

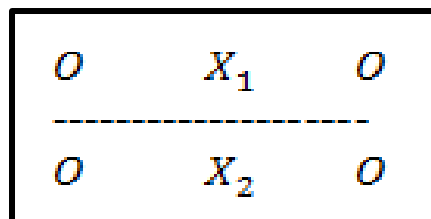
## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan desain *quasi experiment* dengan analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Analisis tersebut bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan koneksi serta *habits of mind* peserta didik pada kedua kelas yang berbeda berdasarkan uji statistik dengan didukung oleh temuan-temuan yang terjadi di lapangan. Menurut Sugiyono (2011) penelitian *quasi experiment* adalah penelitian yang tidak mengalami pengacakan murni melainkan peneliti menerima keadaan subjek seperti apa adanya di lapangan.

Terdapat dua kelompok penelitian, kelompok yang diberikan perlakuan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* yang selanjutnya disebut kelas MMP dan kelompok yang diberikan perlakuan model pembelajaran *Discovery Learning* yang selanjutnya disebut kelas DL. Baik kelas MMP maupun kelas DL diterapkan juga pendekatan saintifik dalam pembelajaran dengan tujuan untuk mengimplementasikan Kurikulum 2013 yang sebelumnya telah dilaksanakan di tempat penelitian. Sementara pengelompokan kelas bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi dan *habits of mind* peserta didik setelah diberikan instrumen *pretest* dan *posttest* yang sama.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen (Ruseffendi, 2010). Adapun desain penelitian tersebut divisualisasikan sebagai berikut :



**Gambar. 3.1** Desain Penelitian

Keterangan :

$O$  : *Pretest* atau *Posttest*

$X_1$  : *Missouri Mathematics Project* (MMP) + Pendekatan Saintifik

$X_2$  : *Discovery Learning* (DL) + Pendekatan Saintifik

Dasar pertimbangan digunakannya desain kelompok kontrol non-ekivalen adalah tidak dapat dilakukannya pengacakan kelas yang dijadikan kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi dan *habits of mind* peserta didik melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL)

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011). Terdapat dua variabel yang diteliti dalam penelitian, variabel yang dimaksud adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu perlakuan pembelajaran melalui *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan *Discovery Learning* (DL), sementara variabel terikat yaitu kemampuan koneksi matematis, dan *habits of mind* peserta didik.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi pada kelas XI pada salah satu SMA Negeri yang berada di Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat. Sampel penelitian ditentukan sebanyak dua kelas dan dikelompokkan menjadi kelas MMP dan kelas DL sebagaimana telah dijelaskan dalam desain penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Sampling Purposive*, yaitu teknik yang menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010).

### 3.4 Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada masa efektif pembelajaran SMA tahun ajaran 2017-2018 dan terealisasi antara bulan Maret – Mei 2018 dengan rincian seperti pada Tabel 3.1 sebagai berikut :

**Tabel 3.1**  
**Jadwal Penelitian**

| Kegiatan                                   | Bulan ke- |   |   |   |   |   |   |   |
|--|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
|  | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Penyempurnaan dan revisi proposal          |           |   |   |   |   |   |   |   |
| Penyusunan dan pengujian instrumen         |           |   |   |   |   |   |   |   |
| Penelitian ke sekolah dan pengambilan data |           |   |   |   |   |   |   |   |
| Analisis data dan penyusunan tesis         |           |   |   |   |   |   |   |   |
| Sidang Tahap I dan Tahap II                |           |   |   |   |   |   |   |   |

### 3.5 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian, digunakan instrumen berupa tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan adalah soal untuk mengukur kemampuan koneksi matematis. Sementara instrumen non tes yang digunakan adalah angket dengan skala *likert* yang berisikan pernyataan untuk mengukur persepsi *habits of mind* peserta didik. Selain itu, dalam penelitian ini juga digunakan pedoman observasi dan wawancara. Deskripsi instrumen penelitian disampaikan sebagai berikut :

#### 3.5.1 Kemampuan Awal Matematis

Kemampuan Awal Matematis (KAM) adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki peserta didik sebelum pembelajaran dilaksanakan. KAM digunakan untuk menempatkan peserta didik berdasarkan kemampuan awal matematisnya dan mengelompokkan peserta didik berdasarkan skor rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku (SB) dengan kriteria seperti pada Tabel 3.2 sebagai berikut

