

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu atau *quasi experiment* dengan desain penelitian *factorial design 2 × 2* (metode pembelajaran *erroneous worked example vs. problem solving* × strategi pengelompokan individu vs kolaboratif). Rancangan *post-test-only group design* juga digunakan di dalam penelitian ini, karena materi aritmetika sosial adalah materi baru sehingga seluruh siswa dari setiap kelompok dianggap memiliki kemampuan awal yang sama (Creswell, 2016).

Ada empat kelompok siswa yang terbentuk berdasarkan desain penelitian tersebut, yaitu: (1) belajar secara individu dengan *erroneous worked example*, (2) belajar dalam kelompok dengan *erroneous worked example*, (3) belajar secara individu dengan *problem solving*, dan (4) belajar dalam kelompok dengan *problem solving*. Seluruh kelompok akan mendapatkan pengaktifan *prior knowledge*, apersepsi, motivasi, dan materi pembelajaran yang sama.

Penelitian dilakukan melalui tiga tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah fiksasi proposal bersama dosen pembimbing, pra-penelitian untuk memperoleh data awal penelitian, validasi instrumen, ujicoba instrumen (reliabilitas), dan analisis data hasil ujicoba. Ujicoba dilaksanakan dengan mengambil sampel dari kelas yang berbeda dari kelas yang akan digunakan dalam penelitian.

Kegiatan pada tahap pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian terdiri dari pelaksanaan *pre-experiment*, pelaksanaan *experiment*, dan pengambilan data *posttest*. Prosedur penelitian yang dilakukan pada tahapan pelaksanaan penelitian adalah memilih sampel secara acak, yaitu dua kelas VII yang belum mendapatkan materi aritmetika sosial. Tahap awal pembelajaran dimulai dengan mengaktifkan *prior knowledge* siswa, agar setiap siswa memiliki penguasaan materi yang sama sebelum mempelajari materi baru. Selanjutnya siswa akan terlibat dalam pembelajaran dengan pengaturan sesuai dengan empat kelompok yang telah disebutkan sebelumnya. Materi yang diajarkan dan waktu pembelajaran yang disediakan kepada setiap kelompok tersebut sama.

Di akhir pelaksanaan penelitian, siswa akan diberikan *post-test* untuk soal tipe kemampuan berpikir tingkat rendah atau soal-soal yang sudah sering ditemui siswa selama pembelajaran dan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah diberikan perlakuan metode dan strategi pengelompokan yang berbeda. Seperti pada saat pembelajaran, alokasi waktu untuk menyelesaikan *post-test* pada keempat kelompok tersebut juga sama.

Tahap terakhir adalah tahap pelaporan. Kegiatan yang dilakukan adalah menginput data tes hasil belajar siswa pada setiap kelas eksperimen, melakukan analisis data, dan menulis laporan terkait hasil analisis yang didapatkan.

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII A, VII B, VII C, dan VII D SMP Muhammadiyah 2 Mlati pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Penelitian dilakukan dalam 7 pertemuan di kelas pada bulan Maret hingga Mei 2019.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VII dengan karakteristik yang sama seperti subjek penelitian, yaitu siswa yang belum pernah mempelajari materi aritmetika sosial (*novice learner*). Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *convenience sampling* yaitu sampel yang terbentuk secara alamiah seperti kelas, organisasi, ataupun keluarga (Creswell, 2016: 224). Teknik *convenience sampling* merupakan teknik pemilihan sampel yang paling tepat digunakan dalam penelitian kuasi eksperimen karena teknik ini tidak menyebabkan kesulitan dalam perizinan dan akses dalam pelaksanaan penelitian.

