan penyebabnya didasarkan pada respon yang diberikan oleh peserta tes. Identifikasi kesalahan peserta ujian difokuskan pada atribut-atribut yang tidak dikuasai dan tidak diterapkan dengan tepat. Kesalahan peserta ujian dapat diketahui dari respon yang diberikan pada setiap butir soal. Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa diklasifikasikan menjadi 9 jenis: (1) kesalahan konsep, (2) kesalahan interpretasi bahasa, (3) kesalahan prosedur, (4) kesalahan berhitung, (5) kesalahan penafsiran, (6) kesalahan interpretasi bahasa dan berhitung, (7) kesalahan prosedur dan berhitung, (8) kesalahan interpretasi bahasa dan prosedur, dan (9) kesalahan konsep dan penafsiran. Berikut disajikan pada Gambar 5 persentase jenis kesalahan siswa tiap materi.

Rekapitulasi jenis kesalahan siswa secara keseluruhan dalam menyelesaikan soal disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rekapitulasi Jenis Kesalahan**

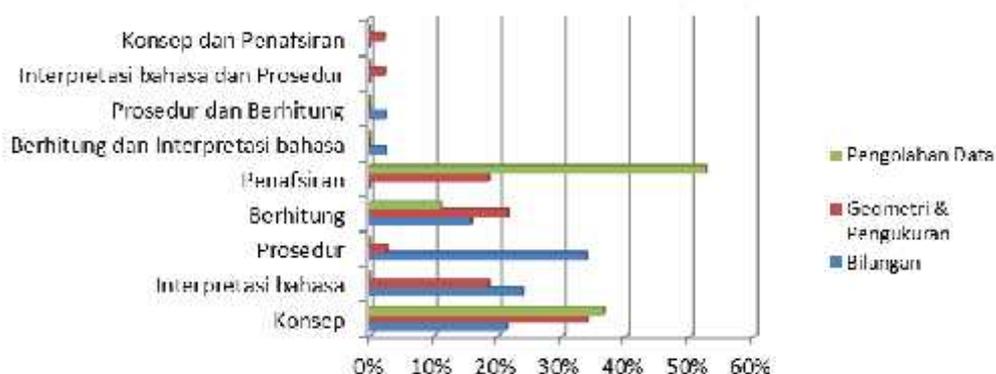
Jenis Kesalahan	Frekuensi	Persentase
Konsep	3.311	30,54%
Interpretasi bahasa	1.823	16,82%
Prosedur	1.277	11,78%
Berhitung	1.945	17,94%
Penafsiran	2.061	19,01%
Berhitung dan Interpretasi bahasa	85	0,78%
Prosedur dan Berhitung	81	0,75%
Interpretasi bahasa dan Prosedur	130	1,20%
Konsep dan Penafsiran	127	1,17%
<b>Total</b>	<b>10.840</b>	<b>100%</b>

Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal UN Matematika dibahas secara khusus dalam setiap matriks Q berikut.

*Matriks Q<sub>1</sub> untuk soal nomor 1 – 3*

Pada permasalahan konsep dan operasi hitung bilangan bulat serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (item 1 sampai 3), ditemukan sebanyak 15,286% peserta tes menguasai seluruh atribut. Atribut yang mendasari ketiga item itu adalah (1) konsep dasar *arithmetic*: operasi hitung bilangan bulat positif, negatif; (2) kemampuan melakukan operasi hitung bilangan bulat; (3) kemampuan memahami urutan pengerjaan operasi hitung. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa sebagian besar peserta tes (84,714%) tidak menguasai permasalahan konsep dan operasi hitung bilangan bulat serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya, bila dilakukan penelusuran terhadap pola respon siswa pada masing-masing item, ditemukan bahwa salah konsep yang dialami siswa di ketiga item itu terjadi dalam memahami penggunaan tanda operasi hitung dan operasi hitung bilangan bulat positif dan negatif. Pembahasan untuk matriks berikutnya disajikan dalam Tabel 4.



