

### **BAB III**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

##### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMP IT Ar-Rudho yang berlokasi di Jalan Pandan No. 3, Palem Indah, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, dan dilangsungkan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018, tepatnya pada bulan Agustus 2017.

##### **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Eksperimen adalah sebuah studi di mana peneliti memanipulasi tingkat beberapa variabel bebas kemudian mengukur hasilnya.<sup>1</sup> Peneliti menggunakan metode eksperimen karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari pengaruh dari metode *Accelerated Learning* berpendekatan SAVI terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi-experiment* atau eksperimen semu. *Quasi-experiment* berbeda dengan *true experiment* atau eksperimen sesungguhnya, di mana dalam eksperimen sesungguhnya, semua faktor penting yang mungkin memengaruhi peristiwa yang diteliti sepenuhnya dikendalikan.<sup>2</sup> Oleh karena itu, peneliti menggunakan *quasi-experiment* dikarenakan peneliti tidak mungkin melakukan pengontrolan penuh terhadap

---

<sup>1</sup> Child Care & Early Education Research Connections, "Experiments and Quasi-Experiments", diakses dari <https://www.researchconnections.org/childcare/datamethods/experimentsquasi.jsp>, pada tanggal 1 Agustus 2017 pukul 2.27

<sup>2</sup> *Ibid.*

semua variabel yang dapat memengaruhi jalannya eksperimen.<sup>3</sup> Variabel yang dikontrol oleh peneliti hanyalah variabel yang dipandang paling dominan.

Penelitian ini memiliki satu variabel bebas (*independent variable*) dan satu variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas pada penelitian ini adalah metode *Accelerated Learning* (Pembelajaran yang Dipercepat) dengan pendekatan SAVI (Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual), sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematis.

### C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post-test only control group design*. Dalam desain ini, objek yang diteliti diberikan tes akhir atau *post-test* setelah mengalami perlakuan.<sup>4</sup>

Objek yang diteliti terdiri dari dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kedua kelas tersebut telah diuji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-ratanya, dan dinyatakan berdistribusi normal, memiliki varians yang homogen, dan rata-rata yang sama. Kelas eksperimen mendapat perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan metode *Accelerated Learning* berpendekatan SAVI. Kelas kontrol mendapat perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan metode konvensional. Setelah diberikan perlakuan, siswa pada kedua kelas tersebut diberikan tes tertulis untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa, seperti yang tertera pada Tabel 3.1 berikut.

---

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 114.

<sup>4</sup> *Ibid.*, hlm. 112

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

| Kelas | Perlakuan | Tes Akhir |
|-------|-----------|-----------|
| E     | $T_E$     | $X_E$     |
| K     | $T_K$     | $X_K$     |

Keterangan:

E = Kelas eksperimen, yaitu kelas yang belajar menggunakan metode *Accelerated Learning* dengan pendekatan SAVI