Berdasarkan teknik sampling yang digunakan, maka terdapat empat kelompok sampel dalam penelitian ini. Sampel penelitian ini adalah 96 siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 2 Mlati tahun ajaran 2018/2019. Jumlah sampel untuk masing-masing kelas akan disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 6. Jumlah Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 2 Mlati**

<i>Kelas</i>	<i>Jumlah Siswa</i>
VII A	25 orang
VII B	24 orang
VII C	25 orang
VII D	22 orang

## **D. Variabel Penelitian**

Variabel adalah suatu karakteristik dan atribut individu atau suatu kelompok yang dapat diukur, diamati, lalu kemudian diteliti untuk kemudian ditarik kesimpulannya (Creswell, 2016). Seperti penelitian kuasi eksperimen pada umumnya, dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel yang terlibat, yaitu variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*), serta terdapat variabel kontrol untuk memastikan setiap kelompok penelitian mendapatkan beberapa unsur yang sama di luar hal terkait variabel bebas.

### **1. Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang mungkin akan menyebabkan, mempengaruhi, atau memberikan efek pada variabel terikat sehingga memberikan pengaruh terhadap hasil analisis penelitian (Creswell, 2016: 70). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran yaitu *erroneous worked example* dan *problem solving*, serta strategi belajar individu dan kolaboratif (berkelompok).

### **2. Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas, atau akibat dari adanya variabel bebas (Creswell, 2016). Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil tes kemampuan berpikir tingkat rendah untuk mengukur penguasaan siswa terhadap soal yang biasa diselesaikan sehari-hari dan hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi aritmetika sosial.

### **3. Variabel Kontrol**

Selain kedua variabel di atas, terdapat satu variabel yang harus dikendalikan agar variabel bebas dan variabel terikat tidak dipengaruhi oleh unsur-unsur atau faktor lain yang tidak diteliti. Faktor yang masuk dalam variabel kontrol ini adalah materi ajar yang diberikan pada setiap kelas, guru yang mengajar di setiap kelas, alokasi pembelajaran yang ditetapkan, kemampuan prasyarat/*prior knowledge* yang harus dikuasai siswa, serta instrumen tes yang diberikan di akhir penelitian.

### **4. Definisi Operasional**

Berdasarkan identifikasi variabel diatas, dalam rangka mempermudah penyusunan instrumen dan penginterpretasian hal-hal yang hendak diukur, maka variabel-variabel dalam penelitian ini akan didefinisikan secara operasional. Definisi operasional variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Problem solving* adalah suatu proses penyelesaian masalah dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah dimiliki siswa sendiri untuk menyelesaikan masalah tersebut.
- b. *Erroneous worked example* adalah penyajian permasalahan aritmetika sosial dan penyelesaiannya langkah demi langkah dan terdapat *error* atau kesalahan pada suatu bagian langkah-langkah penyelesaiannya untuk dipelajari oleh siswa.

- c. Pembelajaran kolaboratif adalah pembelajaran berkelompok yang melibatkan dua orang atau lebih yang bertujuan untuk berbagi ide dalam mempelajari sesuatu dan mencapai tujuan bersama
- d. Pembelajaran individu adalah pembelajaran yang dilakukan siswa secara mandiri sehingga cepat atau lambatnya keberhasilan siswa bergantung oleh kemampuan masing-masing siswa
- e. Kemampuan berpikir tingkat rendah adalah kemampuan siswa menggunakan informasi atau pengetahuan yang dimilikinya untuk diterapkan dalam penyelesaian soal-soal pada level kognitif mengingat, memahami, dan menerapkan.
- f. Kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan siswa untuk menggunakan atau memanipulasi informasi-informasi yang disajikan atau yang sudah dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan tidak biasa yang berada pada level kognitif menalar, mengevaluasi, dan mencipta.
- g. Aritmetika sosial adalah salah satu materi dalam mata pelajaran matematika yang diberikan pada siswa di Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang sangat erat kaitannya dengan praktik jual beli sehari-hari. Adapun materi yang akan digunakan di dalam penelitian ini adalah nilai barang, harga jual, untung, rugi, potongan (diskon), bunga tunggal, pajak, bruto, tara, dan netto

## **E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes. Data *post-test* digunakan untuk memperoleh data kemampuan berpikir tingkat rendah dan tingkat tinggi pada siswa setelah belajar dengan metode *erroneous worked example* dan pada kelas kontrol yang menggunakan metode *problem solving*. Data ini digunakan untuk menganalisis efektivitas metode *erroneous worked example* dan strategi pengelompokan terhadap kemampuan berpikir tingkat rendah dan tingkat tinggi. Soal tes yang diberikan untuk seluruh siswa dalam masing-masing kelompok penelitian ini adalah sama. Alokasi waktu yang ditetapkan untuk menyelesaikan seluruh soal juga sama.