Aditya Prihandhika, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN HABITS OF MIND PESERTA DIDIK SMA  
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI MATHEMATICS PROJECT DAN DISCOVERY LEARNING  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.2**  
**Kelompok Kemampuan Awal Matematis (KAM)**

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| $KAM \geq \bar{x} + SB$                | Peserta didik kelompok tinggi |
| $\bar{x} - SB \leq KAM < \bar{x} + SB$ | Peserta didik kelompok sedang |
| $KAM < \bar{x} - SB$                   | Peserta didik kelompok rendah |

Berdasarkan rata-rata skor dan simpangan baku gabungan dari seluruh sampel yang diteliti dari nilai ujian akhir semester ganjil peserta didik yang diperoleh peneliti dari guru matematika dari kelas tersebut. KAM peserta didik kemudian dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah. Menurut Suherman dan Sukjaya (1990) pengelompokan peserta didik ke dalam tiga kategori tersebut dilakukan dengan cara mengurutkan skor KAM dari tertinggi terendah. Cara pengelompokan tersebut dipilih karena menurut kalley, crocker, dan algina (Septianawati, 2016). Cara pengelompokan tersebut yang paling stabil dan sensitif serta paling banyak digunakan.

### 3.5.2 Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi matematis dengan tipe soal uraian. Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pre-test* dan *post-test* terhadap kelas MMP dan kelas DL. *Pretest* dilaksanakan sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan koneksi awal peserta didik, sedangkan *posttest* dilakukan pada akhir pembelajaran untuk mengetahui pencapaian kemampuan koneksi matematis peserta didik setelah diberikan perlakuan. Penyusunan tes kemampuan koneksi matematis diawali dengan menyusun kisi-kisi instrumen yang memuat indikator-indikator yang diukur. Untuk memberikan penilaian instrumen secara objektif, kriteria pemberian skor mengacu pada contoh yang dikemukakan oleh Sumarmo (Hendriana, 2014) yang dituliskan dalam Tabel 3.3 berikut :

**Tabel 3.3**  
**Indikator Kemampuan Koneksi Matematis**

| Indikator | Rincian Jawaban | Skor |
|-----------|-----------------|------|
|-----------|-----------------|------|

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika.                            | Tidak ada jawaban.  | 0   |
|  | Mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan.                                       | 0-3 |
|  | Menjelaskan hubungan antara konsep/prosedur/proses matematika serta mengidentifikasi nama hubungan tersebut.                          | 0-3 |
| Mengidentifikasi hubungan satu prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.                            | Tidak ada jawaban   | 0   |
|  | Mengidentifikasi representasi ekuivalen suatu konsep matematika.  | 0-3 |
|  | Mengidentifikasi hubungan prosedur/proses yang termuat dalam representasi ekuivalen suatu konsep matematika                           | 0-3 |
|  | Mengidentifikasi nama hubungan prosedur/proses yang berangskutan  | 0-2 |
| Menjelaskan penerapan topik matematika dalam konteks bidang studi lain atau masalah kehidupan sehari-hari. | Tidak ada jawaban   | 0   |
|  | Mengidentifikasi konsep/proses yang termuat dalam konten bidang studi atau masalah sehari-hari yang disajikan.                        | 0-2 |
|  | Mengidentifikasi konsep/proses matematika yang serupa dengan konsep/proses dalam masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari.  | 0-2 |
|  | Menyelesaikan masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari.   | 0-2 |
|  | Menjelaskan dan mengidentifikasi nama konsep matematika yang termuat dalam masalah/konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari. | 0-2 |

### 3.5.3 Tes Kemampuan *Habits of Mind*

Pengamatan mengenai *habits of mind* dilakukan melalui observasi yang dilakukan peneliti selama penelitian dan juga melalui pelaksanaan wawancara terhadap beberapa peserta didik. Sementara pengukuran *habits of mind* dilakukan dengan memberikan angket kepada peserta didik yang berisikan pernyataan-pernyataan dengan mengacu pada indikator *habits of mind*. Pengukuran persepsi *habits of mind* menggunakan skala *likert* pada pilihan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Contoh butir skala *habits of mind* peserta

