

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian survey dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena dapat menggambarkan atau menjelaskan suatu masalah yang hasilnya dapat di generalisasikan. Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian survey karena melibatkan proses pengumpulan data untuk menjawab pertanyaan penelitian terkait dengan kesalahan yang dilakukan siswa kelas VI SD se-Kecamatan Kebumen dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung campuran. Sehingga objek penelitian ini adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada operasi hitung campuran.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD se-Kecamatan Kebumen, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah. Sedangkan waktu penelitian pada bulan September 2018 sampai dengan Oktober 2018.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah 1928 siswa kelas VI SD negeri maupun swasta se-Kecamatan Kebumen, yang terdiri dari 1506 siswa kelas VI SD perkotaan dan 422 siswa kelas VI SD perdesaan. Rincian populasi pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rincian Jumlah Siswa Kelas VI SD Se- Kecamatan Kebumen

Kategori Wilayah	Nama SD	Jml Siswa	Kategori Wilayah	Nama SD	Jml Siswa
Perkotaan	SD Negeri Muktisari	23	Perkotaan	SD Negeri 5 Kebumen	39
	SD Negeri Murtirejo	22		SD Negeri 7 Kebumen	22
	SD Negeri 1 Depokrejo	23		SD Kristen Penabur	37
Perdesaan	SD Negeri 2 Depokrejo	16		SD Muhammadiyah	46
	SD Negeri 1 Jatisari	16		SD Negeri 1 Kutosari	31
	SD Negeri 2 Jatisari	20		SD Negeri 2 Kutosari	27
	SD Negeri 3 Jatisari	15		SD Negeri 4 Kutosari	45
	SD Negeri 1 Kalirejo	12		SD Negeri 5 Kutosari	27
	SD Negeri 2 Kalirejo	31		SD Negeri 7 Kutosari	32
	SD Negeri 3 Kalirejo	25		SD Negeri 1 Bumirejo	33
	SD Negeri 1 Selang	51		SD Negeri 2 Bumirejo	25
	SD Negeri 3 Selang	21		SD Negeri 4 Bumirejo	20
	SD Negeri 1 Adikarso	34		SD Negeri 5 Bumirejo	38
	SD Negeri 2 Adikarso	15		SD Pius Bakti Utama	13
	SD Negeri 1 Tamanwinangun	20		SD Negeri 1 Gemeksekti	22
	SD Negeri 2 Tamanwinangun	29		SD Negeri 2 Gemeksekti	24
	SD Negeri 3 Tamanwinangun	35		SD Negeri 1 Karangsari	25
	SD Negeri 4 Tamanwinangun	27		SD Negeri 2 Karangsari	28
	SD Negeri 1 Panjer	29		SD Negeri Jemur	26
	SD Negeri 2 Panjer	21		SD Negeri Mengkowo	34
	SD Negeri 5 Panjer	48		SD Negeri Gesikan	28
	SD Negeri 6 Panjer	33		SD Negeri Argopeni	40
	SD Negeri Kembaran	27		SD Negeri 1 Kalibagor	24
	SD IT Al Madinah	65		SD Negeri 2 Kalibagor	26
	SD Negeri Sumberadi	33		SD Negeri Roworejo	35
	SD Negeri 1 Wonosari	23		SD Negeri 1 Tanahsari	55
	SD Negeri 2 Wonosari	32		SD Negeri 2 Tanahsari	25
	SD Negeri 3 Wonosari	24		SD Negeri 1 Bandung	43
	SD Negeri Candimulyo	22		SD Negeri 2 Bandung	34
	SD Negeri Kawedusan	14		SD Negeri 1 Kalijirek	17
	SD Islam Ulil Albab	81		SD Negeri 2 Kalijirek	20
	SD Negeri 1 Kebumen	31		SD Negeri 1 Candiwulan	20
	SD Negeri 2 Kebumen	22		SD Negeri 2 Candiwulan	21

2. Sampel

Pada penelitian ini, teknik sampling yang digunakan adalah *Cluster Random Sampling*. Pemilihan sampel ini digunakan untuk menentukan sampel, jika obyek yang diteliti sangat luas. Dalam penelitian ini, pengambilan sampel diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1}$$

Keterangan:

n = ukuran sampel,

N = banyaknya siswa

d^2 = tingkat presisi

Tingkat kesalahan dalam penelitian ini sebesar 5% atau dengan ketepatan sampel 95%. (Riduwan 2010: 65)

Berdasarkan penggunaan rumus tersebut, maka jumlah sampel dalam penelitian ini adalah.