### **2. Instrumen Pengumpulan Data**

Sesuai dengan variabel terikat yang telah ditentukan, instrumen pengumpulan dalam penelitian ini berupa soal yang dapat mengukur kemampuan berpikir siswa baik tingkat rendah dan tingkat tinggi siswa. Penyusunan soal dilakukan sesuai indikator soal kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diadaptasi dari Taksonomi Bloom revisi Anderson dan Krathwohl, yaitu soal pada level mengingat, memahami, dan menerapkan untuk soal tes kemampuan berpikir tingkat rendah, serta pada level kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta untuk soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Perumusan soal juga disesuaikan dengan kompetensi dasar materi Aritmetika Sosial, yaitu KD 3.9 Mengenal dan menganalisis

berbagai situasi terkait aritmetika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara) dan KD 4.9 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmetika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara). Soal berbentuk uraian dan berjumlah lima butir untuk masing-masing tes.

Untuk penilaian hasil tes, peneliti menggunakan poin 0, 0,5, dan 1 untuk setiap butir soal pada tes kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Nilai 0 diberikan apabila siswa tidak menuliskan apapun (jawaban kosong), menyalin kembali informasi yang ada pada soal tanpa konsep, rumus, atau prosedur selanjutnya. Nilai 0,5 diberikan apabila siswa sudah menuliskan konsep, rumus, atau prosedur yang benar namun tidak menyelesaikannya hingga akhir atau terdapat kesalahan pada perhitungannya sehingga hasil akhirnya menjadi tidak tepat. Nilai 1 diberikan apabila jawaban siswa lengkap dan tepat secara konseptual dan prosedural serta memperoleh jawaban akhir yang benar. Rubrik penilaian lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

#### **F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

Untuk melihat kemampuan berpikir tingkat rendah dan tingkat tinggi siswa maka instrumen soal *post-test* dan instrumen pembelajaran dengan menggunakan *erroneous worked example* harus dibuktikan atau ditunjukkan validitas dan reliabilitasnya.



## 1) Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini, validitas isi dibuktikan melalui penilaian para ahli (*expert judgement*). Pembuktian validitas bertujuan untuk mengatur agar instrumen tes yang digunakan tidak keluar dari batasan dan sesuai target. Adapun ahli yang dipilih untuk memvalidasi instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah dua orang dosen program studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana di Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). Kedua ahli mencocokkan setiap butir instrumen dengan aspek penilaian yang telah ditetapkan. Untuk tes kemampuan berpikir tingkat rendah, validasi dilakukan oleh dua mahasiswa dari program studi Pendidikan Matematika program pascasarjana UNY. Ketentuan dan cara memvalidasi instrumen sama dengan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kisi-kisi pada *face validity* mencakup kesesuaian kalimat, kesesuaian jenis dan ukuran huruf, serta kejelasan ilustrasi, tabel, atau gambar yang digunakan. *Logical validity* juga memiliki aspek penilaian, yaitu kesesuaian soal dengan cakupan materi Aritmetika Sosial dan kesesuaian soal dengan indikator kemampuan berpikir pada Taksonomi Bloom revisi Anderson dan Krathwohl. Para ahli yang bertindak sebagai validator memberikan tanda centang pada kolom “valid” apabila butir soal sudah memenuhi aspek penilaian, atau memberikan centang pada kolom “tidak valid” apabila belum sesuai. Berdasarkan penilaian kedua ahli, seluruh soal pada instrumen telah diberi tanda centang pada kolom “valid”

sehingga soal-soal sudah memenuhi aspek penilaian masing-masing aspek penilaian.

