

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Dalam suatu kegiatan penelitian perlu metode penelitian agar hasil yang diperoleh dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Dimana definisi dari pendekatan kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif / statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.<sup>1</sup> Dengan kata lain pendekatan kuantitatif bertujuan untuk mendeskripsikan, memverifikasi atau menguji suatu gejala. Langkah penelitian ini dimulai dengan penetapan objek studi yang spesifik, kerangka teori sesuai dengan objek studi, dimunculkan hipotesis, instrumentasi pengumpul data, teknik sampling, dan teknik analisis.

Langkah menentukan jenis penelitian, membutuhkan kejelian dan ketelitian luar biasa dari peneliti. Karena kegagalan peneliti di dalam menggunakan metodologi penelitian sesuai dengan kehendak tujuan dan rumusan masalah, Penelitian ini menggunakan dua kelompok perbandingan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen diberikan suatu perlakuan, sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan. kedua kelompok

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), hal. 8

tersebut diamati untuk melihat perbedaan pada kelompok eksperimen dengan membandingkan pada kelompok kontrol.<sup>2</sup> Desain tersebut berbentuk seperti berikut:

**Tabel 3.1: Desain Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Post test</b>
Kelas Eksperimen	X	O1
Kelas Kontrol	O	O1

**Keterangan:**

O : Tidak diberi perlakuan.

O1 : Post test.

X : Pembelajaran Kooperatif dengan teknik *peer tutoring*.

Desain penelitian eksperimen yang digunakan yaitu eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Dalam hal ini, peneliti menggunakan *quasi eksperimen design* dengan alasan peneliti tidak dapat melakukan kontrol atau pengendalian variabel secara ketat atau secara penuh. Situasi kelas sebagai

---

<sup>2</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Penelitian Pendidikan Matematika*. (Surabaya: Unesa Univesity Press, 2010), hal. 42

tempat perlakuan tidak memungkinkan pengontrolan yang sedemikian ketat. Jadi dalam hal ini peneliti dapat melakukan kontrol variabel sesuai dengan keadaan atau kondisi yang ada.

Dengan kondisi semacam itu, maka model desain *quasi eksperimen* yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.<sup>3</sup> Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan dengan digunakannya model pembelajaran *peer tutoring*, sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mendapatkan uji satu kali, yaitu *post-test*. Kedua kelompok ini dalam proses pembelajaran mendapatkan materi pelajaran yang sama dari segi tujuan dan isi materi pelajaran.

## **B. Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas:obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam dan lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup>Sugiyono, *Statistik untuk penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2011), Hal.75

<sup>4</sup> *Ibid.*, hal. 117

Untuk kebanyakan tujuan penelitian, populasi sering diasumsikan berukuran tak terbatas (Glass dan Hopkins,1984). Hal ini terutama bila populasi sangat besar sehingga tidak mungkin atau sulit untuk dilakukan penghitungan jumlah individu dalam populasi secara sempurna, meskipun jumlah mereka terbatas. Jumlah siswa sekolah dasar di seluruh tanah air, sebagai populasi subjek penelitian, misalnya, sulit diketahui secara pasti meskipun terbatas sehingga diasumsikan tak terbatas terutama dalam hubungannya dengan pemilihan sampel sebagai wakil dari populasi tersebut.<sup>5</sup> Dari pengertian-pengertian diatas peneliti menentukan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri Tulungagung yang berjumlah 360 siswa yang terbagi menjadi 9 kelas yaitu kelas A sampai dengan kelas I.

## 2. Sampling

Teknik sampling adalah suatu cara mengambil sampel yang *representative* dari populasi. Pengambilan sampel harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar- benar dapat mewakili dan dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya. Ada dua macam teknik pengambilan sampling dalam penelitian yang umum dilakukan yaitu : (1) *probability sampling* dan (2) *nonprobability sampling*.<sup>6</sup>

Untuk memilih sampel peneliti menggunakan teknik sampling *non probability sampling* dengan *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.<sup>7</sup> Penelitian ini menerapkan model pembelajaran

---

<sup>5</sup> Ibnu Hadjar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif Dalam Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 1999), hal. 134

<sup>6</sup>Riduwan, *Metode & Teknik Menyusun Tesis*. (Bandung:Alfabeta, 2006), hal. 57

