

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Pemilihan pendekatan ini karena penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis kegiatan penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur sejak awal hingga pembuatan desain penelitian, baik tentang tujuan penelitian, subjek penelitian, objek penelitian, sampel data, sumber data, maupun metodologinya. Variabel penelitian terukur dengan berbagai bentuk skala pengukuran, yaitu skala nominal, ordinal, interval, maupun rasio.⁴⁷

Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang didasari oleh filsafat positivisme yang menekankan fenomena-fenomena objektif dan dikaji secara kuantitatif. Desain penelitian ini dilakukan dengan menggunakan angka-angka, pengolahan statistik, struktur dan percobaan terkontrol.

Sedangkan jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab akibat serta beberapa perlakuan-perlakuan tertentu pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan.

⁴⁷ Puguh Suharso, *Metode Penelitian Kuantitatif untuk Bisnis: Pendekatan Filosofis dan Praktis*, (Jakarta: Indeks, 2009), hal.3

B. Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi atau *universe* adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa benda, orang, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi.⁴⁸

Populasi adalah seluruh individu yang dimaksudkan untuk diteliti, dan nantinya akan dikenai generalisasi. Generalisasi adalah suatu cara pengambilan kesimpulan terhadap kelompok individu yang lebih luas jumlahnya berdasarkan data yang diperoleh dari sekelompok individu yang sedikit jumlahnya.⁴⁹ Jadi dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan seluruh komponen dalam penelitian yang memenuhi kualitas dan karakteristik untuk tujuan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini, peneliti mengambil seluruh siswa kelas VII SMPN 1 Ngunut Tulungagung tahun ajaran 2015/2016. Berdasarkan data yang diperoleh dari sekolah tersebut, populasi siswa kelas VII SMPN 1 Ngunut berjumlah 180 siswa. SMPN 1 Ngunut terbagi menjadi 6 kelas, yaitu kelas VII A,B,C,D,E sampai H, dengan kelas A berjumlah 40 , kelas B berjumlah 42 , kelas C berjumlah 43 , kelas D berjumlah 44 , kelas E berjumlah 44, kelas F berjumlah 43 , kelas G berjumlah 44 , dan kelas H berjumlah 44.

A. Sampling

Sampling adalah cara yang digunakan untuk mengambil sampel dan biasanya mengikuti teknik atau jenis sampling yang digunakan. Misalnya, dari tehnik *random sampling* akan dihasilkan *random sample*.⁵⁰ Dalam pengambilan

⁴⁸Zinal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012), hal.215

⁴⁹Tulus Wisnu, *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang:UMM Press, 2006), hal.11

⁵⁰ Zinal Arifin, *Penelitian Pendidikan...*,hal.217

sampel ada hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu mengetahui terlebih dahulu karakteristik, ciri, dan sifat populasi. Karena besar sampel yang diambil juga tergantung dari sifat populasi, apakah bersifat heterogen atau homogen. Dalam pengambilan jumlah sampel, jika subjek kurang dari 100 maka lebih baik diambil semua. Jika subjeknya besar, dapat diambil antara 10% - 15% atau 20% - 25% atau lebih. Oleh karena jumlah populasi lebih dari 100 maka peneliti akan mengambil satu kelas saja yang berjumlah 44 siswa.

Dalam penelitian ini menggunakan *Cluster Random Sampling*. Teknik *Cluster Sampling* adalah cara pengambilan sampel berdasarkan kelompok individu atau pada klasternya dan tidak diambil secara individu atau perseorangan.⁵¹ Peneliti memilih teknik ini dikarenakan peneliti tidak tahu karakteristik dari populasi. Adapun cara pengambilan sampel dengan melakukan pengundian dari kelas VII A, B, C, D, E, sampai H. Peneliti membutuhkan dua kelas untuk penelitian yaitu kelas eksperimen di kelas E dan kelas kontrol di kelas H.

B. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diselidiki atau dapat juga dikatakan bahwa sampel adalah populasi dalam bentuk mini.⁵² Dalam makna yang lain, sebagian kecil individu yang dijadikan wakil dalam penelitian disebut sampel.⁵³ Dapat diambil kesimpulan bahwa sampel adalah bagian atau miniatur dari populasi.

