

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan yang beralamat di Jl. Dusun I, Pasar I, Desa Amplas, Kec.Percut Sei Tuan, Kab.Deli Serdang Kota Medan Sumatera Utara. Kegiatan penelitian ini dilakukan pada semester II Tahun Pelajaran 2019/2020, penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah dan guru bidang studi matematika. Mata pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "Sistem Persamaan Kuadrat" yang merupakan materi pada silabus kelas X yang sedang berjalan pada semester tersebut.

#### B. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem solving* dan model pembelajaran *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika siswa pada materi sistem persamaan kuadrat kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat *eksperimen* dengan jenis penelitiannya *quasi eksperimen*.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini ialah desain factorial dengan taraf  $2 \times 2$ . Dalam desain ini masing-masing variable bebas diklasifikasikan mejadi 2 (dua) sisi, yaitu model pembelajaran *problem solving* ( $A_1$ ) dan model pembelajaran *open-ended* ( $A_2$ ), sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan berpikir kreatif ( $B_1$ ) dan kemampuan pemecahan masalah matematika ( $B_2$ ).

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian Dengan Taras 2 x 2**

Pembelajaran Kemampuan	<i>Problem Solving</i> (A <sub>1</sub> )	<i>Open-Ended</i> (A <sub>2</sub> )
Berfikir Kreatif (B <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>
Pemecahan Masalah (B <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>

Keterangan:

1. A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> : Kemampuan berpikir kreatif matematika yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem solving*.
2. A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> : Kemampuan berpikir kreatif matematika yang diajarkan dengan model pembelajaran *open-ended*.
3. A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> : Kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem solving*.
4. A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> : Kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajarkan dengan model pembelajaran *open-ended*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 dengan model pembelajaran *problem solving* dan kelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran *open-ended* yang diberikan perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu sistem persamaan kuadrat. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an pada semester genap tahun 2019/2020. Kemudian populasi terjangkaunya adalah seluruh siswa kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an tahun 2019-2020 yang terdiri dari 7 kelas.

### 2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari objek yang akan diteliti yang dipilih sedemikian rupa sehingga mewakili keseluruhan objek (populasi) yang akan diteliti.<sup>1</sup>Sampel diperoleh dengan teknik *Multistage Random Sampling* yaitu dengan jenis *Purposive Sampling*, yang menjadi sampel dalam penelitian ini yaitu X MIA 1 dan X Agama 1.

Dengan memilih dua kelas yang diajarkan oleh guru yang berbeda, pengambilan sampel dilakukan secara acak. Sebelum memberikan perlakuan berbeda kepada kedua kelas. Terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, serta uji kesamaan rata-rata untuk mengetahui kemampuan awal kelas tersebut. Dua kelas yang diajarkan oleh guru yang berbeda dan memiliki kemampuan awal yang sama akan dijadikan sebagai kelas eksperimen. Kelas Eksperimen I akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Solving*. Sedangkan kelas Eksperimen II akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Open-Ended*.

---

<sup>1</sup> Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan*, (Bandung: Citapustaka Media, 2016), h.46

Berdasarkan teknik pengambilan sampel, maka dipilih kelas X MIA 1 dengan jumlah 35 siswa sebagai kelas eksperimen I yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* dan kelas X Agama I dengan jumlah 31 Siswa sebagai kelas eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran *Open-Ended*.

#### **D. Definisi Operasional**

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

##### **1. Model Pembelajaran *Problem Solving* (A<sub>1</sub>)**

Model pembelajaran *problem solving* adalah suatu model pembelajaran yang meliputi kemampuan untuk mencari informasi, menganalisis situasi, dan mengidentifikasi masalah, dengan tujuan untuk menghasilkan alternatif sehingga dapat mengambil suatu tindakan keputusan untuk mencapai sasaran dan salah satu dasar teoritis dari berbagai strategi pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai isu utamanya.