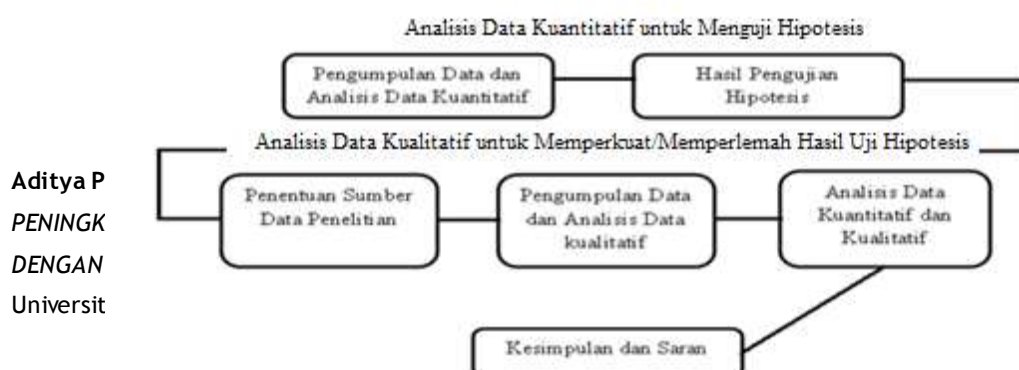
didik yang diteliti sebagaimana yang disampaikan Sumarmo (2017) disajikan seperti pada Tabel 3.4. Selain dengan menggunakan angket, pengukuran *habits of mind* peserta didik juga dilakukan dengan menilai hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan koneksi matematis yang ditinjau berdasarkan dimensi *habits of mind* yang dikembangkan Marzano (1993).

**Tabel 3.4**  
**Indikator *Habits of Mind***

| No | Pernyataan  | SS | S | TS | STS |
|----|---|----|---|----|-----|
| 1  | Kegagalan menyelesaikan masalah matematik mendorong saya bekerja lebih baik (+) |    |   |    |     |
| 2  | Bertanya matematika pada diri sendiri adalah aneh (-)                           |    |   |    |     |
| 3  | Berkhayal dalam matematika memboroskan waktu (-)                                |    |   |    |     |
| 4  | Mendengarkan uraian matematika sangat membosankan (-)                           |    |   |    |     |
| 5  | Berdiskusi di lingkungan teman yang pandai matematika menambah wawasan saya (+) |    |   |    |     |
| 6  | Kerja kelompok dalam matematika memboroskan waktu (-)                           |    |   |    |     |
| 7  | Menjawab pertanyaan sederhana sangat mengesalkan (-)                            |    |   |    |     |

### 3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian menggunakan model *sequential explanatory* atau model urutan pembuktian. Menurut Sugiyono (2014), model *sequential explanatory* adalah model yang menggabungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara berurutan. Metode kuantitatif berperan untuk memperoleh data kuantitatif yang terukur bersifat deskriptif, komparatif dan asosiatif kemudian metode kualitatif berperan untuk membuktikan, memperdalam, memperluas, memperlemah dan menggugurkan data kuantitatif yang telah diperoleh pada tahap awal. Langkah penelitian dengan model *sequential explanatory* seperti pada Gambar 3.2 sebagai berikut :



### Gambar 3.2 Langkah-langkah Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.2 tersebut dapat dijelaskan bahwa tahapan pertama penelitian menggunakan analisis data kuantitatif selanjutnya analisis data kualitatif digunakan untuk memperkuat atau memperlemah hasil analisis data kuantitatif. Langkah-langkah penelitian secara lebih spesifik disampaikan dalam tahapan sebagai berikut :

#### 3.6.1 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data Kuantitatif

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan koneksi dan kemampuan *Habits of Mind* peserta didik selanjutnya dianalisis melalui pendekatan kuantitatif. Instrumen test terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya terhadap sampel yang berbeda diluar daripada sampel yang ada di kelas MMP dan kelas DL.

##### 1) Teknik Pengumpulan Data

Menurut Russefendi (1991), dalam melakukan percobaan soal terdapat beberapa kegiatan yang harus dilakukan, yaitu analisis hasil uji coba dengan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji indeks kesukaran.