⁵¹*Ibid.*, hal.222

⁵² *Ibid.*, hal.215

⁵³ Tulus Wisnu, *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang:UMM Press, 2006), hal.11

Sampel yang baik (biasa disebut sampel yang mewakili atau representatif) adalah sampel yang anggota-anggotanya mencerminkan sifat dan ciri-ciri yang terdapat pada populasi.

Dalam penelitian ini sampelnya adalah kelas VII E dengan jumlah siswa 44 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VII H sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 44 siswa . Sedangkan kelas yang tidak terpilih menjadi sampel, dijadikan sebagai kelompok uji coba instrumen (dalam hal ini peneliti menggunakan kelas VIII G).

C. Kisi-kisi Instrumen

1. Kisi-Kisi Angket Minat

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Angket Minat

No.	Indikator	Deskriptor	No. Soal	Jumlah
1.	Ketertarikan untuk membaca buku	a. Perhatian siswa terhadap bacaan yang berhubungan dengan matematika b. Perhatian siswa terhadap penjelasan guru matematika saat pembelajaran	1, 2, 3 4, 5	5
2.	Perhatian siswa dalam belajar	c. Matematika bermanfaat bagi kehidupan d. Matematika mendukung cita-cita siswa e. Matematika merupakan pelajaran yang menarik dan menyenangkan	6 7 8,9	4
3.	Keaktifan siswa dalam pelajaran matematika	f. Keinginan mempelajari matematika saat pembelajaran dikelas g. Keinginan mempelajari matematika diluar pembelajaran dikelas h. Keinginan mempelajari buku-buku pelajaran matematika i. Keinginan mengamati gejala-gejala matematika	10, 11 12, 13, 14 15, 16 17, 18	12

		secara langsung j. Keinginan memperoleh nilai matematika yang baik	19, 20, 21	
4.	Pengetahuan	k. Keinginan memperoleh hasil belajar yang tinggi l. Cara siswa memperhatikan hasil belajar yang diperoleh m. Hasil belajar matematika yang diperoleh	22, 23 24 25	4
JUMLAH			25	25

Untuk prosedur pemberian skor berdasarkan tingkat minat siswa yaitu:

Tabel 3.2 Penyekoran Butir Angket Minat

Pilihan / sifat	Sangat sesuai (SS)	Sesuai (S)	Tidak sesuai (TS)	Sangat tidak sesuai (STS)
Pertanyaan (+)	4	3	2	1
Pertanyaan (-)	1	2	3	4

2. Kisi-Kisi Soal Tes

Tabel 3.3. Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar Matematika

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Bentuk soal	No Soal
4.5 menggunakan konsep himpunan dalam pemecahan masalah	himpunan	Mampu menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan diagram venn dan konsep himpunan	Uraian	1
			Uraian	2
			Uraian	3

D. Sumber Data, Variabel, dan Skala Pengukuran

1. Sumber Data

Data merupakan unit informasi yang direkam media yang dapat dibedakan dengan data lain, dapat dianalisis dan relevan dengan problem tertentu.⁵⁴ Untuk memperoleh data tentang Strategi PAIKEM, minat dan hasil belajar dengan penelitian ini, maka sumber data dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi:

- 1) *Person*, yaitu sumber data yang bisa memberikan data berupa jawaban lisan atau jawaban tertulis. Sumber data dalam penelitian ini adalah kepala sekolah, guru matematika, siswa kelas VIIE dan VIIH, serta semua pihak terkait dengan kegiatan pembelajaran di SMPN 1 Ngunut.
- 2) *Place*, yaitu sumber data yang menyajikan tampilan berupa keadaan diam dan bergerak. Termasuk sumber data diam dalam penelitian ini adalah gedung sekolah, ruang guru, ruang TU dan ruang siswa. Sedangkan sumber data bergerak dalam penelitian ini adalah kegiatan belajar mengajar di kelas.
- 3) *Paper*, yaitu sumber data yang menyajikan tanda-tanda berupa huruf, angka, gambar, atau simbol-simbol lain. Data yang diperoleh mulai dokumen yang meliputi: data nilai ulangan harian siswa, data pimpinan, guru, karyawan dan siswa SMPN 1 Ngunut, struktur organisasi sekolah, serta sejarah berdirinya sekolah SMPN 1 Ngunut dan data-data yang relevan dalam penelitian ini.

Sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kuesioner atau angket dalam pengumpulan data, maka sumber data disebut responden, yaitu orang yang merespon atau menjawab

⁵⁴ Ahmad Tanzeh, *Pengantar ...*hal.53

pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan lisan maupun tulisan.⁵⁵ Selain angket, peneliti menggunakan teknik observasi dan dokumentasi sebagai sumber data.

2. Variabel

Variabel diartikan sebagai suatu konsep yang mempunyai variasi atau keragaman. Konsep tentang apapun jika memiliki ciri-ciri yang bervariasi atau beragam dapat disebut variabel.⁵⁶ Secara garis besar hanya ada dua macam variabel, yaitu variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas biasanya disimbolkan dengan X. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel bebas biasanya diberi lambang variabel Y.⁵⁷

Dalam penelitian ini variabel penelitiannya adalah sebagai berikut:

Variabel terikat (Y_1) : Minat Belajar

Variabel terikat (Y_2) : Hasil Belajar Matematika

Variabel bebas (X) : Strategi Pembelajaran PAIKEM

3. Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur,

⁵⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010), hal. 129

⁵⁶ Tulus Wisnu, *Statistik Dalam...*, hal. 3

⁵⁷ *Ibid.*, hal. 4

sehingga alat ukur tersebut bisa digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif.⁵⁸

Dalam penelitian ini, skala pengukuran yang digunakan peneliti yaitu: untuk variabel bebas berupa strategi PAIKEM. Dan untuk variabel terikat berupa minat belajar matematika dan hasil belajar matematika siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Angket (Kuisioner)

Metode Angket atau Kuisioner (*questionnaire*) merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (penelitian tidak langsung bertanya-jawab dengan responden).⁵⁹ Menurut Zainal arifin, Angket adalah instrumen penelitian yang berisi serangkaian pertanyaan atau pernyataan untuk menjangkau data atau informasi yang harus dijawab responden secara bebas sesuai dengan pendapatnya.⁶⁰

Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mendapatkan keterangan dari sampel atau sumber yang beraneka ragam yang berada di lokasi penelitian.. Dengan metode ini dimaksudkan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan minat belajar matematika pada siswa kelas VII E di SMP Negeri 1 Ngunut.

⁵⁸Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 92

⁵⁹ Zinal Arifin, *Penelitian Pendidikan...*, hal.219

⁶⁰ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hal. 218

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis angket minat belajar. Untuk angket yang dipakai berupa angket tertutup, yang sudah disiapkan jawabannya sehingga siswa tinggal memilih point yang sesuai dengan karakter mereka. Berdasarkan dari jawaban yang diberikan, angket ini merupakan angket langsung, yaitu responden menjawab tentang dirinya. Dan berdasarkan bentuknya, angket yang digunakan dengan *rating-scale* atau biasanya menggunakan bentuk skala likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Untuk penelitian ini, skala yang digunakan dengan 4 kemungkinan jawaban, yaitu sangat sesuai, sesuai, tidak sesuai, dan sangat tidak sesuai.

2) Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁶¹ Tes ini dilakukan peneliti sebagai alat untuk mencari hasil belajar siswa dalam materi himpunan pemacahan masalah sehari-hari dalam soal cerita.

Dalam penelitian ini, metode tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar matematika materi himpunan (menyelesaikan soal cerita menggunakan konsep himpunan) siswa kelas VIIE dan siswa kelas VIIH di SMPN 1 Ngunut.

3) Dokumentasi

Dokumentasi atau studi dokumenter merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen

⁶¹ Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hal. 194

tertulis, gambar, maupun elektronik.⁶² Metode dokumentasi yaitu pengumpulan data dengan melihat atau mencatat suatu laporan yang sudah tersedia.⁶³ Dalam penelitian ini metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data tentang: daftar nilai ulangan harian matematika siswa. Data tentang siswa kelas VIIE dan VIIH SMPN 1 Ngunut. Data foto proses saat pembelajaran berlangsung, data tentang nilai kelas VIIE dan VIIH SMPN 1 Ngunut.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cepat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁶⁴

a. Lembar Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tingkat minat siswa dalam pelajaran matematika. Didalam angket ini terdapat 4 indikator yang diukur meliputi indikator ketertarikan, perhatian, keaktifan dan pengetahuan.