K = Kelas kontrol, yaitu kelas yang belajar menggunakan metode konvensional

$T_E$  = Perlakuan/*treatment* pada kelas eksperimen

$T_K$  = Perlakuan/*treatment* pada kelas kontrol

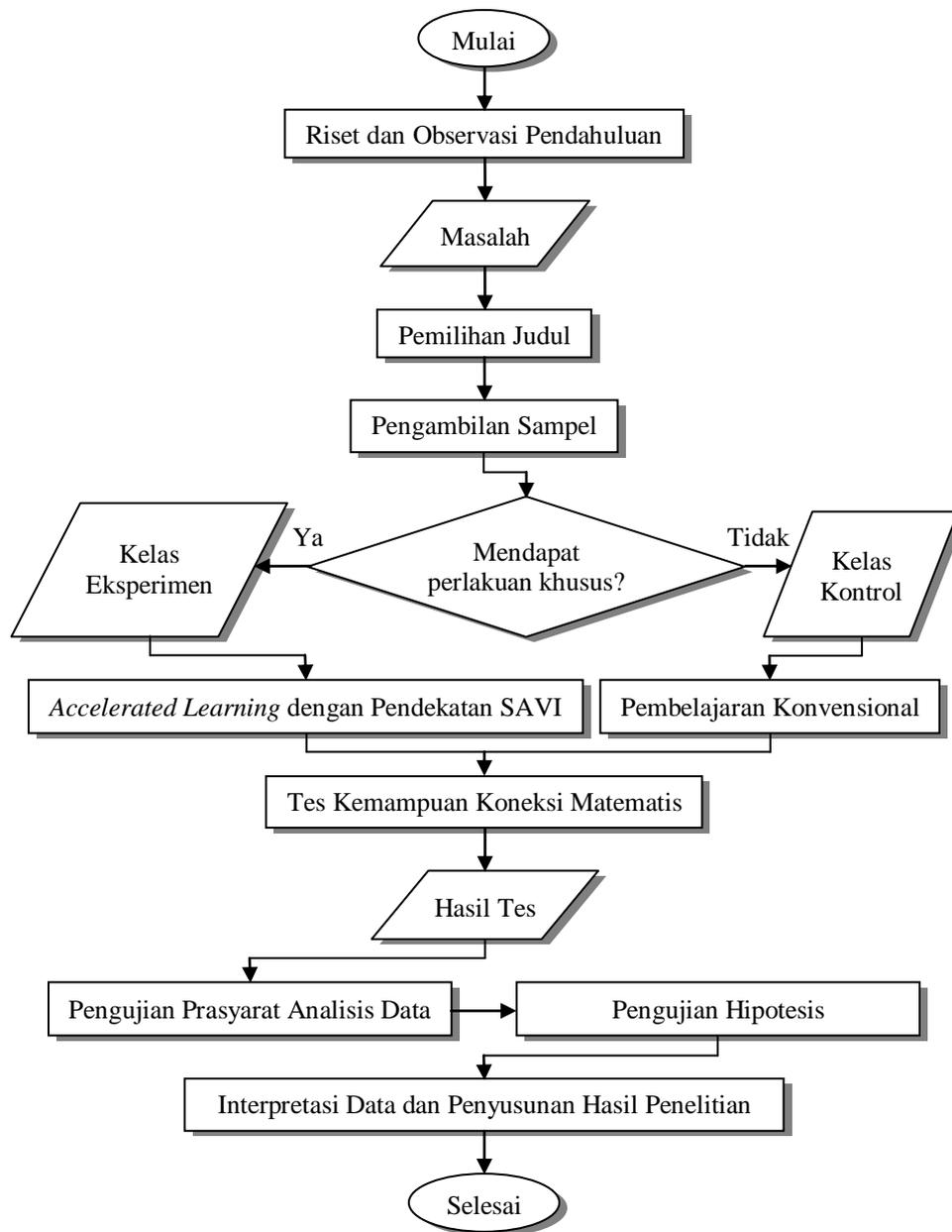
$X_E$  = Hasil tes kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan

$X_K$  = Hasil tes kemampuan koneksi matematis kelas kontrol setelah diberikan perlakuan

Berikut dijabarkan secara rinci langkah-langkah pada penelitian ini.

Langkah awal yang dilakukan yaitu mengadakan riset atau kajian teori dilanjutkan dengan observasi pendahuluan yang memperkuat masalah yang didapat melalui riset yang telah dilakukan. Setelah didapatkan masalah, dipilihlah sebuah judul. Pengambilan sampel untuk penelitian dilakukan menggunakan teknik yang akan dijelaskan pada subbab Teknik Pengambilan Sampel. Kemudian ditetapkan dua buah kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah kelas eksperimen mendapat perlakuan berupa pembelajaran dengan metode *Accelerated Learning* berpendekatan SAVI dan kelas kontrol dengan metode konvensional, kedua kelas diberikan *post-test* berupa tes kemampuan koneksi matematis, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Hasil tes tersebut kemudian akan diuji sebagai prasyarat analisis data, lalu dilakukan pengujian hipotesis.

Alur desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Alur Desain Penelitian**

## D. Teknik Pengambilan Sampel

### 1. Populasi Target

Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keseluruhan subyek penelitian yang mempunyai karakteristik yang sama. Sehingga,

populasi target (*ranah/domain*) pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP IT Ar-Rudho tahun ajaran 2017/2018.

## 2. Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau adalah bagian dari populasi target yang dapat dijangkau oleh peneliti. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP IT Ar-Rudho tahun ajaran 2017/2018.

## 3. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi (sebagian atau wakil dari populasi) yang diteliti. Hal ini disebabkan oleh ketidakmungkinan peneliti untuk meneliti keseluruhan populasi. Sehingga, diambil sampel yang memenuhi kriteria tertentu agar bersifat representatif, dalam artian, sampel yang diteliti dapat mewakili populasi yang ditentukan.

Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* untuk menentukan kelas yang menjadi sampel penelitian. *Cluster Random Sampling* adalah cara pengambilan sampel secara acak atau *random* yang didasarkan kepada kelompok, tidak didasarkan kepada anggota-anggotanya. Populasi dalam *sampling* ini dibagi menjadi beberapa kelompok atau klaster.<sup>5</sup>

Sebagai sampel penelitian, ditentukan dua kelas yakni kelas VII-C sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-A sebagai kelas kontrol, dari total tiga buah kelas VII yang ada di SMP IT Ar-Rudho. Pengambilan kedua kelas ini memenuhi prosedur-prosedur tertentu.