##### a. Uji Validitas

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur, sehingga betul-betul mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji Validitas digunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut.

Aditya Prihandhika, 20  
PENINGKATAN KEMAMP  
DENGAN MODEL PEMBEL

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

|          |   |                                     |
|----------|---|-------------------------------------|
| $r_{xy}$ | = | koefisien korelasi suatu butir/item |
| $n$      | = | jumlah subyek                       |
| $X$      | = | skor suatu butir/item               |
| $Y$      | = | skor total                          |

Nilai  $r$  kemudian dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  ( $r_{kritis}$ ). Bila  $r_{hitung}$  dari rumus di atas lebih besar dari  $r_{tabel}$  maka butir tersebut valid, dan sebaliknya. Selanjutnya dilakukan penginterpretasian nilai koefisien ( $r_{xy}$ ) yang diperoleh untuk mengetahui tinggi, sedang, dan rendahnya validitas instrumen yang dibuat. Klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003) seperti pada Tabel 3.5 sebagai berikut :

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas**

| Koefisien                    | Validitas   | Interpretasi  |
|------------------------------|-------------|---------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Valid       | Sangat tinggi |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$    | Valid       | Tinggi        |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$    | Valid       | Cukup         |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$    | Valid       | Rendah        |
| $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$    | Valid       | Sangat Rendah |
| $r_{xy} < 1,00$              | Tidak Valid | Tidak Valid   |

Hasil perhitungan uji validitas kemampuan koneksi matematis dari enam butir soal yang telah diuji cobakan didapat seluruhnya valid dengan interpretasi secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.6 sebagai berikut :

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Validitas Tes Koneksi Matematis**

| Nomor Soal | Koefisien | Validitas | Interpretasi |
|------------|-----------|-----------|--------------|
| 1          | 0,71      | Valid     | Tinggi       |
| 2          | 0,57      | Valid     | Cukup        |
| 3          | 0,70      | Valid     | Tinggi       |

Aditya Prihandhika, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN HABITS OF MIND PESERTA DIDIK SMA  
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI MATHEMATICS PROJECT DAN DISCOVERY LEARNING  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



|   |      |       |        |
|---|------|-------|--------|
| 4 | 0,71 | Valid | Tinggi |
| 5 | 0,79 | Valid | Tinggi |
| 6 | 0,66 | Valid | Cukup  |

Berdasarkan hasil uji validitas, dari enam butir soal yang diujicobakan, didapatkan bahwa seluruh butir soal valid dengan interpretasi validitas soal nomor 1,3,4, dan 5 adalah tinggi. Sementara nomor 2 dan 6. Maka dari itu, enam butir soal tersebut seluruhnya dipakai untuk instrument tes kemampuan koneksi matematis pada saat *pretest* dan *posttest* dengan beberapa revisi.

Hasil perhitungan uji validitas dari enam belas butir pernyataan *habits of mind* peserta didik yang telah diuji cobakan dengan  $t_{tab} = 2,02$ , didapat seluruhnya valid dengan interpretasi secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.7 sebagai berikut :

**Tabel 3.7**  
**Interpretasi Validitas Skala Sikap *Habits of Mind***

| Nomor Pernyataan | Koefisien | Validitas |
|------------------|-----------|-----------|
| 1                | 3,34      | Valid     |
| 2                | 3,16      | Valid     |
| 3                | 3,74      | Valid     |
| 4                | 2,49      | Valid     |
| 5                | 2,55      | Valid     |
| 6                | 3,70      | Valid     |
| 7                | 2,64      | Valid     |
| 8                | 2,42      | Valid     |
| 9                | 2,44      | Valid     |
| 10               | 2,86      | Valid     |
| 11               | 2,69      | Valid     |
| 12               | 2,76      | Valid     |
| 13               | 2,05      | Valid     |
| 14               | 3,37      | Valid     |
| 15               | 3,04      | Valid     |
| 16               | 3,34      | Valid     |
| 17               | 2,76      | Valid     |
| 18               | 2,57      | Valid     |
| 19               | 3,16      | Valid     |
| 20               | 4,69      | Valid     |
| 21               | 2,78      | Valid     |
| 22               | 2,44      | Valid     |

|    |      |       |
|----|------|-------|
| 23 | 2,28 | Valid |
| 24 | 4,36 | Valid |
| 25 | 3,77 | Valid |
| 26 | 2,28 | Valid |

Berdasarkan hasil uji validitas, dari 26 butir pernyataan yang diujicobakan, didapatkan bahwa seluruh butir pernyataan valid. Maka dari itu, 26 butir soal tersebut seluruhnya dipakai untuk instrument tes kemampuan koneksi matematis pada saat *posttest* dengan beberapa revisi. Banyaknya pernyataan yang valid ini dipandang memadai karena secara proporsional masih mewakili aspek-aspek yang diukur.