##### **2. Model Pembelajaran *Open-Ended* (A<sub>2</sub>)**

Model pembelajaran *open-ended* merupakan model pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan dengan solusi dan penyelesaiannya beragam. Pada pembelajaran *open-ended* siswa dituntut mengembangkan metode atau cara yang bervariasi dalam memperoleh suatu jawaban sehingga siswa lebih beragam berpikir.

##### **3. Kemampuan Berfikir Kreatif (B<sub>1</sub>)**

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah dengan cara tidak biasa, unik dan berbeda-beda. Proses berpikir memiliki ciri kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian atau originalitas (*originality*) dan keterperincian (*elaboration*)

#### **4. Kemampuan Pemecahan masalah (B<sub>2</sub>)**

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melangsungkan kehidupannya karena di kehidupan sehari-hari banyak ditemukan situasi yang merupakan contoh dari situasi pemecahan masalah. Dan kemampuan pemecahan masalah juga merupakan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan untuk mencari jawabannya.

#### **5. Variabel Penelitian**

##### **a. Variabel Bebas**

Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Problem Solving* dan *Open-Ended*.

##### **b. Variabel Terikat**

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

#### **E. Instrumen Pengumpulan Data**

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan berpikir kreatif dan tes kemampuan

pemecahan masalah yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 3 butir soal. Dimana soal dibuat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan berpikir kreatif siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang telah dinilai.

### 1. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Tes kemampuan berpikir kreatif siswa berupa soal uraian yang berkaitan langsung dengan kemampuan berpikir kreatif siswa, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Soal-soal tersebut telah tersusun sedemikian rupa memuat indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif siswa. Dipilih tes berbentuk uraian karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Berikut kisi-kisi tes kemampuan berpikir kreatif:

**Tabel 3.2**  
**Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berfikir Kratif**

Jenis Kemampuan Berfikir Kreatif	Indikator yang Diukur	No Soal	Materi
Kelancaran ( <i>fluency</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan banyak cara dalam menjawab soal.</li> <li>Menjawab soal lebih dari satu jawaban.</li> </ul>	1,2,3	Sistem persamaan kuadrat
Keluwesan ( <i>flexibility</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjawab soal secara beragam.</li> </ul>		
Originalitas ( <i>originality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan cara penyelesaian lain dari yang sudah biasa.</li> </ul>		
Keterperincian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengembangkan atau</li> </ul>		

( <i>elaboration</i> )	memperkaya gagasan jawaban suatu soal.		
------------------------	--	--	--

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrument yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.3**  
**Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif**

Indikator	Skor			
	4	3	2	1
Kelancaran ( <i>fluency</i> )	Memberikan jawaban dengan beberapa cara yang berbeda dan menuliskan diketahui dengan benar dan sudah menyelesaikan permasalahan nya dengan benar.	Memberikan jawaban dengan beberapa cara yang berbeda dan menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi masih ada kesalahan pada proses penyelesaian.	Memberikan jawaban hanya menuliskan yang diketahui dari soal dan menyelesaikan dengan satu cara.	Tidak memberikan jawaban atau memberikan jawaban yang salah.
Keluwesan ( <i>flexibility</i> )	Memberikan jawaban beragam dan benar.	Memberikan jawaban beragam tetapi salah.	Memberikan jawaban yang tidak beragam	Memberikan jawaban tidak beragam dan salah.

			tetapi benar.	
Originalitas ( <i>originality</i> )	Memberikan jawaban dengan memberikan gagasan baru proses perhitungan dan hasilnya benar.	Memberikan jawaban dengan memberikan gagasan baru tetapi hasilnya salah dan tidak dimengerti.	Memberikan jawaban dengan memberikan gagasan baru tetapi tidak selesai.	Tidak memberikan jawaban dengan gagasan baru dalam menyelesaikan masalah dan jawaban salah.
Keterperincian ( <i>elaboration</i> )	Menjawab soal dengan selesai dan benar.	Menjawab soal dengan selesai tetapi masih ada kesalahan.	Memberikan jawaban hanya menuliskan yang diketahui dari soal dan tidak selesai.	Memberikan jawaban yang salah