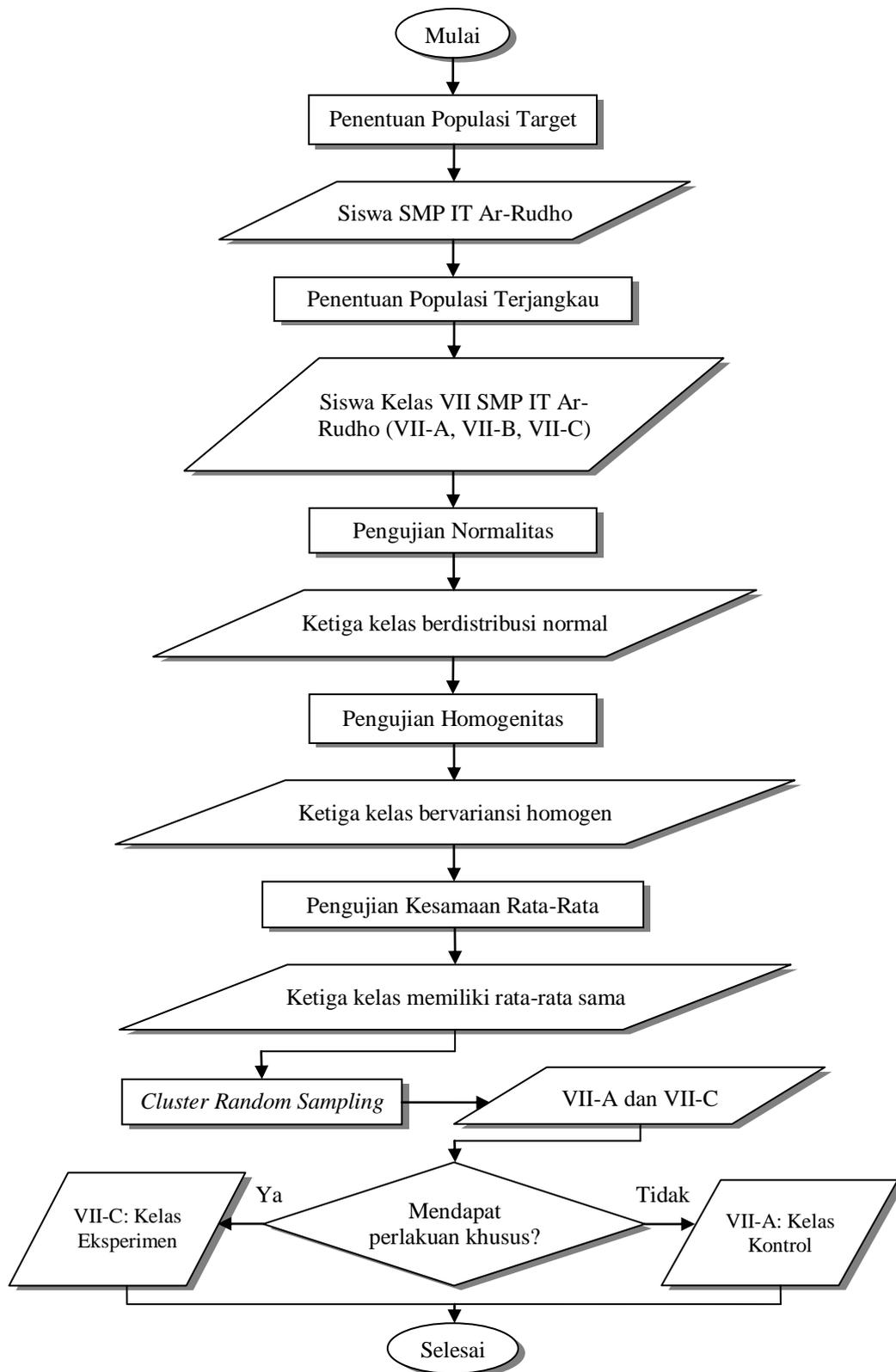
---

<sup>5</sup> Uhar Suharsaputra, *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*, (Bandung: Refika Aditama, 2012), hlm. 118.

Berikut ini adalah prosedur penelitian yang dilakukan.

1. Penentuan populasi target dan populasi terjangkau.
2. Uji normalitas menggunakan uji *Lilliefors*, uji homogenitas menggunakan uji *Bartlett*, dan uji analisis kesamaan rata-rata menggunakan uji ANAVA satu arah untuk mengetahui kondisi awal kelas, dengan mengambil data nilai tes masuk SMP IT Ar-Rudho. Sampel dapat dipilih apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa populasi terjangkau (kelas VII-A, VII-B, dan VII-C) memiliki distribusi normal, varians yang homogen, dan rata-rata yang sama.
3. Karena ditemukan ketiga kelas memiliki kondisi awal yang sama, diambil dua kelas secara acak untuk dijadikan sebagai sampel (*cluster random sampling*). Dua kelas tersebut yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan metode *Accelerated Learning* berpendekatan SAVI dan kelas kontrol yang diberi perlakuan metode konvensional. Kelas VII-C ditentukan sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-A sebagai kelas kontrol.