#### b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas alat ukur adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam mengukur apa yang diukurinya. Artinya, kapan pun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama. Dalam menguji reliabilitas digunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut (Arikunto ; 2007) :

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

Keterangan :

- $r_{11}$  = reliabilitas instrumen  
 $\sum \sigma_b^2$  = jumlah varian butir/item  
 $k$  = banyaknya butir pertanyaan  
 $V_t^2$  = varian total

Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik ini, bila koefisien reliabilitas  $r_{11} > r_{tabel}$  dan sebaliknya. Interpretasi derajat reliabilitas tes menurut Guilford (Suherman, 2003) pada Tabel 3.8 sebagai berikut.

**Tabel 3.8**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

| Koefisien                    | Interpretasi  |
|------------------------------|---------------|
| $0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| $0,70 \leq r_{11} < 0,90$ | Tinggi        |
| $0,40 \leq r_{11} < 0,70$ | Cukup         |
| $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | Rendah        |
| $0,00 \leq r_{11} < 0,20$ | Sangat Rendah |
| $r_{11} < 1,00$           | Tidak Valid   |

Berdasarkan perhitungan, hasil uji reliabilitas kemampuan koneksi matematis dan *habits of mind* peserta didik disajikan pada Tabel 3.9 sebagai berikut.

**Tabel 3.9**  
**Hasil Uji Reliabilitas**

| r11  | Reliabilitas | Interpretasi  | Keterangan            |
|------|--------------|---------------|-----------------------|
| 0,71 | Reliabel     | Tinggi        | Koneksi Matematis     |
| 0,89 | Reliabel     | Sangat Tinggi | <i>Habits of Mind</i> |

### c. Uji Daya Pembeda

Suatu butir tes dikatakan memiliki daya beda (DB) yang baik artinya butir tes tersebut dapat membedakan kualitas jawaban antara peserta didik yang sudah paham dan yang belum paham dalam mengerjakan butir tes yang bersangkutan. Untuk menganalisis daya beda pada tes uraian, digunakan perhitungan sebagai berikut (Arikunto, 2007) :

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan :

$S_A$  : jumlah skor kelompok atas

$S_B$  : jumlah skor kelompok atas

$J_A$  : jumlah skor kelompok atas

Adapun klasifikasi daya beda yang disajikan pada Tabel 3.10 sebagai berikut :

**Tabel 3.10**  
**Klasifikasi Daya Beda**

| Koefisien             | Interpretasi          |
|-----------------------|-----------------------|
| $0,00 \leq DB < 0,20$ | daya beda jelek       |
| $0,20 \leq DB < 0,40$ | daya beda cukup       |
| $0,40 \leq DB < 0,70$ | daya beda baik        |
| $0,70 \leq DB < 1,00$ | daya beda baik sekali |

Hasil perhitungan daya pembeda butir soal kemampuan koneksi matematis disajikan dalam Tabel 3.11 sebagai berikut.

**Tabel 3.11**  
**Hasil Uji Daya Beda**

| Nomor Soal | Daya Pembeda | Interpretasi |
|------------|--------------|--------------|
| 1          | 0,48         | Baik         |
| 2          | 0,50         | Baik         |
| 3          | 0,68         | Baik         |
| 4          | 0,48         | Baik         |
| 5          | 0,52         | Baik         |
| 6          | 0,63         | Baik         |

#### d. Uji Taraf Kesukaran

Indeks kesukaran suatu butir tes melukiskan derajat proporsi jumlah skor jawaban benar pada butir tes yang bersangkutan terhadap jumlah skor idealnya.

$$IK = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan :

$S_A$  : jumlah kelompok atas suatu butir  
 $S_B$  : jumlah kelompok bawah suatu butir  
 $J_A$  : jumlah skor ideal suatu butir

Klasifikasi indeks kesukaran butir tes disajikan dalam Tabel 3.12 sebagai berikut.