<sup>7</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 85

*Peer Tutoring* dengan strategi *Everyone Is a Teacher Here* dengan materi yang diujikan adalah menentukan luas permukaan limas dan prisma. Berkaitan dengan hal tersebut peneliti harus mendapatkan sampel kelas yang telah mencapai pada materi tersebut. Dalam penentuan sampel ini peneliti mendapatkan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian atas pertimbangan telah dipilih oleh guru mata pelajaran matematika dan kelas yang terpilih mempunyai kemampuan yang homogen. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Riduwan bahwa hanya mereka yang ahli yang patut untuk memberikan pertimbangan untuk pengambilan sampel yang diperlukan.<sup>8</sup>

### **3. Sampel Penelitian**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka penelitian dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili).<sup>9</sup>

Oleh Karena itu sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi.<sup>10</sup> Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-I sebagai kelas eksperimen berjumlah 40 siswa dan kelas VIII-G sebagai kelas kontrol yang berjumlah 40 siswa.

---

<sup>8</sup>Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 63

<sup>9</sup>*Ibid.*, hal. 118

<sup>10</sup>*Ibid.*, hal.56

Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan dengan mengambil nilai ulangan semester ganjil, sampel yang diambil tersebut terbukti homogen. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai signifikansi sebesar  $0,076 > 0,05$ . ( Perhitungan selengkapnya lihat lampiran 11).

### C. Sumber Data, Variabel Dan Skala Pengukurannya

#### 1. Sumber Data

Menurut Suharsimi Arikunto, data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta ataupun angka.<sup>11</sup> Data yang harus dicari oleh peneliti adalah yang berkaitan dengan rumusan masalah. Apabila diperhatikan dari segi tempat asalnya dan jenis penelitiannya, maka data yang harus dikumpulkan oleh peneliti adalah berupa data berupa angka.

Sedangkan yang dimaksud sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh.<sup>12</sup> Apabila dilihat dari segi wujud konkritnya, maka sumber data dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu sumber data insani dan non-insani. Sumber data insani lazim disebut dengan subjek, responden, dan informan. Sumber data non insani lazim disebut dengan dokumen, dan benda-benda yang lain.

Sumber data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang dihimpun langsung oleh peneliti.<sup>13</sup> Data primer dalam penelitian ini adalah nilai *post test* dan angket.

---

<sup>11</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hal. 161

<sup>12</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, hal. 172

<sup>13</sup>Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung:ALFABETA, 2006), hal. 97

Tes dan angket yang dilakukan setelah perlakuan dengan model pembelajaran *Peer Tutoring*.

Sedangkan Data sekunder adalah data yang diperoleh dari tangan kedua.<sup>14</sup> Seperti dokumen-dokumen yang berupa catatan-catatan. Adapun yang menjadi data sekunder dalam catatan ini adalah : dokumen-dokumen, dan foto.

## 2. Variabel

Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain maka macam-macam variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi lima, yaitu *variabel independent*, *variabel dependen*, *variabel moderator*, *variabel interverning*, dan *variabel kontrol*.<sup>15</sup> Namun dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel, yaitu variabel independen dan variabel dependen.

- a. *Variabel Independen*: variabel ini sering disebut sebagai variabel stimulus, prediktor, antecedent. Dalam bahasa Indonesia sering disebut variabel bebas. Variabel bebas adalah merupakan variabel yang memengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). yang diamati dalam penelitian ini adalah cara pengambilan isi materi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *peer tutoring* (yang diterapkan pada kelas eksperimen). Dan cara penyampaian isi materi

---

<sup>14</sup>*Ibid.*, Hal. 97

<sup>15</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan.....*, hal 60-65

pembelajaran tanpa menggunakan pembelajaran secara konvensional (ini diterapkan pada kelas kontrol).

- b. *Variabel Dependen*: variabel ini sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut variabel terikat. Variabel terikat adalah merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah motivasi dan hasil belajar siswa, yang dilihat dari aspek kognitifnya yang diwujudkan dalam bentuk angka (nilai hasil).

### 3. Skala Pengukurannya

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Dengan skala pengukuran ini maka nilai variabel yang diukur dengan instrument tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga akan lebih akurat, efisien dan komunikatif.<sup>16</sup> Skala pengukuran dapat dibedakan menjadi empat yaitu *skala linkert*, *skala guttman*, *skala semantic defferensial*, dan *skala rating scale*.<sup>17</sup> Namun skala pengukuran data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini terdapat dua skala data. Dua skala tersebut diperoleh dari variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*) yang digunakan yaitu:

- a. Untuk hasil belajar matematika skala pengukuran yang digunakan berupa skala rasio yang diperoleh dari nilai post test.