**Gambar 5. Persentase Jenis Kesalahan Siswa untuk Tiap Materi**

**Tabel 4. Jenis Atribut dan Persentase Penguasaan**

Matriks	No. Item	Pola Atribut dan Persentase (%) Penguasaan		
<b>Atribut:</b>				
2. Konsep dasar <i>arithmetic</i> : operasi hitung 5. Kemampuan melakukan operasi 7. Kemampuan memahami urutan bilangan bulat positif, negatif hitung bilangan bulat pengerjaan operasi hitung				
Q <sub>1</sub>	1 – 3	1 1 1 15,286%	1 0 1 36,890%	Pola Lain 47,824%
<b>Atribut:</b>				
1. Konsep dasar bilangan 5. Kemampuan melakukan operasi 13. Kemampuan memahami bahasa verbal soal: hitung bilangan bulat mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan				
Q <sub>2</sub>	4 – 7	1 1 1 14,438%	0 0 0 49,884%	Pola Lain 35,678%
<b>Atribut:</b>				
19. Kemampuan menentukan FPB 20. Kemampuan menentukan KPK 21. Kemampuan melakukan dari bilangan bulat dari bilangan bulat perhitungan hari				
Q <sub>3</sub>	8 – 11	1 1 1 78,400%	0 0 0 7,282%	Pola Lain 14,318%
<b>Atribut:</b>				
1. Konsep dasar bilangan 22. Kemampuan menentukan hasil bilangan 23. Kemampuan menentukan hasil penarikan berpangkat dua dari bilangan bulat akar pangkat tiga dari bilangan bulat				
Q <sub>4</sub>	12 – 14	1 1 1 44,719%	0 1 1 44,713%	Pola Lain 10,568%
<b>Atribut:</b>				
13. Kemampuan memahami bahasa verbal soal: 14. Kemampuan mengubah bahasa verbal 27. Kemampuan melakukan mengetahui apa yang diketahui soal menjadi model matematika operasi hitung dan apa yang ditanyakan hitung ukuran waktu				
Q <sub>5</sub>	15 – 18	1 1 1 47,301%	0 0 0 30,171%	Pola Lain 22,528%
<b>Atribut:</b>				
3. Konsep dasar geometri dan pengukuran 42. Kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang				
32. Kemampuan mengidentifikasi sifat-sifat bangun datar 43. Kemampuan mengidentifikasi jaring-jaring bangun ruang				
Q <sub>6</sub>	19 – 23	1 1 1 1 14,422%	0 0 0 0 24,842%	Pola Lain 60,736%
<b>Atribut:</b>				
3. Konsep dasar geometri dan pengukur 36. Kemampuan menentukan luas gabungan 37. Kemampuan menentukan luas bangun datar sederhana irisan bangun datar sederhana				
Q <sub>7</sub>	24 – 26	1 1 1 33,630%	0 1 1 33,630%	Pola Lain 32,740%
<b>Atribut:</b>				
3. Konsep dasar geometri dan pengukuran 5. Kemampuan melakukan operasi hitung bilangan bulat				
Q <sub>8</sub>	27 – 28, dan 30	1 1 36,488%	0 1 36,488%	Pola Lain 27,024
<b>Atribut:</b>				
50. Kemampuan membaca data dalam diagram batang 52. Kemampuan menafsirkan sajian data dalam diagram batang				
51. Kemampuan membaca data dalam diagram 53. Kemampuan menafsirkan sajian data dalam diagram lingkaran				
Q <sub>9</sub>	31 – 34, dan 37	1 1 1 1 73,321%	1 1 0 1 12,667%	Pola Lain 14,012%
<b>Atribut:</b>				
4. Konsep dasar statistika 5. Kemampuan melakukan operasi hitung bilangan bulat				
Q <sub>10</sub>	35 – 36 dan 38 – 40	1 1 74,884%	0 0 21,824%	Pola Lain 3,292%

## Pembahasan

Secara keseluruhan, terdapat sembilan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal UN Matematika SD tahun 2012/2013. Hal tersebut terungkap berdasarkan hasil dari analisis jawaban siswa. Bila dilihat secara umum, jenis kesalahan yang banyak dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal UN Matematika adalah kesalahan konsep, sebesar 3.311 atau 30,54% dari 10.840 respon. Jenis kesalahan kedua yang ditemukan adalah kesalahan

berhitung, sebesar 1.945 atau 17,94%. Jenis kesalahan yang ketiga adalah kesalahan interpretasi bahasa, sebesar 1.823 atau 16,82%. Jenis kesalahan keempat yang banyak ditemukan adalah kesalahan prosedur, sebesar 1.277 atau 11,78%. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa terdapat empat jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal UN, antara lain kesalahan konsep, interpretasi bahasa, prosedur, dan berhitung (Isgiyanto, 2011). Namun, dalam penelitian ini ditemukan jenis kesalahan yang lain, berikut penjelasannya.