**Tabel 3.12 Klasifikasi Indeks Kesukaran**

| Koefisien             | Interpretasi           |
|-----------------------|------------------------|
| $0,00 \leq IK < 0,20$ | butir tes sangat sukar |
| $0,20 \leq IK < 0,40$ | butir tes sukar        |
| $0,40 \leq IK < 0,60$ | butir tes sedang       |
| $0,60 \leq IK < 0,90$ | butir tes mudah        |

|                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| $0,90 \leq IK < 0,100$ | butir tes sangat mudah |
|------------------------|------------------------|

Hasil perhitungan daya pembeda butir soal kemampuan koneksi matematis disajikan dalam Tabel 3.13 sebagai berikut.

**Tabel 3.13**  
**Hasil Uji Indeks Kesukaran**

| Nomor Soal | Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|------------|------------------|--------------|
| 1          | 0,51             | Sedang       |
| 2          | 0,70             | Mudah        |
| 3          | 0,39             | Sukar        |
| 4          | 0,59             | Sedang       |
| 5          | 0,74             | Mudah        |
| 6          | 0,37             | Sukar        |

Berdasarkan uji indeks kesukaran, diperoleh hasil bahwa pada soal nomor 1 dan 4 termasuk dalam kategori sedang. Kemudian pada soal nomor 2 dan 4 termasuk dalam kategori mudah. Sementara pada soal nomor 3 dan 6 termasuk kedalam kategori sukar.

## 2) Analisis Data Kuantitatif

Data-data kuantitatif diperoleh dari hasil uji instrumen data *pretest* dan *posttest* kemampuan koneksi matematis dan skala afektif *habits of mind*. Data-data yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis dengan bantuan *software* IBM SPSS 23 dan *Microsoft Excel* 2013. Berikut disampaikan tahapan analisis data.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena merupakan uji normalitas yang paling kuat dan sampel yang akan dianalisis kurang dari 50 (Razali & Wah, 2011). Rumusan Hipotesisnya adalah sebagai berikut :

$H_0$  : data populasi berdistribusi normal

$H_1$  : data populasi tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji yaitu jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak dan jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima. Apabila data tidak berdistribusi normal, dilakukan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

### b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas variansi antara dua kelas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelas sama atau berbeda. Uji homogenitas dilakukan apabila pada uji normalitas diperoleh kesimpulan bahwa data berdistribusi normal. Hipotesis yang akan diuji dinyatakan yaitu : (Sudjana, 2005).

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  Skor tes memiliki variansi yang homogen.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  Skor tes tidak memiliki variansi yang homogen.

Uji statistik yang digunakan adalah uji homogenitas dengan variansi dua buah peubah bebas, yaitu uji F, dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{S_{besar}^2}{S_{kecil}^2}$$

### c. Uji Gain

Uji gain digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan koneksi matematis dan *habits of mind* dari perlakuan yang telah diberikan berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Indeks gain  $\langle g \rangle$  adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\langle \text{gain ternormalisasi} \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Klasifikasi *N-gain* menggunakan kategori indeks gain dari Hake (2002) pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14**  
**Klasifikasi Gain Ternormalisasi**

| Skor Gain (g) | Klasifikasi |
|---------------|-------------|
|---------------|-------------|

|                    |        |
|--------------------|--------|
| $g > 0,7$          | Tinggi |
| $0,3 < g \leq 0,7$ | Sedang |
| $g \leq 0,3$       | Rendah |

#### d. Uji Hipotesis

##### Hipotesis Penelitian 1

Langkah-langkah melakukan uji hipotesis penelitian 1 yaitu :

1. Menuliskan hipotesis penelitian 1

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik yang memperoleh model MMP dengan peserta didik yang memperoleh model DL ditinjau berdasarkan keseluruhan.

