

BAB III

METODE PENELITIAN

Secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.⁷⁵ Jadi metode penelitian dapat diartikan sebagai pembahasan tentang strategi yang digunakan seorang peneliti dalam pengumpulan dan penganalisaan data untuk mencapai tujuan penelitian serta menjawab persoalan. Maka sebelum penelitian dilaksanakan perlu dipersiapkan metode-metode yang akan digunakan.

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Ditinjau dari permasalahan yang ada peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono bahwa 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.⁷⁶ 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

⁷⁵ Syamsul Bahri dan Fahkry Zamzam, *Model Penelitian Kuantitatif Berbasis Sem-Amos*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2014), hal. 2.

⁷⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 14.

hipotesis, instrumen pengumpulan data, teknik sampling, dan teknik analisis.

Alasan yang mendasari peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif adalah karena data yang diperoleh berupa angka-angka yang selanjutnya data tersebut diolah dan dianalisis menggunakan statistik. Pendekatan penelitian kuantitatif dalam penelitian ini digunakan oleh peneliti untuk membandingkan motivasi belajar dan juga hasil belajar matematika siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang akan dianalisis secara statistik agar dapat ditafsirkan dengan baik.

2. Jenis Penelitian

Agar peneliti dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai langkah-langkah yang harus diambil dan ditempuh serta gambaran mengenai masalah-masalah yang dihadapi, juga cara mengatasi permasalahan tersebut haruslah menggunakan pola penelitian yang tepat. Ditinjau dari jenis permasalahan yang dibahas, penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Desain penelitian eksperimen yang digunakan yaitu eksperimen semu (*quasi experimental*). Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto yang menyatakan bahwa penelitian *quasi experimental* adalah penelitian yang bertujuan untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau juga menyisihkan

faktor-faktor lain yang mengganggu.⁷⁷ Dalam hal ini, peneliti menggunakan jenis penelitian *quasi experimental design* dengan alasan peneliti tidak dapat melakukan kontrol atau pengendalian variabel secara ketat atau secara penuh. Situasi kelas sebagai tempat perlakuan tidak memungkinkan pengontrolan yang sedemikian ketat, sehingga peneliti hanya dapat melakukan kontrol variabel sesuai dengan keadaan atau kondisi yang ada.

Dengan kondisi semacam itu, maka model desain *quasi experimental* yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok perbandingan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.⁷⁸ Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran AIR dengan *setting* model TGT terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa. Pada kelompok eksperimen diberikan suatu perlakuan, sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mendapat uji yang berupa angket untuk mengukur motivasi belajar matematika siswa dan *post test* untuk mengukur hasil belajar matematika siswa. Kedua kelompok tersebut dalam proses pembelajaran mendapatkan materi pelajaran yang sama dari segi tujuan dan isi materi pelajaran.

⁷⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013), hal. 161.

⁷⁸ *Ibid.*, hal. 114.

B. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja, yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya.⁷⁹ Variabel juga dapat diartikan sebagai objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.⁸⁰ Dalam penelitian yang mempelajari pengaruh suatu *treatment*, terdapat variabel penyebab (X) atau variabel bebas (*independent*) dan variabel akibat (Y) atau variabel terikat (*dependent*). Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

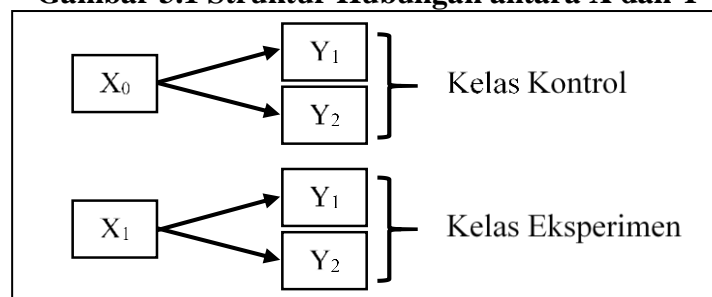
1. Variabel bebas (*independent variable*) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (*dependent variable*).⁸¹ Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah model pembelajaran AIR dengan *setting* model TGT, atau dinamakan sebagai variabel (X).
2. Variabel terikat (*dependent variable*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (*independent variable*).⁸² Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah motivasi belajar siswa dan hasil belajar matematika siswa yang dilihat dari aspek kognitifnya yang diwujudkan dalam bentuk angka, atau dinamakan variabel (Y).

⁷⁹ Asep Saepul Hamdi dan E. Bahrudin, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2014), hal. 9.

⁸⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 161.

⁸¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 61.