Alur pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 3.2 pada halaman berikut.



**Gambar 3.2 Alur Pengambilan Sampel**

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah metode *Accelerated Learning* berpendekatan SAVI sebagai variabel bebas dan kemampuan koneksi matematis siswa sebagai variabel terikat.

Adapun data-data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

### **1. Nilai Tes Masuk SMP IT Ar-Rudho**

Nilai tes masuk SMP IT Ar-Rudho digunakan sebagai data untuk mengetahui kesetaraan sebelum perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga dapat diketahui apakah data tersebut berasal dari sampel yang berdistribusi normal, bervariansi homogen, dan memiliki rata-rata yang sama.

### **2. Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

Hasil tes kemampuan koneksi matematis ini terdiri dari hasil tes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tes tersebut didapat setelah siswa diberikan instrumen berupa soal tes kemampuan koneksi matematis yang terdiri dari soal-soal uraian. Tes tersebut diberikan setelah kedua kelas mendapat perlakuan yang berbeda.

## **F. Instrumen Penelitian**

### **1. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis**

Indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini telah dijabarkan sebelumnya dalam Bab II, yaitu:

1. Siswa dapat menuliskan lebih dari satu representasi terhadap suatu ide atau konsep matematis;

2. Siswa mampu menyelesaikan persoalan di mana terdapat topik matematika yang berbeda;
3. Siswa dapat mengenali dan menerapkan konsep matematika yang berkaitan dengan disiplin ilmu lainnya; serta
4. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep dan permodelan matematika.

## 2. Kisi-Kisi Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan koneksi matematis siswa yang terdiri dari soal-soal uraian. Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika kelas VII SMP yaitu pokok bahasan bilangan bulat, khususnya pecahan, perpangkatan, KPK, dan FPB. Berikut ini ialah kisi-kisi instrumen tes kemampuan koneksi matematis pada materi tersebut. Sedangkan, instrumen terkait dapat dilihat lebih rinci pada Lampiran 21.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

| <b>Pokok Bahasan</b> | <b>Kompetensi Dasar</b>   | <b>Indikator</b>   | <b>No. Soal</b> |
|----------------------|---|--|-----------------|
| Pecahan              | 4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan urutan beberapa bilangan bulat dan pecahan (biasa, campuran, desimal, persen) | Siswa dapat menuliskan lebih dari satu representasi terhadap suatu ide atau konsep matematis                           | 1               |
|                      | 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan                                     | Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep dan permodelan matematika | 2               |
|                      |   | Siswa dapat mengenali  | 7               |

|              |   |  |   |
|--------------|---|--|---|
|              |   | dan menerapkan konsep matematika yang berkaitan dengan disiplin ilmu lainnya   |   |
| Perpangkatan | 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan dalam bentuk bilangan berpangkat bulat positif dan negatif | Siswa dapat menuliskan lebih dari satu representasi terhadap suatu ide atau konsep matematis                           | 3 |
|              |   | Siswa mampu menyelesaikan persoalan di mana terdapat topik matematika yang berbeda                                     | 6 |
| KPK          | 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan                           | Siswa mampu menyelesaikan persoalan di mana terdapat topik matematika yang berbeda                                     | 4 |
|              |   | Siswa dapat mengenali dan menerapkan konsep matematika yang berkaitan dengan disiplin ilmu lainnya                     | 8 |
| FPB          | 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan                           | Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep dan permodelan matematika | 5 |

Instrumen tersebut digunakan untuk memperoleh nilai atau skor dari kemampuan koneksi matematis siswa. Oleh karena itu, diperlukan suatu pedoman penskoran untuk menentukan skor hasil kerja siswa agar diperoleh hasil yang objektif.

### 3. Pedoman Penskoran Instrumen

Untuk mengevaluasi kemampuan koneksi matematis siswa, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal. Panduan pemberian skor diadaptasi dari *Holistic Scoring Rubric* atau Rubrik Penilaian Holistik.

Nitko dalam Mertler mengemukakan bahwa rubrik holistik (*holistic rubric*) memungkinkan guru untuk menilai proses ataupun hasil akhir secara keseluruhan, tanpa perlu meneliti masing-masing komponen secara terpisah.<sup>6</sup> Hal inilah yang membuat peneliti menggunakan *holistic rubric* dibanding *analytical rubric* yang mengharuskan adanya penilaian masing-masing komponen secara terpisah.

Kriteria pemberian skor setiap butir soal mempunyai bobot maksimal 4 dan minimal 0. Setiap skor yang diberikan merefleksikan kemampuan siswa dalam merespon persoalan yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis.