## 2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri dari empat kemampuan: 1) Memahami masalah; 2) Menyusun rencana penyelesaian; 3) Menyelesaikan masalah sesuai perencanaan; 4) Memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh. Kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika yaitu sebagai berikut:

**Tabel 3.4**

**Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

<b>Jenis Kemampuan Pemecahan Masalah</b>	<b>Indikator yang Diukur</b>	<b>No Soal</b>	<b>Materi</b>
Memahami Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan yang diketahui dari soal</li> <li>• Menentukan yang ditanya dari soal</li> </ul>	1,2,3	Sistem persamaan kuadrat
Menyusun Rencana Penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal</li> </ul>		
Menyelesaikan Masalah Sesuai Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar</li> </ul>		
Memeriksa Kembali Hasil yang Diperoleh	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban)</li> <li>• Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap dan kurang jelas</li> </ul>		

Penilaian untuk jawaban kemampuan pemecahan masalah matematika siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang dinyatakan. Adapun pedoman penskoran didasarkan pada pedoman penilaian rubrik untuk kemampuan pemecahan masalah matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Skor			
	4	3	2	1
Memahami Masalah	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal	Hanya menuliskan unsur yang diketahui saja.	Hanya menuliskan unsur yang ditanya saja	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya tetapi tidak sesuai permintaan soal
Menyusun Rencana Penyelesaian	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus benar dan lengkap	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus benar tetapi kurang lengkap.	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus salah	Tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah/rumus
Menyelesaikan Masalah Sesuai Perencanaan	Bentuk penyelesaian lengkap dan benar	Bentuk penyelesaian singkat dan benar	Bentuk penyelesaian lengkap tetapi salah	Bentuk penyelesaian singkat tetapi salah
Memeriksa Kembali Hasil yang Diperoleh	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan masalah dengan benar dan lengkap	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan masalah	Tidak ada kesimpulan sama sekali.

### 3. Validitas Instrumen

#### a. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes berbentuk uraian menggunakan rumus *Product Moment* angka kasar yaitu:<sup>2</sup>

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\}\{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}$$

Keterangan:

$x$  : Skor butir

$y$  : Skor total

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

$N$  : Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$  ( $r_{tabel}$  diperoleh dari nilai kritis  $r$  *Product Moment*)

#### b. Reliabilitas Tes

Untuk menguji reliabilitas tes ber bentuk uraian, digunakan rumus Alpha Cronbach yaitu:<sup>3</sup>

$$r_{kk} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right)$$

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$S_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

<sup>2</sup> Rusydi Ananda dan Muhammad Fadhil, *Statistik Pendidikan: Teori dan Praktik Dalam Pendidikan*, (Medan: CV. Widy Puspita, 2018), h.118

<sup>3</sup>Ibid, h.152.

$r_{kk}$  : Reliabilitas instrumen

$\sum S_b^2$  : Jumlah varians butir

$S_t^2$  : Varians total

$k$  : Jumlah soal

$N$  : Jumlah responden

Dengan kriteria reliabilitas tes:

$r_{kk} \leq 0,20$  reliabilitas sangat rendah (SR)

$0,20 < r_{kk} \leq 0,40$  reliabilitas rendah (RD)

$0,40 < r_{kk} \leq 0,60$  reliabilitas sedang (SD)

$0,60 < r_{kk} \leq 0,80$  reliabilitas tinggi (TG)

$0,80 < r_{kk} \leq 1,00$  reliabilitas sangat tinggi (ST)

### c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Ukuran menentukan kesukaran soal digunakan rumus:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

$I$  : Indeks kesukaran

$B$  : Jumlah skor

$N$  : Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut ( $n \times$  Skor Maks)

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

$TK = 0,00$  : soal dengan kategori terlalu sukar (TS)

$0,00 < TK \leq 0,30$  : soal dengan kategori sukar (SK)

$0,30 < TK \leq 0,70$  : soal dengan kategori sedang (SD)

$0,70 < TK \leq 1$  : soal dengan kategori mudah (MD)

$TK = 1$  : soal dengan kategori terlalu mudah (TM)

#### d. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok tes dibagi dua sama besar yaitu 50 % kelompok atas 50 % kelompok bawah.