Tabel 5. Letak Kesalahan Konsep Dominan Tiap Materi

Materi Soal	Letak Kesalahan Konsep Dominan	No. Soal	Keterangan
Bilangan	Konsep dasar <i>arithmetic</i> dan konsep dasar bilangan	3	Tidak memahami konsep dari operasi hitung bilangan bulat positif dan negatif
		6	Tidak memahami konsep perbandingan dua bilangan bulat positif
		7	Tidak memahami konsep bentuk perubahan dari persen ke pecahan biasa
		12	Tidak memahami makna dari bilangan bulat positif berpangkat dua
		13	Tidak memahami makna dari bilangan bulat positif berpangkat tiga
		14	Tidak memahami makna dari bilangan bulat positif berpangkat tiga
Geometri dan Pengukuran	Konsep dasar geometri dan pengukuran dan konsep dasar bilangan	21	Tidak memahami konsep unsur-unsur bangun ruang
		22	Tidak memahami konsep kesamasebangunan bangun datar
		24	Tidak memahami konsep luas gabungan bangun datar
		25	Tidak memahami konsep luas irisan bangun datar
		26	Tidak memahami konsep luas bangun datar lingkaran
		27	Tidak memahami konsep volume bangun ruang balok
		30	Tidak memahami konsep sistem koordinat Kartesius
		35	Tidak memahami konsep rata-rata dari data tunggal
		36	Tidak memahami konsep rata-rata dari data kelompok
		Pengolahan Data	Konsep dasar statistika
38	Tidak memahami konsep median		
39	Tidak memahami konsep modus		

Jenis kesalahan lain yang ditemukan, yaitu jenis kesalahan kelima adalah kesalahan penafsiran, sebesar 2.061 atau 19,01%. Jenis kesalahan keenam yang ditemukan adalah kesalahan interpretasi bahasa dan prosedur. Artinya, siswa melakukan kesalahan interpretasi bahasa dan kesalahan prosedur dalam menyelesaikan soal atau siswa melakukan kedua kesalahan tersebut secara bersama-sama. Hasil analisis menunjukkan bahwa kesalahan ini terjadi sebesar 130 atau 1,20%. Selain kesalahan yang keenam, ditemukan juga kesalahan yang ketujuh pada materi yang sama. Kesalahan ini adalah kesalahan konsep dan penafsiran dengan jumlah sebanyak 127 atau 1,17%. Jenis kesalahan kedelapan dan kesembilan secara berturut-turut juga ditemukan dalam analisis, yaitu kesalahan interpretasi bahasa dan berhitung, dan kesalahan prosedur dan berhitung. Kedua kesalahan ini terjadi pada materi yang sama dengan jumlah sebanyak 85 atau 0,78%, dan 81 atau 0,75%.

Berdasarkan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal UN Matematika, dapat dilihat bahwa jenis kesalahan yang banyak dilakukan adalah kesalahan konsep. Kesalahan konsep yang banyak dilakukan terletak pada materi geometri dan pengukuran, walaupun pada materi yang lain juga terjadi kesalahan konsep. Oleh sebab itu, berikut dipaparkan letak kesalahan konsep yang dominan untuk tiap-tiap materi dalam soal.

Kesalahan konsep yang dominan pada materi bilangan terletak pada konsep dasar *arithmetic* dan konsep dasar bilangan. Pada nomor 3, kesalahan konsep terjadi karena siswa tidak memahami konsep dari operasi hitung bilangan bulat positif dan negatif. Pada nomor 6, 7, 12, dan 13, kesalahan konsep terjadi karena siswa tidak memahami konsep perbandingan dua bilangan bulat positif, tidak memahami konsep bentuk perubahan dari persen ke pecahan biasa, tidak memahami makna dari bilangan bulat positif berpangkat dua, dan tidak memahami makna dari bilangan bulat positif berpangkat tiga. Pembahasan selanjutnya tentang letak kesalahan konsep yang dominan untuk tiap materi disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan letak kesalahan konsep dominan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal, maka dapat dilihat bahwa kesalahan konsep yang banyak dilakukan terletak pada konsep geometri dan pengukuran, walaupun pada konsep yang lain juga banyak terjadi kesalahan. Oleh sebab itu, dalam pembahasan berikut dipaparkan penyebab utama kesalahan konsep yang dominan untuk tiap-tiap materi dalam soal.