Berikut adalah pedoman penskoran instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

| Skor | Indikator  |   |   |   |
|------|--|---|---|---|
|      | 1  | 2   | 3   | 4   |
| 0    | Tidak ada jawaban, atau jawaban asal-asalan dan tidak berhubungan dengan soal sama sekali  | Tidak ada jawaban, atau jawaban asal-asalan dan tidak berhubungan dengan soal sama sekali | Tidak ada jawaban, atau jawaban asal-asalan dan tidak berhubungan dengan soal sama sekali | Tidak ada jawaban, atau jawaban asal-asalan dan tidak berhubungan dengan soal sama sekali |
| 1    | Sudah terdapat sebuah representasi dari suatu konsep/ide matematika, namun masih belum ada | Jawaban menunjukkan adanya satu topik tertentu dalam pengerjaannya, namun tidak           | Jawaban menunjukkan adanya konsep matematika dalam pengerjaannya, namun tidak             | Sudah terdapat hubungan antara situasi dan model matematika, namun jawaban menunjukkan    |

<sup>6</sup> Craig A. Mertler, "Designing Scoring Rubrics for Your Classroom", dalam Practical Assessment, Research & Evaluation, Vol. 7, No. 25, (Electronic Journal: PARE, 2001), hlm. 1.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | representasi lain yang berbeda  | dikaitkan dengan topik yang lain  | berkaitan dengan disiplin ilmu lain   | hubungan antara situasi dan model matematika yang salah   |
| 2 | Jawaban menunjukkan keterkaitan antara representasi berbeda dari konsep matematika yang sama, namun kurang tepat atau hanya sedikit benar   | Jawaban menunjukkan keterkaitan antartopik yang kurang tepat atau hanya sedikit benar   | Jawaban menunjukkan keterkaitan antara konsep matematika dengan disiplin ilmu lain yang kurang tepat atau hanya sedikit benar   | Jawaban menunjukkan hubungan antara situasi dan model matematika yang kurang tepat atau hanya sedikit benar   |
| 3 | Jawaban menunjukkan keterkaitan antara representasi berbeda dari konsep matematika yang sama yang sedikit kurang lengkap namun hampir benar; atau ada sedikit kesalahan dalam perhitungan | Jawaban menunjukkan keterkaitan antartopik yang sedikit kurang lengkap namun hampir benar, atau ada sedikit kesalahan dalam perhitungan | Jawaban menunjukkan keterkaitan antara konsep matematika dengan disiplin ilmu lain yang sedikit kurang lengkap namun hampir benar, atau ada sedikit kesalahan dalam perhitungan | Jawaban menunjukkan hubungan antara situasi dan model matematika yang sedikit kurang lengkap namun hampir benar, atau ada sedikit kesalahan dalam perhitungan |
| 4 | Jawaban menunjukkan keterkaitan antara representasi berbeda dari konsep matematika yang sama dengan jelas, perhitungan benar, hasil akhir tepat   | Jawaban menunjukkan keterkaitan antartopik matematika dengan jelas, perhitungan benar, hasil akhir tepat                                | Jawaban menunjukkan keterkaitan antara konsep matematika dengan disiplin ilmu lain dengan jelas, perhitungan benar, hasil akhir tepat   | Jawaban menunjukkan hubungan antara situasi dan model matematika dengan jelas, perhitungan benar, hasil akhir tepat   |

Keterangan:

- Indikator 1 : Siswa dapat menuliskan lebih dari satu representasi terhadap suatu ide atau konsep matematis
- Indikator 2 : Siswa mampu menyelesaikan persoalan di mana terdapat topik matematika yang berbeda
- Indikator 3 : Siswa dapat mengenali dan menerapkan konsep matematika yang berkaitan dengan disiplin ilmu lainnya
- Indikator 4 : Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep dan permodelan matematika

Sebelum digunakan pada sampel, instrumen diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui apakah instrumen tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak. Serangkaian pengujian yang dilakukan terhadap soal-soal yang diujikan adalah sebagai berikut.

#### 4. Validitas Instrumen

Validitas atau kesahihan suatu instrumen merujuk kepada kemampuan suatu instrumen (alat pengukur) mengukur apa yang harus diukur.<sup>7</sup> Validitas juga dapat diartikan sebagai ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai.<sup>8</sup> Dengan kata lain, validitas instrumen dimaksudkan untuk mengukur tingkat ketepatan instrumen yang dipergunakan, apakah instrumen yang bersangkutan layak digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti dalam suatu penelitian.

Uji validitas instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, validitas konstruk, dan validitas empirik.

---

<sup>7</sup> Uhar Suharsaputra, *op.cit.*, hlm. 98.

<sup>8</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosda, 1995), hlm. 12.

