

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif. Pemilihan penelitian deskriptif adalah karena kelebihanannya yang dapat memotret suatu kejadian alami maupun buatan tangan manusia. Penelitian deskriptif eksploratif ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai kesulitan siswa pada soal mirip TIMSS berbentuk pilihan ganda berdasarkan distraktor yang ada dan kesulitan siswa pada soal uraiannya menurut teori Newman berupa Pemahaman (*Comprehension*), Transformasi (*Transformation*), Keterampilan Proses (*Process Skill*), dan pengkodean (*Encoding*).

#### **B. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek Penelitian ini adalah 32 siswa kelas VIII dari SMP N 1 Paliyan, yaitu 32 siswa dari kelas VIII B dan Objek penelitian ini adalah 32 hasil tes siswa kelas VIII SMP N 1 Paliyan yang telah dilakukan oleh Nidya Ferry Wulandari dan Jailani dalam penelitian payung (Jailani & Retnowati, 2015). SMP N 1 Paliyan merupakan sekolah dengan strata sekolah sedang berdasarkan rata-rata nilai UN matematika tahun 2014-2015 yaitu 58,26.

#### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMP N 1 Paliyan yang beralamat Jl. Raya Paliyan No.77, Karangduwet, Paliyan, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta, dari 31 Maret 2015 sampai dengan 27 Mei 2015. Proses dokumentasi data dilakukan pada bulan Juni sampai Juli 2017 di Universitas Negeri Yogyakarta.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data mengenai kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal mirip TIMSS pada pilihan ganda berdasarkan distraktornya dan pada uraian menggunakan analisis kesulitan Newman. Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data kuantitatif yang diperoleh dari dokumentasi hasil pekerjaan siswa yang telah dilaksanakan oleh Nidya Ferry Wulandari dan Jailani dalam penelitian payung (Jailani & Retnowati, 2015). Hal ini masih dapat dilakukan karena peneliti menggunakan data sekunder berupa data respon siswa dalam mengerjakan soal mirip TIMSS dari penelitian yang dilakukan oleh Nidya Ferry Wulandari dan Jailani dalam penelitiannya tahun 2015. Metode analisis data sekunder adalah salah satu metode penelitian. Analisis data sekunder merupakan analisis lebih lanjut dari suatu himpunan data yang sudah ada, dan memunculkan tafsiran, simpulan atau pengetahuan yang berbeda sebagai tambahan terhadap apa yang telah disajikan dalam keseluruhan dan temuan utama penelitian terdahulu atau semula (Johnston, 2014:620).

Pengumpulan data dengan teknik dokumentasi yaitu dengan menggunakan instrumen penelitian berupa dokumentasi hasil pekerjaan siswa yang dilakukan oleh Nidya Ferry Wulandari dan Jailani dalam penelitiannya tahun 2015. Dari hasil pekerjaan tersebut peneliti membuat rubrik penelitian dengan mengkategorikan setiap opsi yang terdapat pada pilihan ganda dengan tipe-tipe distraktor yang berupa salah konsep, salah hitung, dan kurang teliti serta

membuat rubrik penelitian analisis kesulitan siswa berdasarkan teori dari Newman yaitu *comprehension error* (kesalahan memahami), *transformation error* (kesalahan dalam transformasi), *process skills error* (kesalahan dalam keterampilan proses), dan *encoding error* (kesalahan penulisan jawaban).

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah suatu alat/seperangkat alat yang digunakan untuk mengumpulkan data ketika penelitian (Arikunto, 2000). Penelitian ini menggunakan dua macam instrumen untuk menggambarkan letak kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam mengerjakan soal mirip TIMSS yaitu: Instrumen untuk tipe distraktor pada soal pilihan ganda dan instrumen butir soal uraian. Instrumen pilihan ganda dibuat dengan mengkategorikan setiap opsi pada soal dengan tipe distraktor berupa salah konsep, salah hitung, dan kurang teliti. Sedangkan untuk uraiannya menggunakan kategori kesalahan berdasarkan teori Newman berupa *comprehension error* (kesalahan memahami), *transformation error* (kesalahan dalam transformasi), *process skills error* (kesalahan dalam keterampilan proses), dan *encoding error* (kesalahan penulisan jawaban). Soal pilihan ganda terdiri dari 37 soal dan 4 soal uraian yang dibuat oleh Nidya Ferry Wulandari dan Jailani dalam penelitiannya.