⁸² *Ibid.*

Gambar 3.1 Struktur Hubungan antara X dan Y

C. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁸³ Hakikatnya populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam lainnya. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari, namun meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh objek/subjek tersebut. Jadi populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁸⁴ Dinamakan sampel penelitian apabila kita bermaksud untuk menggeneralisasikan hasil sampel penelitian. Yang

⁸³ Karunia Eka Lestari dan M. Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan...*, hal. 101.

⁸⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 118.

dimaksud menggeneralisasikan adalah mengangkat kesimpulan penelitian sebagai suatu yang berlaku bagi populasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi yang menyatakan bahwa ada beberapa keuntungan jika kita menggunakan sampel penelitian, antara lain: subjek pada sampel lebih sedikit dibandingkan dengan populasi; apabila populasi terlalu besar, maka dikhawatirkan ada yang terlewati; lebih efisien dalam arti uang, waktu, dan tenaga; ada kalanya penelitian populasi bersifat destruktif (merusak); ada bahaya bias dari orang yang mengumpulkan data; dan adakalanya memang tidak memungkinkan melakukan penelitian populasi.⁸⁵

Pengambilan sampel ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat berfungsi sebagai contoh atau dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya. Sampel yang dipilih sebagai subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-G sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 26 siswa dan siswa kelas VIII-F sebagai kelas kontrol yang berjumlah 24 siswa di SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung, dengan pertimbangan bahwa kelas tersebut mempunyai kemampuan yang homogen dan mudah dikondisikan.

3. Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan teknik/cara yang digunakan untuk mengambil sampel.⁸⁶ Peneliti menggunakan teknik *cluster sampling*. *Cluster sampling* adalah teknik yang digunakan untuk menentukan sampel

⁸⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 176.

⁸⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 118.

apabila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas.⁸⁷ Alasan digunakan teknik *cluster sampling* karena mengingat kelas VIII yang ada di SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung sebanyak 8 kelas dengan karakteristik setiap kelas yang hampir sama, sedangkan dalam hal ini peneliti memerlukan dua kelas yang sama kemampuannya serta dapat mewakili karakteristik populasi.

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai peneliti yaitu ingin mengetahui perbedaan motivasi belajar siswa dan hasil belajar matematika siswa baik dari kelas yang diberikan perlakuan maupun kelas yang tidak diberikan perlakuan. Peneliti mengambil dua kelas dari seluruh kelas VIII yang ada di SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung dengan pertimbangan kelas tersebut sudah mencapai materi yang sama dan siswa mempunyai kemampuan yang homogen, sehingga data yang diperoleh akan mewakili populasi. Berdasarkan pertimbangan sifat homogenitas siswa yang juga ditunjang oleh keterangan dari guru matematika kelas VIII, peneliti mengambil kelas VIII-G dan kelas VIII-F di SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung sebagai sampel penelitian.

D. Kisi-Kisi Instrumen

Sebelum instrumen penelitian dibuat, baik berupa instrumen angket motivasi belajar siswa yang digunakan untuk mengetahui nilai motivasi belajar matematika dan soal tes yang digunakan untuk mengetahui nilai hasil

⁸⁷ Karunia Eka Lestari dan M. Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan...*, hal. 108.

belajar matematika siswa, peneliti terlebih dahulu menyusun kisi-kisi yang merupakan pedoman atau panduan dalam merumuskan pertanyaan-pertanyaan instrumen yang akan digunakan. Adapun kisi-kisi instrumen dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Angket Motivasi Belajar Matematika

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan		Jumlah
			Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	
1.	Intrinsik	Adanya hasrat dan keinginan berhasil.	3, 4, 5	1, 2, 6	6
2.		Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.	7, 8, 10	9	4
3.		Adanya harapan dan cita-cita masa depan.	11, 14, 15	12, 13	5
4.	Ekstrinsik	Adanya penghargaan dalam belajar.	16, 17	18	3
5.		Adanya kegiatan yang menarik.	19, 21, 22	20	4
6.		Adanya lingkungan belajar yang kondusif.	23, 24	25	3
Jumlah Soal					25

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes

No.	Indikator Soal	Bentuk Soal	No. Soal
1.	Menghitung luas permukaan dan volume kubus jika diketahui keliling alas dari kubus tersebut.	Uraian	1
2.	Membandingkan luas permukaan kubus dengan sisi yang berbeda.	Uraian	2
3.	Menentukan panjang sisa kawat jika diketahui ukuran balok dan panjang kawat yang tersedia.	Uraian	3
4.	Menentukan kedalaman suatu ruang yang berbentuk balok.	Uraian	4
5.	Menentukan tinggi balok jika diketahui luas permukaannya.	Uraian	5

E. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.⁸⁸ Arikunto juga menjelaskan bahwa instrumen penelitian merupakan 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.⁸⁹ Instrumen yang perlu dipersiapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pedoman Angket (Kuesioner)

Pedoman angket merupakan alat bantu yang digunakan peneliti dengan cara menyampaikan sejumlah pernyataan tertulis untuk dijawab oleh responden.⁹⁰ Pedoman angket ini berisi beberapa pernyataan yang isinya berhubungan dengan seberapa besar motivasi siswa dalam mengikuti pelajaran di dalam kelas. Pedoman angket digunakan untuk mengetahui perbedaan motivasi belajar matematika siswa pada kelas eksperimen yaitu kelas yang diberikan perlakuan model pembelajaran AIR dengan *setting* model TGT dan motivasi belajar matematika siswa pada kelas kontrol yaitu kelas yang tidak diberikan perlakuan (pembelajaran dengan pendekatan saintifik). Angket motivasi yang digunakan berupa pernyataan positif dan pernyataan negatif yang berjumlah 25 pernyataan.

⁸⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 148.

⁸⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 203.

⁹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 199.

2. Soal Tes

Tes adalah alat yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian, biasanya berupa sejumlah pertanyaan/soal yang diberikan untuk dijawab oleh subjek yang diteliti (siswa/guru).⁹¹ Peneliti menggunakan instrumen tes berupa tes subjektif yaitu tes tulis yang berbentuk soal uraian (*essay*) sebanyak 5 (lima) soal, untuk mengukur hasil belajar matematika siswa pada materi luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok). Tes akan diberikan di akhir pembelajaran atau dinamakan *post-test*, sebagaimana untuk melihat kemampuan akhir siswa dan untuk mengetahui seberapa pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil tes kedua kelas tersebut digunakan sebagai data pembandingan dalam analisis. Soal tes yang digunakan terlebih dahulu harus diuji validitas dan reliabilitas. Hal tersebut dilakukan dengan harapan agar soal yang digunakan benar-benar dapat mengukur hasil belajar matematika siswa secara akurat.

a. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu derajat ketepatan alat ukur penelitian tentang isi atau arti sebenarnya yang diukur.⁹² Validitas tes perlu ditetapkan untuk mengetahui kualitas tes dalam kaitannya dengan mengukur kemampuan yang seharusnya diukur. Validitas soal dapat

⁹¹ Karunia Eka Lestari dan M. Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan...*, hal. 164.

⁹² Husein Umar, *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), hal. 59.

diketahui dengan menggunakan *product moment pearson* sebagai berikut:⁹³

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor butir soal (X)

$\sum Y$ = jumlah skor total (Y)

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor total dan skor butir soal (Y)

Kriteria penentuan suatu butir soal tes dikatakan valid adalah jika ($r_{hitung} > r_{tabel}$), dan dikatakan tidak valid jika ($r_{hitung} \leq r_{tabel}$).

Selain menggunakan perhitungan manual sebagaimana rumus di atas, peneliti juga menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 16.0 for windows* untuk mempermudah perhitungan uji validitas.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah derajat ketepatan, ketelitian atau keakuratan yang ditunjukkan oleh instrumen pengukuran.⁹⁴ Suatu alat evaluasi atau tes disebut reliabel, jika tes tersebut dapat dipercaya, konsisten atau stabil produktif. Jadi yang diperhitungkan di sini adalah ketelitiannya. Akan ajeg apabila soal tersebut menghasilkan skor yang relatif sama

⁹³ Karunia Eka Lestari dan M. Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan...*, hal. 193.

⁹⁴ Husein Umar, *Metode Penelitian...*, hal. 58.

meskipun diuji berkali-kali. Reliabilitas soal dapat diketahui dengan rumus *alpha cronbach* sebagai berikut:⁹⁵

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = variansi skor butir soal ke-i

s_t^2 = variansi skor total

Sedangkan rumus untuk variansi item soal yaitu:

$$s_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}$$

Kriteria penentuan suatu butir soal tes dikatakan reliabel adalah jika ($r_{hitung} > r_{tabel}$), dan dikatakan tidak reliabel jika ($r_{hitung} \leq r_{tabel}$). Selain menggunakan perhitungan manual sebagaimana rumus di atas, peneliti juga menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 16.0 for windows* untuk mempermudah perhitungan uji reliabel. Kriteria penafsiran mengenai indeks korelasi r dapat dilihat pada tabel berikut:⁹⁶

Tabel 3.3 Kriteria Indeks Korelasi Reliabilitas Instrumen

Nilai Korelasi	Penafsiran
0,800 – 1,000	Sangat Reliabel
0,600 – 0,799	Reliabel
0,400 – 0,599	Cukup Reliabel
0,200 – 0,399	Agak Reliabel
0,000 – 0,199	Tidak Reliabel

⁹⁵ Karunia Eka Lestari dan M. Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan...*, hal. 206.