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

$DP$  : Daya pembeda soal

$S_A$  : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  : Jumlah skor kelompok bawah pada tiap butir soal yang diolah

$I_A$  : Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih

Kriteria tingkat daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$DP \leq 0,0$  : Sangat buruk

$0,0 < DP \leq 0,20$  : Buruk

$0,20 < DP \leq 0,40$  : Cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$  : Baik

$0,70 < DP \leq 1$  : Sangat baik

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika siswa adalah melalui tes. Oleh karena itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan *pretest* dan *posttest* untuk kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran *Problem Solving* dan *Open-Ended*. Semua siswa mengisi dan menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk mengambil data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi sistem persamaan kuadrat sebanyak 3 butir soal *posttest* kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah matematika.

## **G. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Deskriptif**

Data hasil soal *postes* kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika siswa setelah pelaksanaan pembelajaran *Problem Solving* dan *Open-Ended*. Untuk meentukan standar minimal kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika siswa berpedoman pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)  $\geq 65$ . Berdasarkan pandangan tersebut *posttes* kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.6**

**Interval Kriteria Skor Kemampuan Berfikir Kreatif**

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKBK < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKBK < 65$	Kurang Baik
3	$65 \leq SKBK < 75$	Cukup Baik
4	$75 \leq SKBK < 90$	Baik
5	$90 \leq SKBK \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan: SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kreatif

**Tabel 3.7**

**Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah**

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPM < 65$	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan: SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

**2. Analisis Statistik Interferensial**

**a. Uji Normalitas**

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a) Buat  $H_0$  dan  $H_a$
- b) Hitung rata-rata dan simpangan baku dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \text{ dan } S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n-1}}$$

c) Setiap data  $X_1, X_2, \dots, X_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  dengan menggunakan rumus  $Z_{score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$ , ( $\bar{X}$  dan  $S$  merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)

d) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F_{(Z_i)} = P(Z \leq Z_i)$ . Perhitungan peluang  $F_{(Z_i)}$  dapat dilakukan dengan menggunakan daftar wilayah luas bawah kurva normal.

e) Selanjutnya dihitung proporsi  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S_{(Z_i)}$ . Maka,  $S_{(Z_i)} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$ .

Untuk memudahkan perhitungan proporsi ini maka urutkan data dari terkecil hingga terbesar.

f) Hitung selisih  $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$  kemudian tentukan harga mutlaknya.

g) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini  $L_o$ .

h) Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan  $L_o$  ini dengan nilai kritis L atau taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Kriterianya adalah terima  $H_o$  jika  $L_o$  lebih kecil dari L tabel.

## b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistic yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

$H_0$  : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$X^2_{hitung} = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \cdot \log S_i^2 \} \text{ atau}$$

$$X^2_{hitung} = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log S_i^2 \} \text{ dimana } db = (n_i - 1)$$

Keterangan:

$n_i$  : banyaknya subjek setiap kelompok

$S_i^2$  : variansi dari setiap kelompok

$B$  :  $(\sum db) \cdot \log S$

Dengan ketentuan:

- Tolah  $H_0$  jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$  (tidak homogen)
- Terima  $H_0$  jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  (homogen)

$X^2_{tabel}$  merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan  $db = k - 1$  ( $k$  = banyaknya kelompok) dan  $\sigma = 0,05$ .

## c. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Problem Solving* dan *Open-Ended* pada materi

Sistem Persamaan Kuadrat dilakukan dengan teknik analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Apabila di dalam analisis ditemukan adanya interaksi, maka dilanjutkan dengan Uji *Tukey*. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbandingan pembelajaran *Problem Solving* dan *Open-Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## H. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

$$H_0 = \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a = \mu A_1 \geq \mu A_2$$

Hipotesis 2

$$H_0 = \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

$$H_a = \mu A_1 B_1 \geq \mu A_2 B_1$$

Hipotesis 3

$$H_0 = \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a = \mu A_1 B_2 \geq \mu A_2 B_2$$