Secara keseluruhan terdapat 7 penyebab utama kesalahan konsep yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal UN Matematika SD di Kota Kediri. Hal ini terungkap berdasarkan dari hasil analisis jawaban peserta tes dengan menggunakan

matriks Q. Penyebab utama kesalahan konsep yang pertama berasal dari soal nomor 1 sampai dengan nomor 3. Topik pada ketiga soal ini merupakan permasalahan tentang konsep dan operasi hitung bilangan bulat serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Penelusuran yang telah dilakukan terhadap pola respon siswa pada masing-masing item, ditemukan bahwa penyebab utama salah konsep yang dilakukan oleh siswa di ketiga item itu terjadi dalam memahami penggunaan tanda operasi hitung dan operasi hitung bilangan bulat positif dan negatif.

Penyebab utama kesalahan konsep yang kedua berasal dari soal nomor 4 sampai dengan nomor 7. Topik pada keempat soal ini merupakan permasalahan tentang konsep dan operasi hitung bilangan pecahan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Penelusuran yang telah dilakukan terhadap pola respon siswa pada masing-masing item, ditemukan bahwa salah konsep yang dilakukan oleh siswa di ketiga item itu terjadi dalam memahami perbandingan dua bilangan positif dan makna dari bentuk persen.

Penyebab utama kesalahan konsep yang ketiga berasal dari soal nomor 12 sampai dengan nomor 14. Topik pada ketiga soal ini merupakan permasalahan konsep dan operasi hitung bilangan berpangkat dan penarikan akar pangkat 2 atau 3. Penelusuran yang telah dilakukan terhadap pola respon siswa pada masing-masing item, ditemukan bahwa salah konsep yang dilakukan oleh siswa di ketiga item itu terjadi dalam memahami makna bilangan bulat positif berpangkat dua dan tiga.

Penyebab utama kesalahan konsep yang keempat berasal dari soal nomor 19 sampai dengan nomor 23. Topik pada kelima soal ini merupakan permasalahan konsep, sifat dan unsur-unsur bangun datar, serta hubungan antar bangun dalam pemecahan masalah. Penelusuran yang telah dilakukan terhadap pola respon siswa pada masing-masing item, ditemukan bahwa salah konsep yang dilakukan oleh siswa di kelima soal itu terjadi dalam memahami sifat-sifat bangun datar, konsep pencerminan, unsur-unsur bangun ruang, konsep kesamasebangunan bangun datar, dan konsep jaring-jaring bangun ruang.

Penyebab utama kesalahan konsep yang kelima berasal dari soal nomor 24 sampai dengan nomor 26. Topik pada ketiga soal ini merupakan permasalahan konsep luas bangun datar sederhana dalam pemecahan masalah. Penelusuran yang telah dilakukan terhadap pola respon pada masing-masing item, ditemukan bahwa salah konsep yang dilakukan oleh siswa di ketiga soal itu terjadi dalam memahami konsep luas gabungan dan luas irisan bangun datar sederhana serta konsep luas bangun datar lingkaran.

Penyebab utama kesalahan konsep yang keenam berasal dari soal nomor 27, nomor 28, dan nomor 30. Topik pada ketiga soal ini merupakan permasalahan konsep volume bangun ruang sederhana dan konsep koordinat untuk menentukan letak benda dalam pemecahan masalah. Penelusuran yang telah dilakukan terhadap pola respon pada masing-masing item, ditemukan bahwa salah konsep yang dilakukan oleh siswa di ketiga soal itu terjadi dalam memahami konsep volume bangun ruang balok dan prisma segitiga serta konsep sistem koordinat Kartesius.

Penyebab utama kesalahan konsep yang ketujuh berasal dari soal nomor 35, nomor 36, dan nomor 38 sampai dengan nomor 40. Topik pada kelima soal ini merupakan permasalahan yang berkaitan dengan data. Penelusuran yang telah dilakukan terhadap pola respon pada masing-masing item, ditemukan bahwa salah konsep yang dilakukan oleh siswa di kelima soal itu terjadi dalam memahami konsep rata-rata, konsep median, dan konsep modus dari data dengan bentuk kumpulan dan bentuk tabel. Uraian tersebut menunjukkan secara keseluruhan bahwa kesalahan tersebut berjenjang. Hal itu sesuai dengan pendapat Leighton & Gierl (2007: 249) yang menyatakan bahwa atribut kognitif dalam *AHM* diyakini sebagai atribut yang disusun secara bertingkat-tingkat (*hierarchy*).