Kedua ahli juga diberikan kesempatan untuk memberikan saran yang diperlukan agar instrumen menjadi lebih baik. Hasil masukan dan penilaian dari ahli digunakan sebagai pedoman untuk melakukan perbaikan instrumen sebelum digunakan dalam penelitian. Jika hasil penilaian dan revisi-revisi instrumen telah baik secara wajah (*face validity*) dan logika (*logical validity*), maka instrumen tes dinyatakan telah memenuhi syarat untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi.

## 2. Reliabilitas Instrumen

Salah satu langkah untuk mengestimasi reliabilitas instrumen tes yang telah dinyatakan valid adalah *piloting*. *Piloting* adalah upaya untuk mengujicobakan instrumen kepada siswa yang telah mendapatkan atau menguasai materi yang ingin digunakan dalam penelitian. Data yang diperoleh dari *piloting* digunakan untuk memperoleh nilai *Cronbach's Alpha coefficient* yang menginterpretasi tingkat reliabilitas tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Formula *Alpha Cronbach* dinyatakan dengan rumus:

$$r_{xx'} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_1^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

- $r_{xx'}$  : Koefisien reliabilitas instrumen
- $k$  : Banyak butir item
- $S_1^2$  : Varians skor siswa pada suatu item tes
- $S_t^2$  : Varians skor total

Estimasi pengujian reliabilitas data dilakukan dengan bantuan IBM SPSS. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai minimum koefisien yang didapatkan adalah 0,70 (Reynolds, Livingston, & Wilson, 2010). Hasil analisis terhadap data *piloting* instrumen dari siswa yang sudah menerima materi Aritmetika Sosial ditunjukkan oleh tabel berikut.

**Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas**

<i>Jenis Tes</i>	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah	0,733	5
Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	0,756	5

Dari tabel terlihat koefisien *Cronbach's Alpha* yang diperoleh menunjukkan nilai yang lebih besar dari 0,70 sehingga instrumen dapat dikatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai instrumen pengumpul data pada penelitian.

#### **G. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analysis of Variance* atau disingkat dengan ANOVA dengan bantuan program IBM SPSS 21. Uji univariat ANOVA digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada setiap kelompok penelitian berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta melihat apakah terdapat efek interaksi antara metode pembelajaran dan strategi pengelompokan.

Sebelum dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan ANOVA, terdapat beberapa uji asumsi yang menjadi prasyarat suatu data dapat diuji dengan

menggunakan ANOVA, yang meliputi: (1) uji normalitas dan (2) uji homogenitas varians yang lebih jelas akan diuraikan sebagai berikut.

### **1. Uji Prasyarat**

Salah satu prasyarat dalam melakukan uji ANOVA adalah uji normalitas, yang bertujuan untuk memeriksa apakah data dalam satu variabel penelitian berdistribusi secara normal. Salah satu cara untuk memeriksa data tersebut adalah dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Data dikatakan normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ( $P > 0,05$ ), dan sebaliknya data tidak berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ( $P < 0,05$ ).

Uji prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas yang bertujuan untuk melihat apakah keempat kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Uji homogenitas dilakukan terhadap hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dari keempat kelompok yang digunakan. Homogenitas varians pada penelitian ini akan diuji melalui *Levene's test*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengambilan keputusan adalah dengan melihat nilai signifikansi yaitu jika hasilnya lebih dari 0,05 maka varian kelompok data adalah homogen. Kedua uji prasyarat dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *IBM SPSS 21 for Windows*.

### **2. Uji hipotesis**

Jika asumsi telah terpenuhi, langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis menggunakan *two-ways* ANOVA. Seltman (2018) menyatakan

bahwa *two-ways* ANOVA adalah metode analisis yang tepat digunakan pada data kuantitatif dengan dua faktor (variabel bebas). Dalam penelitian ini, uji ANOVA digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan sehingga terlihat apakah suatu metode (*erroneous worked example* atau *problem solving*) atau strategi pengelompokan (individu atau kolaboratif) lebih efektif jika diterapkan pada pembelajaran aritmetika sosial. Salah satu metode atau strategi pengelompokan yang digunakan dikatakan efektif jika terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara suatu kelompok dan kelompok lainnya. Signifikan atau tidaknya suatu perbandingan rata-rata ditunjukkan dengan nilai *sig* yang didapatkan dari hasil perhitungan ANOVA pada program SPSS.