Hipotesis 4

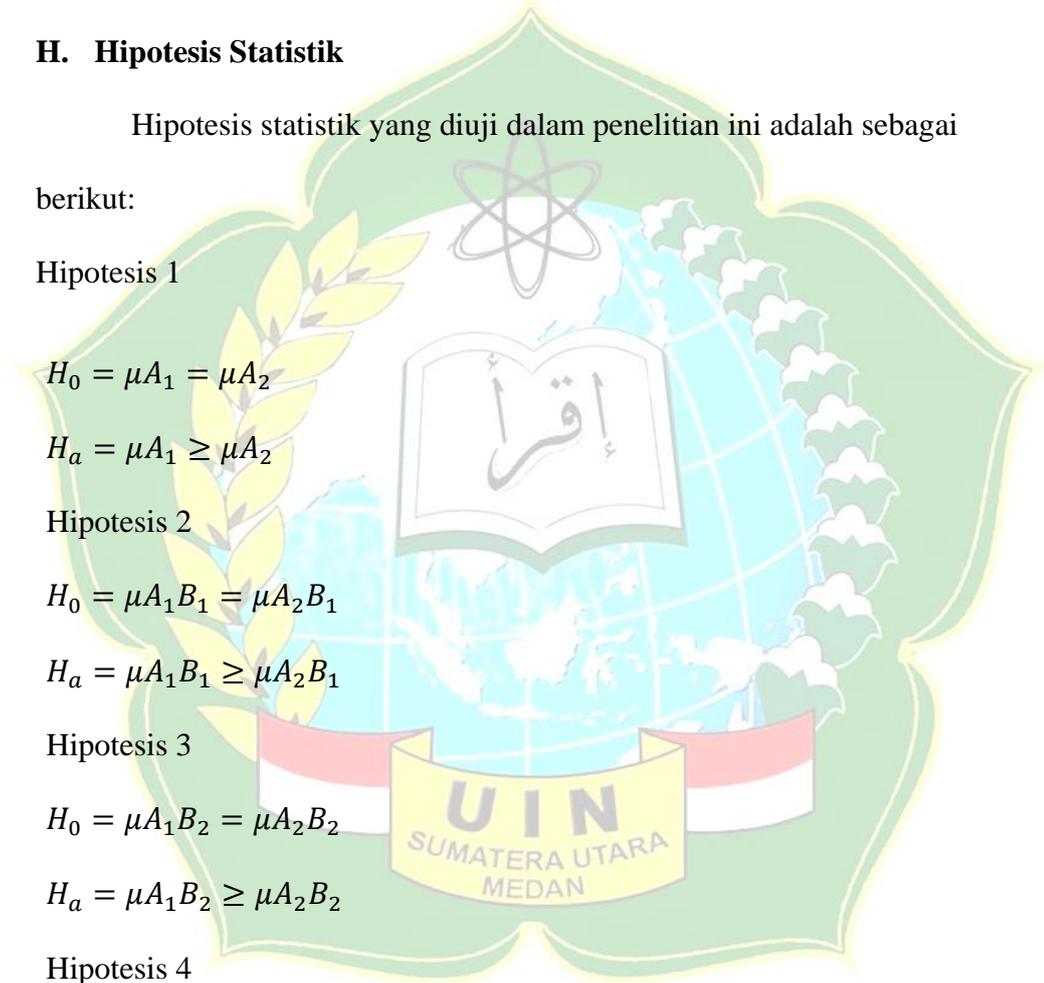
$$H_0 : \text{INT. A X B} = 0$$

$$H_a : \text{INT. A X B} \neq 0$$

Keterangan:

$\mu A_1$  : skor rata-rata siswa yang diajarkan dengan pembelajaran

*Problem Solving*



$\mu A_2$  : Skor rata-rata siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Open-Ended*

$\mu B_1$  : Skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa

$\mu B_1$  : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

$\mu A_1 B_1$  : Skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Solving*.

$\mu A_1 B_2$  : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Solving*.

$\mu A_2 B_1$  : Skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Open-Ended*.

$\mu A_2 B_2$  : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Open-Ended*.