2. Menuliskan hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$  : Rerata *N-gain* koneksi matematis peserta didik yang memperoleh model MMP

$\mu_2$  : Rerata *N-gain* koneksi matematis peserta didik yang memperoleh model DL

3. Menentukan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan menguji hipotesis statistik menggunakan uji *independent-sample t* dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen untuk menguji peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik ditinjau berdasarkan keseluruhan.
4. Membuat kesimpulan statistik dengan kriteria pengujian yaitu, jika nilai *sig.(p-value)*  $> \alpha$  maka  $H_0$  diterima. Sebaliknya jika nilai *sig.(p-value)*  $< \alpha$  maka  $H_0$  ditolak.
5. Membuat kesimpulan penelitian

##### Hipotesis Penelitian 2

Langkah-langkah melakukan uji hipotesis 2 yaitu :

1. Menuliskan hipotesis penelitian 2

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik yang memperoleh model MMP dengan peserta didik yang memperoleh model DL ditinjau berdasarkan KAM.

2. Menuliskan hipotesis statistik

Terdapat 2 hipotesis statistik yang akan dituliskan, yaitu hipotesis tentang pengaruh model pembelajaran (model MMP dan model DL) dan hipotesis tentang pengaruh KAM (kelompok tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Hipotesis yang dituliskan adalah sebagai berikut.

2.a Pengaruh Model Pembelajaran

$$H_0 : \mu_{MMP} = \mu_{DL}$$

$$H_1 : \mu_{MMP} \neq \mu_{DL}$$

$\mu_{MMP}$  : Rerata *N-gain* koneksi matematis peserta didik yang memperoleh model MMP

$\mu_{DL}$  : Rerata *N-gain* koneksi matematis peserta didik yang memperoleh model DL

2.b Pengaruh KAM

$$H_0 : \mu_T = \mu_S = \mu_R$$

$H_1$  : Minimal ada satu tanda = yang tidak memenuhi.

$\mu_T$  : Rerata *N-gain* koneksi matematis peserta didik yang memiliki KAM tinggi memperoleh model MMP dan model DL pada KAM kelompok tinggi

$\mu_S$  : Rerata *N-gain* koneksi matematis peserta didik yang memperoleh model MMP dan model DL pada KAM kelompok sedang



$\mu_R$  : Rerata *N-gain* koneksi matematis peserta didik yang memperoleh model MMP dan model DL pada KAM kelompok rendah

- Menentukan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan menguji hipotesis statistik dengan uji ANOVA dua jalur tanpa interaksi karena data berdistribusi normal dan homogen. Desain uji ANOVA dua jalur tanpa interaksi disajikan pada tabel 3.11 berikut.

**Tabel 3.11** Desain Uji ANOVA Dua Jalur Tanpa Interaksi

| Kemampuan Awal Matematis (KAM)   | Model Pembelajaran |             |                        |
|--|--------------------|-------------|------------------------|
|  | MMP                | DL          |                        |
| Tinggi   | $\mu_{TMMP}$       | $\mu_{TDL}$ | $\mu_T$                |
| Sedang   | $\mu_{SMMP}$       | $\mu_{SDL}$ | $\mu_S$                |
| Rendah   | $\mu_{RMMP}$       | $\mu_{RDL}$ | $\mu_R$                |
| <i><math>\mu_{TDL}</math> = rerata <i>N-gain</i> kelompok tinggi pada model DL</i> |                    |             | $\mu_{MMP}$ $\mu_{DL}$ |

Dalam membuktikan hipotesis 2 digunakan desain vertikal untuk melihat pengaruh model pembelajaran dan desain horizontal untuk melihat pengaruh KAM terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik.

- Membuat kesimpulan statistik dengan kriteria pengujian yaitu, jika nilai  $sig.(p.value) > \alpha$  maka  $H_0$  diterima. Sebaliknya jika nilai  $sig.(p.value) < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak.
- Membuat kesimpulan penelitian.

#### Hipotesis Penelitian 3

- Menuliskan hipotesis penelitian 3

Terdapat perbedaan pencapaian persepsi *habits of mind* antara peserta didik yang memperoleh model MMP dengan peserta didik yang memperoleh model DL.