1. Sampel Kelas VI SD Perkotaan

$$n = \frac{1506}{1506 \cdot (0.05)^2 + 1} = \frac{1506}{4.765} = 316,05 \approx 316$$

Banyaknya sampel pada siswa kelas VI SD perkotaan adalah 316 siswa. Karena untuk SD perkotaan ada 54 SD, maka siswa dipilih dari 12 SD secara acak.

2. Sampel Kelas VI SD Perdesaan

$$n = \frac{422}{422 \cdot (0.05)^2 + 1} = \frac{422}{2,055} = 205,35 \approx 206$$

Banyaknya sampel pada siswa kelas VI SD perdesaan adalah 206 siswa. Karena untuk SD perdesaan ada 14 SD, maka siswa dipilih dari 9 SD secara acak.

Adapun daftar SD yang masuk dalam sampel penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. SD Tempat Penelitian

Kategori Wilayah	Nama SD	Jml Sampel	Kategori Wilayah	Nama SD	Jml Sampel
Perkotaan	SD Negeri 1 Kebumen	31	Perdesaan	SD Negeri Gesikan	29
	SD Negeri 1 Kutosari	30		SD Negeri Argopeni	20
	SD Negeri 2 Kutosari	23		SD Negeri Mengkowo	20
	SD Negeri 4 Bumirejo	20		SD Negeri Roworejo	31
	SD Negeri 2 Karangsari	26		SD Negeri 1 Tanahsari	28
	SD Negeri 2 Jatisari	17		SD Negeri 1 Bandung	21
	SD Negeri 1 Adikarso	32		SD Negeri 1 Kalibagor	20
	SD Negeri 2 Tamanwinangun	28		SD Negeri 1 Candiwulan	20
	SD Negeri Kembaran	27		SD Negeri 1 Kalijirek	17
	SD Negeri Candimulyo	22			
	SD Negeri Sumberadi	31			
	SD Islam Ulil Albab	29			
Jumlah		316	Jumlah		206

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Menurut Sugiyono (2012: 224-225) teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah pengumpulan data. Data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan metode tes.

Metode tes adalah cara pengumpulan data dengan memberikan sejumlah pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan tujuan penelitian kepada subyek penelitian. Penelitian ini menggunakan bentuk tes uraian berupa soal cerita, yaitu sejenis tes kemampuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian. Metode tes pada penelitian ini bersifat diagnostik, bukan untuk mengukur prestasi siswa. Tes diagnostik di sini yaitu untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah soal tes. Soal tes yang digunakan pada penelitian ini berbentuk uraian, yaitu soal yang jawabannya menuntut peserta tes untuk mengorganisasikan gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan gagasan tersebut dalam bentuk tulisan atau uraian kata-kata. Soal tes berbentuk soal uraian ini disajikan dalam soal cerita yang berkaitan dengan operasi hitung campuran yang terdiri dari (1) soal cerita yang melibatkan dua operasi hitung tidak setara dan (2) soal cerita yang melibatkan tiga atau lebih operasi hitung. Masing-masing jenis soal cerita terdiri dari 3 soal sehingga jumlah keseluruhan soal ada 6.

Adapun langkah-langkah penyusunan instrumen soal tes adalah sebagai berikut.

- 1) Pembatasan terhadap bahan yang diteskan.

Materi yang diteskan adalah materi yang terkait dengan operasi hitung campuran bilangan bulat.

- 2) Menentukan bentuk soal.

Soal yang digunakan untuk tes merupakan soal berbentuk uraian yang merupakan soal pemecahan masalah dan disajikan dalam soal cerita. Jenis soal cerita yang digunakan ada dua yaitu soal cerita dengan operasi hitung tak setara dan soal cerita dengan tiga atau lebih operasi hitung.

- 3) Menentukan waktu yang disediakan.

Waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal tes adalah 45 menit.

- 4) Menentukan jumlah soal.

Jumlah soal yang diteskan sebanyak 6 soal.

- 5) Menentukan kisi-kisi soal.