---

<sup>16</sup> *Ibid.*, hal. 134

<sup>17</sup> *Ibid.*, hal 133-141

- b. Untuk motivasi belajar matematika skala pengukuran yang digunakan berupa skala interval dengan jenis skala likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social.<sup>18</sup>

#### **D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrument Penelitian**

##### **a. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standart data yang ditetapkan.<sup>19</sup>

Dalam Mengumpulkan data, metode merupakan suatu hal yang mutlak kebenarannya, sebab ilmiah atau tidaknya suatu tulisan tergantung pada pokok pikiran yang dikemukakan atau disimpulkan yang dilandasi oleh faktor–faktor yang didapat secara obyektif dan berhasil lolos dari berbagai hasil pengujian.

Pada dasarnya pendekatan kuantitatif menggunakan angka sebagai ukuran datanya. Tujuannya adalah untuk memberikan deskripsi statistic, hubungan atau penjelasan. Teknik kuantitatif digunakan sebagai suatu cara untuk meringkas jumlah amatan yang besar serta untuk menunjukkan tingkat kesalahan dalam mengumpulkan dan melaporkan data secara numerical. Sebagai mana dijelaskan sebelumnya, data tersebut dikumpulkan dengan instrument yang telah didesain sebelumnya dengan cara tertentu. Ada beberapa cara atau teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif, yang secara garis besar dapat dibedakan

---

<sup>18</sup> Sugiyono , *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. (Bandung: CV Alfa Beta, 2014), hal 93

<sup>19</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hal. 308

menjadi lima yaitu: tes, angket, wawancara terstandar, observasi terstruktur, dan pengukuran unobtrusif.<sup>20</sup> Penelitian ini menggunakan beberapa metode/teknik dalam pengumpulan data, yaitu:

a) Observasi

Observasi sebagai alat pengumpul data harus sistematis artinya observasi serta pencatatanya dilakukan menurut prosedur dan aturan–aturan tertentu sehingga dapat diulangi kembali oleh peneliti lain. Selain itu hasil observasi harus memberi kemungkinan untuk menafsirkannya secara ilmiah.<sup>21</sup> Metode observasi atau pengamatan adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati atau mencatat secara sistematis gejala–gejala yang diselidiki.

b) Wawancara

Wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data berupa sejarah MTs Negeri Tulungagung, pembelajaran matematika di MTs Negeri Tulungagung, serta jumlah siswa di MTs Negeri Tulungagung.

c) Dokumentasi

Dokumentasi adalah ditunjukkan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi laporan kegiatan, foto-foto, data yang relevan penelitian. Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang nama maupun nilai siswa, baik nilai raport atau nilai ulangan matematika siswa.

---

<sup>20</sup> Ibnu Hadjar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian ...*, hal. 169-170

<sup>21</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, hal. 193-205

d) Angket

Angket dilakukan dengan member seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa tingkat motivasi siswa terhadap materi yang digunakan dalam kelas eksperiment ataupun kelas kontrol, Teknik ini dilaksanakan dengan cara menjawab soal subyektif yang sudah teruji. Setelah selesai dikerjakan, semua lembar jawaban dikumpulkan dan dikoreksi. Untuk menganalisis angket peneliti hanya menggunakan uji validitas logis saja

e) Tes

Tes merupakan metode pengumpulan data penelitian yang berfungsi untuk mengukur kemampuan seseorang.<sup>22</sup> Tes dilakukan satu kali, yaitu *post test*. *Post-test* yaitu tes yang diberikan pada setiap akhir program satuan pengajaran.<sup>23</sup> *Post test* dilaksanakan setelah diadakan pembelajaran pada kedua kelas yang diperlakukan berbeda, hal ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya peningkata hasil belajar.

## **b. Instrument Penelitian**

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrument penelitian. Jadi instrument penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup>Ngalim Purwanto, *Teknik-teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal. 28

<sup>23</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian....*, hal. 142

<sup>24</sup>*Ibid.*, hal. 148

Arikunto menjelaskan bahwa instrumen penelitian sebagai alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.<sup>25</sup> Alat pengukuran yang digunakan dalam hal ini menggunakan beberapa instrument, yaitu:

#### 1. Lembar Observasi

Lembar observasi yaitu alat bantu yang digunakan peneliti ketika mengumpulkan data melalui pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena yang diselidiki di lapangan.

#### 2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara adalah instrumen yang digunakan untuk memandu jalannya wawancara. Pedoman wawancara ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data berupa sejarah MTs Negeri Tulungagung, keadaan lingkungan di MTs Negeri Tulungagung, struktur organisasi di MTs Negeri Tulungagung serta keadaan guru matematika MTs Negeri Tulungagung.