Selain melihat perbedaan rata-rata, ANOVA juga digunakan untuk melihat apakah terdapat efek interaksi antara faktor metode pembelajaran dan faktor strategi pengelompokan. Keppel (1991) menyatakan bahwa efek interaksi akan muncul jika efek dari salah satu variabel bebas berbeda-beda tergantung pada keadaan tertentu pada faktor lainnya. Hal ini juga diperkuat oleh pernyataan Stevens (1999) bahwa adanya interaksi menunjukkan efek dari suatu faktor bergantung pada faktor lainnya. Dalam penelitian ini, akan dilihat apakah efek dari salah satu metode pembelajaran yang digunakan bergantung pada salah satu strategi pengelompokan yang digunakan.

Apabila terdapat efek interaksi, dilakukan uji lanjutan atau *post-hoc* untuk mendapatkan informasi mengenai kelompok mana saja yang memiliki

efek interaksi yang signifikan. Langkah pertama dalam melakukan analisis data adalah merumuskan hipotesis terlebih dahulu. Hipotesis akan menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan setelah analisis dilakukan.

Berdasarkan desain penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini yaitu *factorial design*  $2 \times 2$  dengan dua metode (*erroneous worked example* dan *problem solving*)  $\times$  dua strategi (individu dan kolaboratif) dengan variabel terikat berupa kemampuan berpikir tingkat rendah dan tingkat tinggi, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- a. Hipotesis terkait efektivitas *erroneous worked example* dalam pembelajaran aritmetika sosial ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

$H_0 : \mu_{EWE} = \mu_{PS}$  Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar melalui *erroneous worked example* dengan rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar melalui *problem solving*.

$H_1 : \mu_{EWE} \neq \mu_{PS}$  Terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar melalui *erroneous worked example* dengan rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar melalui *problem solving*.

- b. Hipotesis terkait efektivitas *erroneous worked example* dalam pembelajaran aritmetika sosial ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah siswa.

$H_0 : \mu_{EWE} = \mu_{PS}$  Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir tingkat rendah siswa yang belajar melalui *erroneous worked example* dengan rata-rata kemampuan berpikir tingkat rendah siswa yang belajar melalui *problem solving*.

$H_1 : \mu_{EWE} \neq \mu_{PS}$  Terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir tingkat rendah siswa yang belajar melalui *erroneous worked example* dengan rata-rata kemampuan berpikir tingkat rendah siswa yang belajar melalui *problem solving*.

- c. Hipotesis terkait efektivitas strategi pengelompokan dalam pembelajaran aritmetika sosial ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

$H_0 : \mu_K = \mu_I$  Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar secara kolaboratif dengan siswa yang belajar secara individu.

$H_1: \mu_K \neq \mu_I$  Terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar secara kolaboratif dengan siswa yang belajar secara individu.

- d. Hipotesis terkait eektivitas strategi pengelompokan dalam pembelajaran aritmetika sosial ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah siswa.

$H_0: \mu_K = \mu_I$  Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir tingkat rendah siswa yang belajar secara kolaboratif dengan siswa yang belajar secara individu.

$H_1: \mu_K \neq \mu_I$  Terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir tingkat rendah siswa yang belajar secara kolaboratif dengan siswa yang belajar secara individu.

- e. Hipotesis terkait efek interaksi antara *erroneous worked example* dengan strategi pengelompokan pada pembelajaran aritmetika sosial ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi.

$H_0: \mu_{EWEK} = \mu_{EWEI} = \mu_{PSK} = \mu_{PSI}$

Tidak terdapat efek interaksi antara metode pembelajaran dan strategi pengelompokan ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.



$$H_1 : \mu_{EWEK} \neq \mu_{EWEI} \neq \mu_{PSK} \neq \mu_{PSI}$$

Minimal terdapat sepasang nilai  $\mu$  yang tidak sama, sehingga terdapat efek interaksi antara metode pembelajaran dan strategi pengelompokan ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi.