Dalam penelitian ini, angket minat siswa terdiri dari 25 pernyataan. Bentuk pernyataan yang disusun memuat pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pernyataan positif adalah pernyataan yang mendukung aspek minat belajar siswa, sedangkan pernyataan negatif adalah pernyataan yang tidak mendukung aspek minat belajar siswa. hal ini diberikan untuk meminimalkan kecenderungan responden dalam memilih di salah satu kategori. (lampiran 9)

⁶²*Ibid.*,hal.221

⁶³ Ahmad Tanzeh, *Metodologi...* hal.160

⁶⁴ Arikunto, *Prosedur Penelitian...*,hal. 203

b. Lembar Tes

Tes dalam hal ini sebagai alat bantu yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar matematika pada pokok bahasan soal cerita dalam materi himpunan (menyelsaikan masalah sehari-hari dengan konsep himpunan) siswa kelas VIIE dan siswa kelas VIIH SMPN 1 Ngunut. (lampiran 11)

c. Lembar Dokumentasi

Lembar dokumentasi adalah alat bantu yang dipergunakan untuk mengumpulkan tertulis yang telah didokumentasikan, misalnya data siswa, data guru, data hasil belajar matematika siswa dan berbagai aspek mengenai obyek penelitian di SMPN 1 Ngunut. (lempiran 1)

3. Uji coba instrumen

Instrumen penelitian yang baik harus dapat memenuhi data penelitian dan dapat menjawab seluruh kebutuhan dari tujuan penelitian. Kebenaran atau ketepatan data akan menentukan kualitas dari suatu penelitian, sedangkan data yang tepat dan benar sangat tergantung dari instrumen yang digunakan.

Uji instrumen agar dapat memenuhi ketepatan dan kebenaran harus memenuhi dua persyaratan, yaitu kesahihan (validitas) dan kendala (reliabilitas), sehingga sebelum instrumen diberikan kepada responden harus diuji cobakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya.⁶⁵

⁶⁵ Puguh Suharso, *Metode Penelitian Kuantitatif Untuk Bisnis: Pendekatan Filosofis dan Praktis*, (Jakarta: Indeks, 2009), hal. 106

a. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu derajat ketepatan instrumen (alat ukur), maksudnya apakah instrumen yang digunakan betul-betul tepat untuk mengukur apa yang akan diukur.⁶⁶

Sedangkan validitas instrumen menunjukkan bahwa hasil dari suatu pengukuran menggambarkan segi arau aspek yang diukur. Uji validitas berguna untuk mengetahui apakah ada pernyataan-pernyataan pada koesioner yang harus dibuang/diganti karena dianggap tidak relevan. Adapun pengujian validitas dalam penelitian antara lain:⁶⁷

1) Pengujian permukaan (*validitas permukaan*)

Validitas ini menggunakan kreteria yang sangat sederhana, karena hanya melihat satu sisi muka atau tampang dari instrumen itu sendiri.

2) Pengujian Validitas rasional (*validitas isi*)

Validitas ini sering digunakan dalam pengukuran hasil belajar. Tujuan utamanya adalah untuk sejauh mana siswa menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan, dan perubahan-perubahan psikologis apa yang timbul pada diri peserta didik tersebut setelah mengalami proses pembelajaran tertentu. Validitas isi tidak memiliki besaran tertentu yang dihitung secara statistika, tetapi dipahami bahwa tes itu sudah valid berdasarkan telah kisi-kisi instrumen. Sedangkan validitas konstruk dapat dilihat dari segi susunan, kerangka atau rekaannya.⁶⁸

⁶⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hal.245

⁶⁷ *Ibid.*, hal.246

⁶⁸ Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hal. 168

3) Pengujian validitas empirik (*validitas empiris*)

Validitas ini biasanya menggunakan teknik statistik, yaitu analisis korelasi.⁶⁹ Validitas empiris adalah validitas yang bersumber pada atau diperoleh berdasarkan pengamatan dilapangan. Validitas ini dilakukan dengan instrumen angkat atau wawancara yang diuji cobakan pada siswa kelas VII-A yang tidak mendapatkan tindakan penelitian.⁷⁰

Untuk menguji tiap butir pada instrument dikatakan valid atau tidak, dapat diketahui dengan cara mengkorelasikan antara skor butir dan skor total. Sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menguji validitas item digunakan teknik kolerasi product moment, yaitu:

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

Dimana harga r_{xy} menunjukkan identitas korelasi antara dua variable X dan Y, dua variable yang dikorelasikan.⁷¹