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai.<sup>9</sup> Sedangkan, validitas isi berkaitan dengan kemampuan suatu instrumen mengukur isi yang harus diukur.<sup>10</sup> Artinya, agar isi suatu instrumen dapat dikatakan valid, tiap butir soal harus sesuai dengan topik dan indikator materi pembelajaran—dalam penelitian ini, materi yang diangkat adalah bilangan bulat, khususnya pecahan, perpangkatan, KPK, dan FPB.

Kemudian, validitas konstruk adalah validitas yang berkaitan dengan kesanggupan alat ukur dalam mengukur pengertian suatu konsep yang diukurnya.<sup>11</sup> Suatu instrumen dikatakan telah memiliki validitas konstruk apabila butir-butir soal pada instrumen tersebut secara tepat mengukur aspek-aspek atau indikator variabel yang diukur. Dalam penelitian ini, aspek-aspek yang diukur adalah aspek-aspek kemampuan koneksi matematis.

Sebelum diujicobakan, instrumen yang telah disusun oleh peneliti haruslah melalui proses validasi terlebih dahulu oleh validator ahli, yaitu dua orang dosen dan seorang guru. Apabila instrumen tes telah dinyatakan valid, baik isi maupun konstruksinya, selanjutnya barulah instrumen memasuki tahap uji coba.

Uji coba dilakukan pada siswa yang tidak menjadi subjek penelitian untuk menguji validitas empirik dari instrumen tersebut. Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas empirik jika hasilnya telah diuji dari

---

<sup>9</sup> *Ibid.*

<sup>10</sup> *Ibid.*, hlm.99

<sup>11</sup> *Ibid.*

pengalaman.<sup>12</sup> Pengujian validitas empirik dapat menggunakan rumus

*Pearson Product Moment:*

$$r_{hitung} = \frac{N \sum_{i=1}^N x_i y_i - (\sum_{i=1}^N x_i)(\sum_{i=1}^N y_i)}{\sqrt{\{N \sum_{i=1}^N x_i^2 - (\sum_{i=1}^N x_i)^2\} \{N \sum_{i=1}^N y_i^2 - (\sum_{i=1}^N y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{hitung}$  : koefisien korelasi tiap butir soal

$N$  : jumlah siswa

$\sum_{i=1}^N x_i$  : jumlah skor item

$\sum_{i=1}^N y_i$  : jumlah skor total

$\sum_{i=1}^N x_i y_i$  : jumlah hasil kali skor item dan skor total

$\sum_{i=1}^N x_i^2$  : jumlah kuadrat skor item

$\sum_{i=1}^N y_i^2$  : jumlah kuadrat skor total<sup>13</sup>

Distribusi Tabel r ditetapkan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n - 2$ .

Kaidah keputusan:

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  berarti valid; sebaliknya,

$r_{hitung} < r_{tabel}$  berarti tidak valid

Jika instrumen itu valid, dilihat kriteria penafsiran indeks korelasinya

( $r$ ). Berikut ini adalah kriteria tersebut:

Antara 0,800 sampai dengan 1,000 : sangat tinggi  
 Antara 0,600 sampai dengan 0,799 : tinggi  
 Antara 0,400 sampai dengan 0,599 : cukup tinggi  
 Antara 0,200 sampai dengan 0,399 : rendah  
 Antara 0,000 sampai dengan 0,199 : sangat rendah<sup>14</sup>

Dari kedelapan butir soal yang diujikan, semuanya dinyatakan valid, dengan rincian lima soal memiliki validitas tinggi dan tiga soal memiliki validitas cukup tinggi. Penjelasan mengenai uji validitas empirik selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 15.

<sup>12</sup> Suharmisi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hlm. 81.

<sup>13</sup> *Ibid.*, hlm. 87.

<sup>14</sup> *Ibid.*, hlm. 89.

## 5. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen berhubungan dengan masalah kepercayaan. Reliabilitas suatu tes adalah taraf sampai di mana suatu tes mampu menunjukkan konsistensi hasil pengukurannya, yang diperlihatkan dalam ketepatan dan ketelitian hasil.<sup>15</sup> Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan (*reliability*) yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.<sup>16</sup> Hal ini berarti bahwa apabila tes tersebut diberikan pada sejumlah siswa, kemudian siswa yang sama dikenakan tes tersebut di lain waktu, hasilnya akan relatif sama atau hanya terjadi sedikit perubahan.

Untuk menghitung reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus

*Alpha Cronbach*, yaitu:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas yang dicari  
 $n$  : banyaknya butir soal  
 $\sum_{i=1}^n \sigma_i^2$  : jumlah varians butir soal  
 $\sigma_t^2$  : varians total<sup>17</sup>

Varians total didapatkan dengan rumus:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sigma_t^2$  : varians total  
 $N$  : banyaknya siswa  
 $\sum_{i=1}^N X_i^2$  : jumlah kuadrat skor total setiap butir soal  
 $\sum_{i=1}^N X_i$  : jumlah skor total setiap butir soal<sup>18</sup>

<sup>15</sup> Masidjo, *Penelitian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*, (Jakarta: Kanisius, 1995), hlm. 209.