⁹⁶ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2004), hal. 110.

F. Data dan Sumber Data

1. Data

Data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta ataupun angka.⁹⁷ Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Nilai ulangan harian matematika materi sebelumnya yaitu lingkaran siswa kelas VIII-G dan kelas VIII-F di SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung yang digunakan sebagai uji homogenitas.
- b. Hasil tes siswa pada lembar penilaian, baik berupa angket yang digunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa maupun *post test* yang digunakan untuk mengukur hasil belajar matematika siswa.
- c. Dokumentasi untuk mendapatkan data nama siswa, nilai siswa, serta foto-foto ketika penelitian berlangsung, dan lain sebagainya.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh.⁹⁸ Sumber data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua macam, yaitu:

- a. Sumber data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Dengan kata lain, data langsung diperoleh dari sumber data pertama di lokasi penelitian. Sumber data primer dalam penelitian ini adalah guru matematika kelas VIII, nilai angket motivasi belajar dan tes (*post test*) hasil belajar matematika siswa kelas

⁹⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 161.

⁹⁸ *Ibid.*, hal. 172.

VIII-G dan kelas VIII-F di SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung, serta dokumentasi.

- b. Sumber data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat dokumen. Dalam artian data yang dibutuhkan diperoleh dari sumber kedua. Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah nilai ulangan harian matematika materi sebelumnya yaitu lingkaran siswa kelas VIII-G dan kelas VIII-F di SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung yang digunakan sebagai uji homogenitas dan informasi dari guru serta dokumentasi dari buku dan arsip.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu kegiatan mencari data di lapangan yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian.⁹⁹

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Teknik Angket (Kuesioner)

Teknik angket (kuesioner) adalah suatu pengumpulan data dengan memberikan atau menyebarkan daftar pertanyaan/ Pernyataan kepada responden dengan harapan memberikan respon atas daftar pertanyaan/ Pernyataan tersebut.¹⁰⁰ Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel

⁹⁹ Karunia Eka Lestari dan M. Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan...*, hal. 231.

¹⁰⁰ Husein Umar, *Metode Penelitian...*, hal. 49.

yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Selain itu, kuesioner juga cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas.

Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data secara kuesioner dengan membagikan angket yang berisi pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan motivasi belajar matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu kelas VIII-G dan kelas VIII-F di SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung.

2. Teknik Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.¹⁰¹ Teknik tes digunakan untuk memperoleh data hasil penelitian tentang hasil belajar matematika siswa, yang kemudian dianalisis untuk mendapatkan jawaban dan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *post test*. Adapun soal tes berisikan 5 nomor dalam bentuk uraian (*essay*) terkait materi luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok). *Post test* dilaksanakan setelah diadakan pembelajaran pada kedua kelas dengan materi yang sama, namun dengan perlakuan yang berbeda. Hal ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar matematika siswa.

¹⁰¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 193.

H. Analisis Data

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data ini meliputi: mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.¹⁰² Menganalisis data merupakan suatu langkah yang sangat kritis dalam penelitian. Analisis data dalam penelitian bertujuan untuk menyempitkan dan membatasi penemuan-penemuan hingga menjadi suatu data yang teratur, tersusun serta lebih berarti.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif, yaitu data yang diwujudkan dalam bentuk angka yang diperoleh dari lapangan. Adapun data kuantitatif ini dianalisis oleh peneliti dengan menggunakan statistik. Analisis data yang digunakan adalah analisis *t-test* atau uji *Independent Sampel-test* dan uji MANOVA dengan menggunakan program *SPSS 16.0 for windows*. Analisis *t-test* atau uji *Independent Sampel-test* merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah *mean* yang berasal dari dua buah distribusi.¹⁰³ Sedangkan uji MANOVA merupakan teknik statistik parametrik yang digunakan untuk menguji satu atau beberapa variabel penelitian dilihat dari satu atau beberapa

¹⁰² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 207.