#### 3. Pedoman Dokumentasi

Pedomandokumentasi yaitu alat bantu yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data-data dan arsip dokumentasi maupun buku kepustakaan yang berkaitan dengan variabel.

#### 4. Angket

Angket yaitu alat bantu yang digunakan peneliti yang dilakukan dengan cara menyampaikan sejumlah pernyataan tertulis untuk dijawab oleh responden.

---

<sup>25</sup>Arikunto, *Prosedur Peneltian....*, hal. 158

Angket ini berisi berupa beberapa pertanyaan yang isinya berhubungan dengan seberapa besar motivasi siswa dalam mengikuti pelajaran di dalam kelas.

#### 5. Tes Tertulis

Tes dalam penelitian ini menggunakan *Post Test* (tes akhir Instrument), yaitu tes yang digunakan untuk mengetahui seberapa paham siswa dengan materi yang telah diberikan. Tes ini diberikan kepada siswa setelah siswa mempelajari yang telah ditentukan dengan perlakuan yang berbeda.

Sebuah instrumen yang baik umumnya perlu memiliki dua syarat penting yaitu valid dan reliable.

##### a. Uji Validitas

Validitas merupakan syarat yang terpenting dalam suatu alat evaluasi. Suatu instrumen evaluasi dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang sebenarnya akan diukur.<sup>26</sup> Dalam penelitian ini, untuk mengukur valid tidaknya soal yang akan dijadikan sebagai instrumen penelitian, peneliti mengujicobakan terlebih dulu instrumen tersebut pada siswa diluar sampel penelitian. Validitas ini dicari dengan menggunakan bantuan *SPSS 21* dengan uji *Reliability*. Dengan kaidah keputusan iika nilai *Corrected Item - Total Correlation* > dari angka r table, validitas terpenuhi.

##### b. Uji Reliabilitas

Keandalan (*Reliability*) merupakan ketetapan atau ketelitian suatu alat evaluasi. Suatu tes atau alat evaluasi dikatakan andal jika ia dapat dipercaya,

---

<sup>26</sup> Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal. 137

konsisten, atau stabil dan produktif.<sup>27</sup> Perhitungan reliabilitas ini menggunakan bantuan *SPSS 21* dengan uji *reliability*. Dengan ketentuan sebagai berikut:

Nilai Cronbach's Alpha:

1. Jika nilai *alpha cronbach* 0,00-0,20, berarti kurang reliabel
2. Jika nilai *alpha cronbach* 0,21-0,40, berarti agak reliabel
3. Jika nilai *alpha cronbach* 0,41-0,60, berarti cukup reliabel
4. Jika nilai *alpha cronbach* 0,61-0,80, berarti reliabel
5. Jika nilai *alpha cronbach* 0,81-1,00, berarti sangat reliabel

#### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data adalah proses mencari dan menyusun data secara sistematis yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan mana yang akan dipelajari dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri dan orang lain.<sup>28</sup>

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah: mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang

---

<sup>27</sup>Riduwan, *Metode...*, hal. 139

<sup>28</sup>Sugiono, *Metode Penelitian ...*, hal. 72

telah diajukan, teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik.<sup>29</sup>

Menganalisis data merupakan suatu langkah yang sangat kritis dalam penelitian. Analisis data penelitian bertujuan untuk menyempitkan dan membatasi penemuan-penemuan hingga menjadi suatu data yang teratur, tersusun serta lebih berarti, seperti telah diketahui dalam pembahasan tentang data bahwa data yang digunakan penulis adalah analisis statistik untuk menghitung data-data yang bersifat kuantitatif atau dapat diwujudkan dengan angka yang diperoleh dari lapangan. Untuk menguji hipotesis penelitian yaitu dengan menggunakan MANOVA karena merupakan teknik analisis hubungan antara satu variable factor dan kovariat dengan satu atau lebih variable dependen.

Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebelum uji dilakukan. Adapun serangkaian pengujian sebagai berikut:

1. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 = (\mu_1 = \mu_2)$  Tidak adanya pengaruh model pembelajaran *peer tutoring* terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa kelas VIII MTs Negeri Tulungagung.

$H_a = (\mu_1 \neq \mu_2)$  Adanya pengaruh model pembelajaran *peer tutoring* terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa kelas VIII MTs Negeri Tulungagung.

---

<sup>29</sup> *Ibid.*, hal. 207

Keterangan:

$\mu_1$  = rata-rata motivasi belajar atau hasil belajar siswa dengan metode pembelajaran *peer tutoring* (kelas eksperimen).