Kisi-kisi Soal yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

- 6) Membuat soal tes

Soal yang dibuat, disesuaikan dengan kisi-kisi soal.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Tes

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan

Standar Kompetensi: 1. Melakukan operasi hitung bilangan bulat dalam pemecahan masalah

Kompetensi Dasar: 1.3 Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat

Kurikulum 2013

Kompetensi Dasar: 3.2 Menjelaskan dan melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang melibatkan bilangan bulat negative

4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang melibatkan bilangan bulat negatif dalam kehidupan sehari-hari

No	Indikator	No Soal
1.	Menyelesaikan soal cerita yang melibatkan dua operasi hitung tak setara	
	a. Soal cerita yang melibatkan operasi penjumlahan (+) dan perkalian (×)	1
	b. Soal cerita yang melibatkan operasi pengurangan (-) dan perkalian (×)	3
	c. Soal cerita yang melibatkan operasi pengurangan (-) dan pembagian (÷)	4
2	Menyelesaikan soal cerita yang melibatkan tiga atau lebih operasi hitung	
	a. Soal cerita yang melibatkan operasi penjumlahan (+), pengurangan (-) dan perkalian (×)	2, 5
	b. Soal cerita yang melibatkan operasi penjumlahan (+), perkalian (×) dan pembagian (÷)	6

E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Bukti Validitas

Suatu instrument perlu dibuktikan kevalidannya. Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti (Sugiyono, 2010: 363). Ada tiga jenis validitas yaitu validitas kriteria (*criterion-related*), validitas isi, dan validitas konstruk. Dalam penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan dan data yang akan dibuktikan validitasnya. Selanjutnya dalam penelitian ini instrumen penelitian dibuktikan kevalidannya dengan menggunakan validitas isi dan validitas konstruk.

a. Validitas Isi

Membuktikan validitas isi dilakukan menggunakan lembar validasi melalui *expert judgment* dari 2 orang ahli untuk menilai kelayakan dengan *face validity* dan *logical validity*. Penilaian *face validity* meliputi penilaian dalam aspek ketepatan ukuran dan jenis huruf yang digunakan, kejelasan ilustrasi gambar yang digunakan, kesesuaian kalimat yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia, kekomunikatifan kalimat yang digunakan. Sedangkan *logical validity* meliputi penilaian pada aspek kesesuaian soal dengan lingkup materi operasi hitung campuran bilangan bulat dan kesesuaian soal dengan indikator. Berdasarkan hasil validasi oleh 2 orang ahli, keenam item tes dinyatakan valid dan layak digunakan dengan beberapa revisi (Lampiran 12).

b. Validitas Konstruk

Validitas konstruk dilakukan dengan menilai kevalidan instrumen menggunakan data empiris hasil uji coba instrumen. Pembuktian validitas konstruk pada penelitian ini dilakukan dengan diujicobakannya tes kepada 45

siswa kelas VI SD, kemudian hasil uji coba (Lampiran 13) dianalisis dengan analisis faktor (*exploratory factor analysis*). Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS 25. Analisis faktor digunakan untuk menguji apakah indikator sesuai dengan konstruk dan variabel. Asumsi yang mendasari dapat tidaknya dilakukan analisis yaitu dengan melihat uji *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO). Apabila nilai KMO kurang dari 0,5 maka item-item kurang layak. Item yang memiliki nilai anti image correlation kurang dari 0,5 dikeluarkan secara bertahap dari yang paling kecil hingga diperoleh KMO lebih dari 0,5 (Ghozali, 2013:58).

Berdasarkan hasil analisis faktor, diperoleh nilai KMO untuk instrument tes operasi hitung campuran bilangan bulat sebesar 0,744 sehingga analisis faktor dapat dilakukan lebih lanjut. Nilai MSA lebih dari 0,5 pada diagonal *anti image correlation* sehingga tidak ada item soal yang dibuang. Pada Tabel *rotated component matrix*, butir-butir instrument tes operasi hitung campuran bilangan bulat menunjukkan terbentuk 2 faktor. Faktor-faktor tersebut secara komulatif menjelaskan 78,89%. Dari asumsi yang digunakan bahwa angka tersebut lebih dari 50% sehingga pembentukan 2 faktor tersebut denggap cukup memadai sehingga 2 faktor tersebut telah sesuai dengan kerangka teori yang dikembangkan. Tidak tercapainya 100% menunjukkan bahwa masih ada beberapa faktor lain yang belum dikembangkan. Sebaran item sebelum dan sesudah analisis faktor instrument tes operasi hitung campuran bilangan bulat dapat dilihat pada Tabel 5, sedangkan bukti validitas konstruk terlampir (lampiran 14).

Tabel 5. Kisi-Kisi Instrument Tes Sebelum dan Sesudah Analisis Faktor

Teoritik		Empiris	
Faktor	Butir	Faktor	Butir
soal cerita yang melibatkan dua operasi hitung tak setara	1,3,4	soal cerita yang melibatkan dua operasi hitung tak setara	1,2,3, 4,5
soal cerita yang melibatkan tiga atau lebih operasi hitung	2,5,6	soal cerita yang melibatkan tiga atau lebih operasi hitung	4,5,6

2. Estimasi Reliabilitas

Reliabilitas merupakan derajat keajegan (*consistency*) di antara dua skor hasil pengukuran pada objek yang sama, meskipun menggunakan alat pengukur yang berbeda dan skala yang berbeda. Reliabilitas menunjuk pada pengertian bahwa instrumen yang digunakan dapat mengukur sesuatu yang diukur secara konsisten dari waktu ke waktu.