Tabel 12 berikut merupakan kisi-kisi soal TIMSS yang telah dibuat oleh Nidya Ferry Wulandari dan Jailani yang mencakup dua domain yaitu domain konten dan domain kognitif:

Tabel 12. Kisi-kisi Soal Model TIMSS

Domain Kognitif	Indikator	Nomor Soal				Banyak Soal
		Domain Konten				
		Bilangan	Aljabar	Geometri	Data dan Peluang	
Pengetahuan ( <i>Knowing</i> )	Mengingat	A.2, A.7		A.25, A.29		19
	Mengenali	A.6		A.26, A.30		
	Menghitung	A.1, A.4, A.5	A.13, A.15, A.17, A.19, A.20		A.35	
	Memperoleh informasi		A.21		B.4 (a), A.31	
Penerapan ( <i>Applying</i> )	Memilih strategi			A.28		14
	Menyajikan	A.3			C.2	
	Memodelkan	A.12	B.3, A.16			
	Menerapkan	A.9	A.14, A.18	C.1	B.4 (b), A.32	
	Menyelesaikan masalah rutin	A.11	A.22		A.36	
Penalaran ( <i>Reasoning</i> )	Menganalisis	B.1		A.23	A.34	12
	Menggeneralisasikan	A.10	B.2, C.4		A.33	
	Memadukan/mensintesis	A.8	A.24			
	Memberikan alasan			C.3, A.27		
	Menyelesaikan masalah nonrutin				A.37	
<b>Banyak soal</b>		<b>13</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>45</b>

Keterangan:

A : Soal Pilihan ganda

B : Soal Isian Singkat

C : Soal Uraian

Untuk menganalisis data, instrumen yang digunakan adalah rubrik kesulitan

siswa pada pilihan ganda dan rubrik kesulitan soal uraian.

## **F. Bukti Validitas**

Validitas instrumen perlu dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen layak diujikan kepada siswa atau tidak. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Sebuah tes harus memiliki bukti validitas untuk mengetahui apakah instrumen tes tersebut sudah mampu mengukur apa yang diukur atau diteliti (Allen & Yen, 1979: 95). Validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi karena menurut Allen & Yen (1979: 96) bahwa validitas isi merupakan hal yang utama dan pertama dalam mengembangkan semua jenis tes. Menurut Reynolds, Livingston & Wilson (2010: 126) validitas isi berguna untuk mengetahui apakah instrumen sudah relevan dan representatif terhadap domain atau fokus dari apa yang akan diteliti atau belum.

Validasi terhadap isi instrumen tes dilakukan dengan cara mengkonsultasikan kepada para pakar (*professional judgments*). Data validasi instrumen dikumpulkan dengan memberikan lembar validitas instrumen kepada validator. Validator akan memberikan masukan perbaikan dan penilaian sesuai dengan kriteria penilaian pada lembar validasi instrumen. Perubahan atau perbaikan butir soal pada instrumen tes dilakukan berdasarkan masukan dan saran dari validator. Oleh karena itu, lembar validitas instrumen disusun sendiri oleh peneliti kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

## G. Estimasi Reliabilitas

Estimasi reliabilitas perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi dari instrumen yang akan digunakan dalam penelitian sehingga dapat diminimalkan kesalahan pengukuran (Popham, 1995: 21). Reliabilitas tes diestimasi berdasarkan koefisien reliabilitas dan digunakan untuk mengetahui tingkat keterandalan suatu tes. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda, isian, dan esai. Instrumen tes diujicobakan kepada sampel ujicoba untuk diketahui estimasi reliabilitasnya. Suatu tes dikatakan reliabel jika hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan tes tersebut berulang kali terhadap subyek yang sama akan menunjukkan hasil yang tetap sama atau ajeg.

Oleh karena itu rumus yang digunakan untuk mengestimasi reliabilitas tes yang berbentuk esai ataupun pilihan ganda dengan data dikotomi adalah rumus koefisien Alpha Cronbach, yaitu:

$$\rho_{XX'} \geq \alpha = \frac{N}{N-1} \frac{\sigma_X^2 - \sum_{i=1}^N \sigma_{Y_i}^2}{\sigma_X^2}$$

Sumber: Allen & Yen (1979: 83)

Keterangan:

- $\rho_{XX'}$  : koefisien estimasi reliabilitas
- $X$  : skor pengamatan
- $\sigma_X^2$  : variansi total dari  $X$
- $\sigma_{Y_i}^2$  : variansi skor tiap butir  $Y_i$
- $N$  : banyak butir soal/banyak belahan

Koefisien estimasi reliabilitas untuk tes kemampuan siswa di kelas diharapkan paling tidak adalah 0,70 (Reynolds, Livingston, & Wilson, 2010:

108). Semakin tinggi skor estimasi reliabilitas, maka tes akan lebih tepat atau sesuai dengan tingkat kemampuan yang diukur kepada responden (Ebel & Frisbie, 1991: 77).