- Menuliskan hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$  : Rerata skala persepsi *habits of mind* peserta didik yang memperoleh model MMP

$\mu_2$  : Rerata skala persepsi *habits of mind* peserta didik yang memperoleh model DL

3. Menentukan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$
4. Data yang diuji pada hipotesis 3 meliputi data yang diperoleh dari respon angket *habits of mind* setelah perlakuan model pembelajaran dan jawaban *pretest* dan *posttest* instrumen koneksi matematis peserta didik.
5. Uji hipotesis dari data angket menggunakan uji nonparametrik *Mann Whitney U* karena data bersifat ordinal.
6. Uji hipotesis dari jawaban *pretest* dan *posttest* instrumen koneksi matematis peserta didik menggunakan uji parametrik *independent sample t test*.
7. Membuat kesimpulan statistik dengan kriteria pengujian yaitu, jika nilai *sig.(p-value)*  $> \alpha$  maka  $H_0$  diterima. Sebaliknya jika nilai *sig.(p-value)*  $\leq \alpha$  maka  $H_0$  ditolak.
8. Membuat kesimpulan penelitian.

### 3.6.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data Kualitatif

#### 1) Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan empat bentuk pengumpulan data yaitu :

##### a. Observasi

Observasi merupakan pengamatan dan peninjauan secara langsung pada objek penelitian, sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Sutrisno (Sugiyono, 2013) berkenaan dengan observasi bahwa yang terpenting adalah pengamatan dan ingatan. Pengamatan yang dilakukan adalah terhadap proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti apakah sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dan apakah pembelajaran yang dilakukan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan *habits of mind* peserta didik.

#### **b. Wawancara**

Black dan Champion (2009) mengemukakan bahwa wawancara adalah suatu kegiatan komunikasi verbal dengan tujuan mendapatkan informasi. Disamping akan mendapatkan gambaran yang menyeluruh juga akan mendapatkan informasi yang penting. Selanjutnya Sugiyono (2013) menyatakan bahwa wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk mengetahui hal-hal dan responden secara lebih mendalam. Dalam penelitian ini akan dilakukan wawancara kepada guru dan peserta didik. Wawancara dilakukan kepada guru yang mengajar mata pelajaran matematika sehingga dapat diketahui bagaimana kondisi kemampuan koneksi matematis dan *habits of mind* peserta didik dalam pembelajaran. Sedangkan wawancara yang dilakukan kepada peserta didik bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menghambat peserta didik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan *habits of mind*. Selain itu, diteliti juga pendapat peserta didik tentang pembelajaran matematika ditinjau dari indikator kemampuan koneksi matematis dan *habits of mind* peserta didik.

#### **2) Analisis Data Kualitatif**

Data kualitatif diperoleh melalui wawancara dan observasi. Hasil wawancara dan observasi diolah secara deskriptif dan hasilnya dianalisis melalui laporan penulisan essay yang menyimpulkan

kriteria, karakteristik serta proses yang terjadi dalam pembelajaran. Dalam penelitian ini, proses analisis data dilakukan dengan langkah-langkah seperti yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (1992) sebagai berikut.

**a. Mereduksi Data**

Mereduksi data merupakan serangkaian proses kegiatan yang tak terpisah dari analisis. Kegiatan reduksi data diantaranya meliputi pemilihan, penyederhanaan, memfokuskan, dan mentransformasi data yang diperoleh. Dari semua data terkumpul, yaitu berupa lembar kerja siswa dalam menyelesaikan instrumen kemampuan koneksi matematis.

**b. Menyajikan Data**

Penyajian data merupakan tahapan penting berikutnya dalam analisis setelah reduksi data dilakukan. Penyajian data disini dimaksudkan sebagai susunan informasi-informasi secara runtut dan jelas yang memungkinkan dapat digunakan peneliti sebagai dasar dalam pengambilan suatu kesimpulan. Dari hasil reduksi data yang terkumpul dapat disajikan suatu data dalam bentuk teks naratif.

**c. Menarik Kesimpulan**

Penarikan kesimpulan merupakan tahapan penting berikutnya dalam analisis setelah penyajian data. Mulai dari awal pengumpulan data, peneliti menyimpan dugaan-dugaan, dan selanjutnya memverifikasi dugaan-dugaan tersebut sehingga diperoleh keterangan-keterangan baru, dan pada akhirnya diambil suatu kesimpulan berdasarkan semua data yang telah diperolehnya. Penarikan kesimpulan ini, dimaksudkan untuk memberikan penjelasan makna data yang telah disajikan.