<sup>16</sup> Suharsimi Arikunto, *op.cit.*, hlm. 100.

<sup>17</sup> *Ibid.*, hlm. 122.

Klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut.

- 0,91 – 1,00 : sangat tinggi
- 0,71 – 0,90 : tinggi
- 0,41 – 0,70 : cukup
- 0,21 – 0,40 : rendah
- < 0,20 : sangat rendah<sup>19</sup>

Besarnya nilai reliabilitas yang dapat diterima sebagai estimasi yang signifikan terhadap reliabilitas dari suatu instrumen adalah apabila koefisien reliabilitas yang dicari bernilai 0,50 atau lebih.<sup>20</sup>

Berdasarkan uji reliabilitas, didapatkan nilai  $r_{11}$  sebesar 0,7764 sehingga instrumen dikategorikan *reliable* dengan tingkat reliabilitas tinggi. Penjelasan mengenai uji reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 16.

## G. Hipotesis Statistik

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$H_0$  : Hipotesis nol

$H_1$  : Hipotesis tandingan

$\mu_1 = \mu_2$  : Metode *Accelerated Learning* dengan pendekatan SAVI tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan koneksi matematis siswa

$\mu_1 > \mu_2$  : Metode *Accelerated Learning* dengan pendekatan SAVI memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan koneksi matematis siswa

---

<sup>18</sup> *Ibid.*, hlm. 123.

<sup>19</sup> E.T. Ruseffendi, *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya* (Semarang: IKIP Semarang Press), hlm.144.

<sup>20</sup> Uhar Suharsaputra, *op.cit.*, hlm. 114.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Prasyarat Analisis Data

#### a. Sebelum Perlakuan

##### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas sebelum perlakuan menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Penggunaan uji *Lilliefors* dalam uji normalitas disebabkan datanya bukan data berkelompok. Uji ini memang digunakan apabila data yang disajikan merupakan data individu. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Rumus uji *Lilliefors* yang digunakan adalah :

$$L_0 = \max |F(z_i) - S(z_i)|$$

dengan  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  dan  $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

Keterangan:

$\bar{x}$  : rata-rata hasil belajar matematika (rata-rata skor tes kemampuan koneksi matematis) sampel

$x_i$  : hasil belajar matematika (skor tes kemampuan koneksi matematis) sampel

$s$  : simpangan baku sampel

$F(z_i)$ : peluang ( $z \leq z_i$ ) dan menggunakan daftar distribusi normal baku

$S(z_i)$  : proporsi cacah  $z_1, z_2, \dots, z_n$  yang  $\leq z_i$

Kriteria pengujian: Tolak  $H_0$  jika  $L_0 > L_{tabel}$ <sup>21</sup>

<sup>21</sup>Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 466-467.

Melalui hasil pengujian, didapatkan bahwa ketiga kelas berdistribusi normal. Hasil pengujian dapat dilihat pada Lampiran 5.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas sebelum perlakuan dilakukan untuk mengetahui apakah kelas-kelas tersebut berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada kelas sampel sebelum perlakuan dilakukan dengan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Uji *Bartlett* dilakukan dengan syarat data berdistribusi normal.

Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$$H_1: \exists \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2, \text{ untuk } i \neq j; i, j = 1, 2, 3$$

Indeks 1 mewakili kelas VII-A, indeks 2 mewakili kelas VII-B, dan indeks 3 mewakili kelas VII-C.

Rumus uji *Bartlett*:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

dengan harga satuan B:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

dan varians gabungan dari semua sampel:

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Keterangan:

$s_i^2$  : varians sampel pada kelas ke- $i$

$s^2$  : varians gabungan sampel

$n_i$  : jumlah responden kelas ke- $i$

Kriteria pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $x^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ , di mana  $x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$  didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang  $(1 - \alpha)$  dan  $dk = (k - 1)$ .<sup>22</sup>

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga kelas memiliki varians yang homogen. Selengkapnya, dapat dilihat pada Lampiran 6.

### 3) Uji Analisis Kesamaan Rata-Rata

Sebelum perlakuan, dilakukan juga uji analisis kesamaan rata-rata menggunakan analisis varians (ANOVA) satu arah. Uji ANOVA satu arah ini digunakan jika data tersebut normal dan homogen. Pengujian menggunakan ANOVA satu arah dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \exists \mu_i \neq \mu_j, \text{ untuk } i \neq j; i, j = 1, 2, 3$$

Indeks 1 mewakili kelas VII-A, indeks 2 mewakili kelas VII-B, dan indeks 3 mewakili kelas VII-C. Berikut adalah tabel ringkasan untuk memudahkan perhitungan menggunakan ANOVA satu arah.