- f. Hipotesis terkait efek interaksi antara *erroneous worked example* dengan strategi pengelompokan pada pembelajaran aritmetika sosial ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah.

$$H_0 : \mu_{EWEK} = \mu_{EWEI} = \mu_{PSK} = \mu_{PSI}$$

Tidak terdapat efek interaksi antara metode pembelajaran dan strategi pengelompokan ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah siswa.

$$H_1 : \mu_{EWEK} \neq \mu_{EWEI} \neq \mu_{PSK} \neq \mu_{PSI}$$

Minimal terdapat sepasang nilai  $\mu$  yang tidak sama, sehingga terdapat efek interaksi antara metode pembelajaran dan strategi pengelompokan ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah siswa.

Selain hipotesis, nilai signifikansi juga harus ditetapkan. Nilai signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 5% atau 0,05. Untuk hipotesis pada poin (a) hingga (d) yang berkaitan dengan perbandingan rata-rata, jika nilai probabilitas (sig) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan di antara kelompok yang dibandingkan. Sebaliknya, jika nilai probabilitas (sig) lebih

kecil dari  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan artinya terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan di antara kelompok-kelompok yang dibandingkan.

Pengujian hipotesis dengan bantuan program IBM SPSS 21 juga memberikan informasi terkait nilai signifikansi *main effect* dari setiap perlakuan yang diberikan, efek interaksi antar variabel, dan nilai *partial eta squared* ( $\eta_p^2$ ). Field (2009: 59) menyatakan bahwa nilai *effect size* digunakan untuk melihat besarnya pengaruh masing-masing perlakuan terhadap variabel terikat, dan dapat memberikan pengukuran yang objektif karena menggunakan skor 0 dan 1. Nilai 0 berarti perlakuan tidak memberi pengaruh terhadap variabel terikat, sedangkan jika ada pengaruh yang besar maka nilainya akan menunjukkan angka 1.

Field (2009: 145) juga menjelaskan bahwa *effect size* yang lebih baik digambarkan melalui *partial eta squared* (*partial  $\eta^2$* ), yang kategori nilainya menurut Cohen (1988) adalah sebagai berikut.

**Tabel 8. Kategori Nilai Effect Size Partial Eta Squared ( $\eta_p^2$ )**

Interval	Kategori
$1\% \leq \text{partial } \eta^2 < 6\%$	Rendah
$6\% \leq \text{partial } \eta^2 < 14\%$	Sedang
$\text{partial } \eta^2 \geq 14\%$	Tinggi

Untuk hipotesis pada poin (e) dan (f) yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat efek interaksi setelah penerapan metode pembelajaran dan strategi pengelompokan, jika nilai probabilitas (sig) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka tidak terdapat efek interaksi antara metode pembelajaran dengan strategi pengelompokan. Sebaliknya, jika nilai probabilitas menunjukkan nilai lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ , maka minimal

terdapat sepasang kelompok yang memiliki efek interaksi. Apabila terdapat efek interaksi maka perlu dilakukan uji lanjutan untuk melihatpasangan kelompok mana yang memiliki efek interaksi yang signifikan. Salah satu uji lanjutan yang dapat digunakan adalah uji-t *Tukey HSD* (Stevens, 1999).

Kemudian, rumus *Cohen's d* digunakan untuk mengetahui besar pengaruh yang diberikan pada *t-test*. Rumusnya adalah sebagai berikut.

$$Cohen's d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{SD_1^2 + SD_2^2}{2}}}$$

Keterangan:

- $\bar{X}_1$  : Rata-rata 1
- $\bar{X}_2$  : Rata-rata 2
- $SD_1^2$  : Standar deviasi 1
- $SD_2^2$  : Standar deviasi 2

Kategori nilai *Cohen's d* menurut Cohen (1988) adalah sebagai berikut.

**Tabel 9. Kategori Nilai *Cohen's d***

<b>Interval</b>	<b>Kategori</b>
$0,2 \leq Cohen's d < 0,4$	Rendah
$0,5 \leq Cohen's d < 0,7$	Sedang
$Cohen's d \geq 0,8$	Tinggi