¹⁰³ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press, 2006), hal. 81.

kategori.¹⁰⁴ Sebelum pengujian hipotesis dilakukan uji prasyarat pembuktian hipotesis, yaitu sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

Langkah yang dilakukan dalam pengolahan dan analisis data yaitu dengan melakukan uji prasyarat terlebih dahulu. Sampel harus memenuhi dua persyaratan yaitu berdistribusi normal dan bersifat homogen, sehingga dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berasal dari distribusi normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat yaitu:¹⁰⁵

$$X^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \right]$$

Keterangan:

X^2 = nilai Chi-kuadrat yang dicari

f_o = frekuensi yang diperoleh (frekuensi observasi)

f_h = frekuensi yang diharapkan, sesuai dengan teori

Setelah diperoleh Chi-kuadrat hitung, maka selanjutnya dibandingkan dengan Chi-kuadrat tabel. Apabila Chi-kuadrat hitung lebih kecil daripada Chi-kuadrat tabel, maka data dikatakan berdistribusi normal. Selain menggunakan rumus Chi-kuadrat, untuk

¹⁰⁴ Husein Umar, Metode Penelitian..., hal. 190.

¹⁰⁵ Riduwan, Dasar-Dasar Statistika, (Bandung: Alfabeta, 2013), hal. 190.

menguji normalitas data juga bisa menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan ketentuan jika *Asymp. sig* > 0,05 maka data berdistribusi normal.

Peneliti menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 16.0 for windows* untuk memudahkan dalam penyelesaian perhitungan yaitu dengan uji *Kolmogorov Smirnov*, di mana jika *sig.* > 0,05 data tersebut normal. Apabila normal terpenuhi, peneliti dapat melakukan tahap analisa data lanjutan, apabila tidak maka harus ada pembedaan-pembedaan metodologis.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki variansi yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok tersebut mempunyai variansi yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Rumus yang digunakan untuk menguji kesamaan variansi tersebut adalah:¹⁰⁶

$$F_{hitung} = \frac{\text{Variansi tertinggi}}{\text{Variansi terendah}}$$

Di mana,

$$\text{Varian } (SD^2) = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N - 1)}$$

Untuk memeriksa tabel nilai F harus ditemukan dulu derajat kebebasan (db). Dalam menguji signifikannya terdapat $db_{pembilang} = (n_1 - 1)$ dan $db_{penyebut} = (n_2 - 1)$. Untuk kriteria pengujian adalah

¹⁰⁶ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian...*, hal. 100.

dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$, data dikatakan homogen apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Peneliti menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 16.0 for windows* untuk memudahkan dalam penyelesaian perhitungan, dengan ketentuan jika $sig. > 0,05$ data tersebut homogen. Apabila homogenitas terpenuhi, peneliti dapat melakukan tahap analisa selanjutnya, apabila tidak maka harus ada pembedaan-pembedaan metodologis.

2. Uji Hipotesis

Setelah pengujian prasyarat tersebut terpenuhi, selanjutnya peneliti melakukan analisis dan lanjutan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *t-test* atau uji *Independent Sampel-test* dan uji MANOVA.

a. Uji t (*T-test*)

Uji t digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan antara variabel model pembelajaran AIR dengan *setting* model TGT atau (X) terhadap motivasi belajar siswa atau (Y_1) dan variabel model pembelajaran AIR dengan *setting* model TGT atau (X) terhadap hasil belajar matematika siswa atau (Y_2). Pengujian hipotesis parametrik dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *t-test* sebagai berikut:¹⁰⁷

$$t - test = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}}$$

¹⁰⁷ *Ibid.*, hal. 82.

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata pada distribusi sampel 1

\bar{X}_2 = rata-rata pada distribusi sampel 2

SD_1^2 = nilai varian pada distribusi sampel 1

SD_2^2 = nilai varian pada distribusi sampel 2

N_1 = jumlah individu pada sampel 1

N_2 = jumlah individu pada sampel 2

Peneliti menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 16.0 for windows* untuk memudahkan dalam penyelesaian perhitungan uji *t-test*, dengan ketentuan jika ($t_{hitung} > t_{tabel}$) maka hipotesis diterima, sebaliknya jika ($t_{hitung} \leq t_{tabel}$) maka hipotesis ditolak.

b. Uji Varian Multivariat (MANOVA)

MANOVA adalah analisis yang mirip dengan analisis varian (ANOVA), perbedaan utama terletak pada banyaknya jumlah variabel *dependentnya* (variabel terikat).¹⁰⁸ Pada ANOVA hanya terdapat satu variabel terikat (Y_1), sedangkan pada MANOVA ada lebih dari satu variabel terikat (Y_1, Y_2, \dots, Y_i). Pada penelitian ini yang akan diteliti dengan uji MANOVA adalah pengaruh model pembelajaran AIR dengan *setting* model TGT terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa. Peneliti menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 16.0 for windows* untuk memudahkan dalam penyelesaian perhitungan uji MANOVA.

¹⁰⁸ Imam Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21*, (Semarang: Badan Penerbit Undip, 2013), hal. 86.