Ujicoba untuk soal model TIMSS dilaksanakan pada siswa kelas VIII di SMPN 1 Bantul. Estimasi reliabilitas dihitung dengan menggunakan bantuan *software* SPSS. Tabel 13 berikut ini adalah estimasi reliabilitas untuk model TIMSS yang diujikan pada siswa kelas VIII SMPN 1 Bantul

Tabel 13. Estimasi Reliabilitas Soal Model TIMSS

Cronbach's Alpha	Banyak Butir Soal
0,612	45

Koefisien estimasi reliabilitas untuk soal model TIMSS yang diujikan di SMPN 1 Bantul adalah 0,612. Selanjutnya dicari nilai *Standart Error of Measurement* (SEM) dengan formula:

$$SEM = SD_T \sqrt{1 - koefisien\ reliabilitas}$$

$$SEM = 4,89 \sqrt{1 - 0,612}$$

$$SEM = 3,05$$

Berdasarkan nilai SEM tersebut artinya apabila soal model TIMSS digunakan lagi, maka skor yang diperoleh siswa terletak pada selang  $X_T - 3,05$  sampai dengan  $X_T + 3,05$ .

## H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data dokumentasi. Untuk menganalisis data yang diperoleh dalam penelitian ini maka digunakan teknik analisis data sebagai berikut:

Analisis data untuk menentukan letak kesulitan siswa dalam mengerjakan soal pilihan ganda dan soal uraian menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Dokumentasi respon siswa terhadap tes yang dilaksanakan oleh Nidya Ferry Wulandari dalam penelitiannya menggunakan bantuan software Microsoft Excel dan berdasarkan rubrik penelitian yang telah dibuat.

Jawaban siswa pada soal pilihan ganda di analisis dan dikategorikan apakah jawabannya benar, atau siswa memilih jawaban yang salah dengan distraktor tertentu. Jawaban benar dan jawaban dengan distraktor berupa salah konsep, salah hitung, dan kurang teliti akan dihitung berapa siswa dan ditentukan mana distraktor yang sering terpilih dan tidak beserta berapa persen siswa yang memilihnya. Deskripsi data persentase distraktor yang terpilih diperoleh dari banyaknya siswa yang memilih distraktor dibandingkan dengan banyaknya siswa yang melakukan tes dikalikan 100%.

Untuk soal uraian, jawaban siswa akan dianalisis menggunakan teori kesalahan Newman berupa *comprehension error* (kesalahan memahami), *transformation error* (kesalahan dalam transformasi), *process skills error* (kesalahan dalam keterampilan proses), dan *encoding error* (kesalahan penulisan jawaban). Setiap jawaban siswa akan diidentifikasi kesalahan yang muncul dan kategori yang muncul merupakan kesalahan apa saja. Deskripsi data berupa persentase kesalahan siswa diperoleh dari banyaknya siswa yang melakukan kesalahan dibandingkan dengan jumlah seluruh guru dikalikan 100%. Sedangkan untuk menunjukkan kesalahan yang cenderung banyak dilakukan oleh siswa dilihat dari persentase kesalahan tertinggi yang didapat



pada setiap nomor. Dari penilaian tersebut akan diperoleh letak kesalahan terbesar yang dilakukan siswa sesuai dengan teori Newman.

Dalam penyelesaian soal uraian dianalisis secara deskriptif kuantitatif yaitu mengadakan penafsiran data berdasarkan perhitungan persentase tingkat kesulitan siswa menurut teori Newman. Untuk mengetahuinya dapat dihitung dengan menggunakan formula:

$$P = \frac{S}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  : Persentase tingkat kesulitan siswa

$S$  : Banyak siswa yang melakukan kesalahan tertentu sesuai kesalahan Newman

$T$  : Banyak siswa yang mengikuti tes

Setelah dilaksanakan perhitungan berdasarkan formula diatas, kemudian hasil dibandingkan berdasarkan kriteria kesulitan (Arikunto, 2002:246) sebagai berikut:

Tabel 14. Kriteria Kesulitan

Taraf/Tingkat Kesulitan (%)	Kriteria
80-100	Sangat Tinggi
66-79	Tinggi
40-65	Sedang
0-39	Rendah

Analisis tersebut dilakukan secara deskriptif dengan menafsirkan hasil perhitungan persentase ketercapaian kemampuan siswa dalam penyelesaian masalah matematika. Dengan menganalisis tes uraian dapat diketahui kesalahan mana yang paling banyak dilakukan oleh guru berdasarkan tipe kesalahan menurut teori Newman.