**Tabel 3.4 ANOVA Satu Arah**

| SV  | Dk      | Jumlah Kuadrat (JK)  | Mean Kuadrat (MK)        | $F_{hitung}$                | $F_{tabel}$ |
|-----|---------|--|--------------------------|-----------------------------|-------------|
| Tot | $N - 1$ | $\sum X_{tot}^2 - \frac{(X_{tot})^2}{N}$                   |                          | $\frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$ | Tabel F     |
| Ant | $m - 1$ | $\sum \frac{(X_{kel})^2}{n_{kel}} - \frac{(X_{ant})^2}{N}$ | $\frac{JK_{ant}}{m - 1}$ |                             |             |
| Dal | $N - m$ | $JK_{tot} - JK_{ant}$                                      | $\frac{JK_{dal}}{N - m}$ |                             |             |

<sup>22</sup>*Ibid.*, hlm. 263.

Keterangan:

SV : sumber variansi  
 Dk : derajat kebebasan  
 Total : total kelompok  
 Antar : antar kelompok  
 Dalam : dalam kelompok  
 $N$  : jumlah seluruh anggota sampel  
 $m$  : jumlah kelompok sampel

Kriteria pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , dengan pembilang  $(m - 1)$  dan  $dk$  penyebut  $(N - m)$ .<sup>23</sup>

Melalui hasil pengujian, didapatkan bahwa ketiga kelas memiliki rata-rata yang sama. Hasil pengujian ini terlampir pada Lampiran 7.

Dapat disimpulkan, bahwa ketiga kelas memiliki distribusi yang normal, varians yang homogen, dan rata-rata yang sama. Oleh karena itu, penelitian dilanjutkan dengan mengambil dua buah kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## **b. Sesudah Perlakuan**

### **1) Uji Normalitas**

Sesudah perlakuan, dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Data yang dimaksud adalah skor tes kemampuan koneksi matematis siswa.

Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

---

<sup>23</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm. 173.

Rumus uji *Lilliefors* yang digunakan adalah :

$$L_0 = \max |F(z_i) - S(z_i)|$$

dengan  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  dan  $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

Keterangan:

$\bar{x}$  : rata-rata hasil belajar matematika (rata-rata skor tes kemampuan koneksi matematis) sampel

$x_i$  : hasil belajar matematika (skor tes kemampuan koneksi matematis) sampel

$s$  : simpangan baku sampel

$F(z_i)$ : peluang ( $z \leq z_i$ ) menggunakan daftar distribusi normal baku

$S(z_i)$ : proporsi cacah  $z_1, z_2, \dots, z_n$  yang  $\leq z_i$

Kriteria pengujian: Tolak  $H_0$  jika  $L_0 > L_{tabel}$ <sup>24</sup>

## 2) Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Fisher* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (Data memiliki varians homogen)

$H_1$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (Data tidak memiliki varians homogen)

Rumus uji *Fisher*:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

$s_1^2$  : varians kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen

$s_2^2$  : varians kemampuan koneksi matematis kelas kontrol

Kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $F_{(1-1/2\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F_{hitung} < F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ .<sup>25</sup>

<sup>24</sup>Sudjana, *loc.cit.*

<sup>25</sup>*Ibid.*, hlm. 249.

## 2. Uji Analisis Data

Data yang didapat dalam penelitian ini kemudian dianalisa menggunakan uji-t. Hipotesis diuji dengan uji-t menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

a. Jika  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , maka:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan,

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol

$s$  : simpangan baku gabungan kelas eksperimen dan kelas kontrol

$s_1^2$  : varians kelas eksperimen

$s_2^2$  : varians kelas kontrol

$n_1$  : banyaknya sampel kelas eksperimen

$n_2$  : banyaknya sampel kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\alpha}$ . Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $(1 - \alpha)$ .<sup>26</sup>

b. Jika  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , maka:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

---

<sup>26</sup> *Ibid.*, hlm. 239-240.

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol

$s_1^2$  : varians kelas eksperimen

$s_2^2$  : varians kelas kontrol

$n_1$  : banyaknya sampel kelas eksperimen

$n_2$  : banyaknya sampel kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika:

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dengan

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1},$$

$$w_2 = \frac{s_2^2}{n_2},$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}, \text{ dan}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}.$$

Peluang untuk penggunaan daftar distribusi t ialah  $(1 - \alpha)$  sedangkan

derajat kebebasannya masing-masing  $(n_1 - 1)$  dan  $(n_2 - 1)$ .<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> *Ibid.*, hlm. 240-243.