$\mu_2$  = rata-rata motivasi belajar atau hasil belajar siswa dengan pembelajaran konvensional (kelas kontrol).

## 2. Uji Hipotesis

*Analisis varian multivariat* merupakan terjemah dari *multivariate analysis of varian*. Bedanya dalam ANOVA varian yang dibedakan berasal dari satu variabel terikat, sedangkan pada MANOVA, varian yang dibedakan berasal dari lebih dari satu variabel terikat. Adapun persyaratan untuk uji MANOVA, yaitu:

### 1. Uji Homogenitas Varian

Uji homogenitas varian dapat dilihat dari hasil uji Levene's dengan kriteria nilai Sig. > 0,005 maka dapat dikatakan memiliki varian homogeny.

### 2. Uji Homogenitas Matriks Covarian

Uji homogenitas matriks covarian dapat dilihat dari hasil uji Box's M, dengan kriteria hasil uji Box's memiliki nilai Sig.>0,005 maka dapat disimpulkan covarian dependen sama.<sup>30</sup>

Rumus MANOVA:

Model MANOVA untuk membandingkan vector mean sebanyak  $g$  adalah sebagai berikut:

$$X_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}, j = 1,2,3, \dots, n_i \text{ dan } I = 1,2,3, \dots, g.$$

---

<sup>30</sup>Duwi Priyatno, *Teknik Mudah Dan Cepat Melakukan Analisis Data Penelitian Dengan Spss Dan Tanya Jawab Ujian Pendaran*, (Yogyakarta: GAVA MEDIA,2010), hal. 95

Vector observasi dapat dikomposisi ulang sesuai model, sebagai berikut.

$$\begin{array}{ccccccc}
 X_{ij} & = & \bar{x} & + & \bar{x}_i - \bar{x} & + & \bar{x}_{ij} - \bar{x}_i \\
 \text{(observasi)} & & \text{(rata-rata} & & \text{(estimasi efek} & & \text{(residu } e_{ij}) \\
 & & \text{Sampel} & & \text{perlakuan } \tau_i) & & \\
 & & \text{keseluruhan } \mu) & & & & 
 \end{array}$$

Analog dengan ANAVA, hipotesis nol yang diujikan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \dots = \tau_g = 0$$

Tabel MANOVA untuk membandingkan vector mean adalah sebagai berikut:

Sumber Variasi	Matriks Jumlah Kuadrat dan Perkalian Silang	Derajat Kebebasan
Treatmen	$B = \sum_{i=1}^g n_i (x_i - \bar{x})(x_i - \bar{x})'$	$g - 1$
Residu (Error)	$W = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)(x_{ij} - \bar{x}_i)'$	$\sum_{i=1}^g n_i - g$
Total (Rata-rata terkoreksi)	$B + W = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x})(x_{ij} - \bar{x})'$	$\sum_{i=1}^g n_i - 1$

Selanjutnya, dari nilai B dan W dihitung koefisien  $\Lambda^*$  dengan menggunakan rumus:

$$\Lambda^* = \frac{|W|}{|B + W|}$$

Hipotesis nol  $H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \dots = \tau_g = 0$  ditolak apabila nilai  $\Lambda^*$  terlalu kecil.

Koefisien  $\Lambda^*$  disebut koefisien *lambda dari Wilks*, yang populer dengan sebutan koefisien *Wilks Lambda*. Distribusi  $\Lambda^*$  yang lebih teliti untuk pengujian  $H_0$  dapat dijabarkan, seperti pada tabel 3.2 berikut:

Banyak Variabel	Banyak Kelompok	Sampling Distribusi	Harga $F_{tabel}$
$p = 1$	$g \geq 2$	$\left(\frac{\sum n_i - g}{g - 1}\right) \left(\frac{1 - \Lambda^*}{\Lambda^*}\right)$	$F_{g-1, \sum ni - g}$
$p = 2$	$g \geq 2$	$\left(\frac{\sum n_i - g - 1}{g - 1}\right) \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda^*}}{\sqrt{\Lambda^*}}\right)$	$F_{2(g-1), 2(\sum ni - g - 1)}$
$p \geq 1$	$g = 2$	$\left(\frac{\sum n_i - p - 1}{p}\right) \left(\frac{1 - \Lambda^*}{\Lambda^*}\right)$	$F_{p, \sum ni - p - 1}$
$p \geq 1$	$g = 3$	$\left(\frac{\sum n_i - g - 2}{g}\right) \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda^*}}{\sqrt{\Lambda^*}}\right)$	$F_{2p, 2(\sum ni - p - 1)}$