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang kesalahan konsep siswa dalam menyelesaikan soal UN Matematika SD tahun 2012/2013 dapat disimpulkan sebagai berikut. (1) Atribut yang mendasari butir soal UN SD Matematika ada 67 atribut, meliputi 4 atribut isi, 60 atribut proses, dan 3 atribut keterampilan. (2) Materi UN Matematika SD yang menyebabkan siswa banyak melakukan kesalahan adalah materi geometri dan pengukuran. Hal ini dikarenakan pada materi tersebut, jawaban yang salah merupakan respon yang banyak diberikan oleh siswa. (3) Kesalahan menjawab butir soal diklasifikasikan menjadi 9 jenis kesalahan, yaitu kesalahan konsep, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan prosedur, kesalahan berhitung, kesalahan penafsiran, kesalahan berhitung dan interpretasi bahasa, kesalahan prosedur dan berhitung, kesalahan interpretasi bahasa dan prosedur, dan kesalahan konsep dan penafsiran. Jenis kesalahan tertinggi pada materi bilangan adalah kesalahan prosedur, jenis kesalahan tertinggi pada materi geometri dan pengukuran adalah kesalahan konsep, dan jenis kesalahan tertinggi pada materi pengolahan data adalah kesalahan penafsiran. (4) Letak kesalahan konsep yang dominan pada materi bilangan adalah

pada konsep dasar *arithmetic* dan konsep dasar bilangan. Letak kesalahan konsep yang dominan pada materi geometri dan pengukuran adalah pada konsep dasar geometri dan pengukuran dan konsep dasar bilangan. Letak kesalahan konsep yang dominan pada materi pengolahan data adalah pada konsep dasar statistika. Letak kesalahan konsep ini dapat disebabkan pengajaran yang dilakukan guru mengalami kesalahan konsep dan dapat juga disebabkan guru mengalami salah konsep. (5) Penyebab utama kesalahan kesalahan konsep pada materi bilangan

adalah tidak menerapkan operasi hitung dengan tepat, tidak memahami konsep bilangan berpangkat. Penyebab utama kesalahan konsep pada materi geometri dan pengukuran adalah tidak menerapkan rumus, konsep, atau sifat-sifat bangun datar maupun bangun ruang dengan tepat. Penyebab utama kesalahan konsep pada materi pengolahan data adalah tidak memahami konsep rata-rata, konsep median, dan konsep modus dari data dengan bentuk kumpulan data dan bentuk tabel.

## DAFTAR RUJUKAN

- Gierl, M.J.; Cui, Y.; & Zhou, J. 2009. Reliability and Attribute-Based Scoring in Cognitive Diagnostic Assessment. *Journal of Educational Measurement*, 46 (3), 293-313.
- Gierl, M.J.; Zheng, Z.; & Cui, Y. 2008. Using the Attribute Hierarchy Method to Identify and Interpret Cognitive Skills that Produce Group Differences. *Journal of Educational Measurement*, 45 (1), 65-89.
- Isgiyanto, A. 2011. Diagnosis Kesalahan Siswa Berbasis Penskoran Poltomus Model Partial Credit pada Matematika. *Jurnal Himpunan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 15 (2), 111-128.
- Leighton, J.P.; Gierl, M.J.; & Hunka, S.M. 2004. The Attribute Hierarchy Method for Cognitive Assessment: a Variation on Tatsuoka's Rule-Space Approach. *Journal of Educational Measurement*, 41 (3), 205-237.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2011 tentang Kriteria Kelulusan Peserta Didik dari Satuan Pendidikan dan Penyelenggaraan Ujian Sekolah/Madrasah dan Ujian Nasional.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2007 tentang Ujian Akhir Sekolah Berstandar Nasional (UASBN) untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah/Sekolah Dasar Luar Biasa (SD/MI/SDLB) Tahun Pelajaran 2007/2008.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005, tentang Sistem Pendidikan Nasional.