Metode yang digunakan untuk menguji reliabilitas pada penelitian ini yakni dengan menggunakan rumus *Alpha-Cronbach* karena instrument tes berbentuk uraian (Retnawati, 2016: 91). Rumus yang dimaksud adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas instrument yang dicari

k = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah variasi skor butir soal ke i

i = 1, 2, 3, 4, ... n

σ_t^2 = variasi total

Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan rumus tersebut kemudian untuk mengukur tinggi rendahnya reliabilitas instrument, digunakan kategori seperti yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Reliabilitas Instrumen

Rentang Hasil	Reliabilitas Kategori
$0,800 \leq r \leq 1,000$	Sangat Tinggi
$0,600 \leq r < 0,800$	Tinggi
$0,400 \leq r < 0,600$	Cukup
$0,200 \leq r < 0,400$	Rendah
$0,000 \leq r < 0,200$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010:319)

Setelah diperoleh koefisien reliabilitas instrument, kemudian dilakukan perhitungan *Standard Error Measurement* (SEM). Perhitungan SEM tersebut dilakukan untuk mengetahui selisih antara hasil sebenarnya dengan hasil pengukuran dengan menerapkan rumus berikut (Nitko, 2011:76).

$$S_e = S_x \sqrt{1 - \text{koefisien reliabilitas}}$$

Keterangan:

S_e = *Standard Error Measurement* (SEM)

S_x = *Standard Deviation*

Hasil uji coba tes yang dilakukan pada 45 siswa kelas VI SD (Lampiran 13 Halaman 153) dianalisis dengan bantuan program SPSS 25 dan *Microsoft Excel* 2013 untuk membuktikan reliabilitas instrumen dan menghitung nilai SEM.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.830	6

Tabel tersebut menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas instrument tes yang diperoleh dengan metode *Conbach's Alfa* adalah 0,83. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrument tes memiliki tingkat keajegan yang sangat tinggi. Selanjutnya, perhitungan nilai *Standard Error Measurement* (SEM) diperoleh hasil $S_e = 0,437$

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan setelah selesai pengumpulan data di lapangan. Data yang dianalisis adalah jawaban siswa pada tes uraian yang memuat soal cerita. Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan jawaban siswa.
2. Menggolongkan tipe-tipe kesalahan berdasarkan *Fong' S Shchematic Model For Error Analysis*. Kesalahan yang dilakukan siswa digolongkan dengan mengacu pada indikator kesalahan pada setiap tipe kesalahan.
3. Setiap tipe kesalahan dipresentase untuk kemudian diurutkan dari presentase yang paling besar sampai dengan yang terkecil.
4. Mengidentifikasi penyebab dari kesalahan yang dilakukan siswa. Untuk mengidentifikasi penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita, kita perlu menganalisis lebih lanjut tipe kesalahan E2, E4, dan E5 yang dilakukan siswa. Hal tersebut karena jika siswa melakukan kesalahan tipe E2, E4 dan E5, maka siswa tersebut melakukan kesalahan pada tingkat kedua, yaitu kesalahan bahasa, kesalahan operasional, dan kesalahan konsep.

5. Menentukan dugaan proporsi untuk setiap tipe kesalahan. Pendugaan proporsi ini dilakukan untuk menentukan presentase setiap tipe kesalahan yang dilakukan siswa kelas VI SD se-Kecamatan Kebumen.

Jika \hat{p} adalah proporsi tipe kesalahan dalam suatu sampel acak berukuran n , dan $\hat{q} = 1 - \hat{p}$, maka selang kepercayaannya kira-kira $(1 - \alpha)100\%$ bagi parameter binom p diberikan oleh

$$\hat{p} - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < p < \hat{p} + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$$

Sedangkan $z_{\frac{\alpha}{2}}$ adalah nilai z pada tabel normal standar yang luas daerah di sebelah kanannya sebesar $\frac{\alpha}{2}$. (Wapole, 1995: 261)

Berdasarkan kelima langkah tersebut, langkah satu sampai dengan tiga digunakan untuk menjawab rumusan masalah nomor 1 dan 2, langkah empat digunakan untuk menjawab rumusan masalah no 3 dan 4, sedangkan langkah lima digunakan untuk menjawab rumusan masalah no 5.