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan variabel Y

X = Skor perolehan butir tes tertentu

Y = Skor total

N = Jumlah siswa

Untuk pengambilan keputusan bahwa angket dikatakan valid, maka dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

69 Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hal.246

70 Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 169

71 *Ibid.*, hal.170

Tabel 3.4. Intepretaasi Nilai r⁷²

Besarnya nilai r	Interpretasi
$1,00 > x \geq 0,80$	Sangat valid
$0,80 > x \geq 0,60$	Cukup valid
$0,60 > x \geq 0,40$	Valid
$0,40 > x \geq 0,20$	Rendah
$x < 0,20$	Sangat Rendah

Selain menggunakan rumus korelasi *Product Moment*, perhitungan nilai korelasi dibantu dengan program SPSS 16.0 *for Windows*.

a. Reliabelitas Instrumen

Reliabilitas adalah derajat konseistensi instrument yang bersangkutan. Reliabilitas bersangkutan dengan pertanyaan, apakah suatu instrument dapat dipercaya sesuai dengan kreteria yang telah ditetapkan.⁷³ Sedangkan reliabilitas instrument adalah tingkat keajekan atau (konsistensi) atau ketetapan hasil pengukuran suatu instrument.⁷⁴ Yakni sejauh mana suatu instrument dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relative tidak berubah walaupun diteskan dalam situasi yang berbeda-beda.

Pengukuran reliabilitas dapat dilakukan dengan rumus *alpha Cronbach*.

Adapun rumusnya adalah sebagai berikut: $r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$

⁷² *Ibid.*, hal.319

⁷³ Zinal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012), \hal.246

⁷⁴ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hal.229

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrument

k = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butiran

σ_t^2 = varians total

Dari hasil uji coba instrument, untuk melihat hasil reliabilitasnya dengan rumus alpha diinterpretasikan berikut:

Tabel 3.5. Interpretasi Reliabilitas dengan Rumus Alpha⁷⁵

Besarnya nilai r	Interpretasi
$1,00 > x \geq 0,81$	Sangat reliabilitas
$0,80 > x \geq 0,61$	Reliabilitas
$0,60 > x \geq 0,41$	Cukup reliabel
$0,40 > x \geq 0,21$	Agak reliabel
$x < 0,20$	Kurang reliabel

Untuk menghindari kesalahan dalam perhitungan manual, peneliti juga menggunakan bantuan program SPSS 16.0 *for Windows*.

4. Teknik Analisis Data

Analisis data dapat didefinisikan sebagai proses penelaahan pengaturan dan pengelompokan data dengan tujuan untuk menyusun hipotesis kerja dan mengangkatnya menjadi kesimpulan atau teori sebagai temuan peneliti.

⁷⁵ Agus Eko Sujianto, *Aplikasi Statistik dengan SPSS 16.0*, (Jakarta: PT Prestasi Pustakarya, 2009), hal. 97

1. Teknik Uji Analisis

Pada analisis data ini dibagi dalam analisis tahap awal dan analisis tahap akhir, lebih jelasnya sebagai berikut:

a. Analisis Tahap Awal

Sebelum sampel diberi perlakuan maka perlu dianalisis terlebih dahulu uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau homogeny. Data yang akan di uji pada penelitian ini adalah nilai hasil tes tertulis (Essay) dari soal cerita siswa kelas VII B. Hipotesis yang digunakan adalah:

Ho : Sampel mempunyai varians yang tidak berbeda (homogen)

Ha : Ada perbedaan varians dari sampel (tidak homogen)

Uji homogen dilakukan dengan menggunakan SPSS 16. Pengambilan keputusan dalam pengujian ini yaitu:

jika $\text{Sig} < 0,05$, maka Ho ditolak

jika $\text{Sig} > 0,05$, maka Ho diterima

b. Analisis Tahap Akhir

Setelah sampel diberi perlakuan yang berbed, maka dilakukan tes akhir dan pengisian angket minat belajar. Dari hasil tes akhir dan angket ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis dalam penelitian ini. adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas yang paling sederhana adalah membuat grafik distribusi frekuensi atas skor yang ada.⁷⁶ Untuk menguji normalitas data dapat menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan ketentuan jika *Asymp. Sig* > 0,05 maka data berdistribusi normal.⁷⁷ Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berasal dari populasi yang normal atau tidak. Jika data hasil penelitian berasal dari distribusi normal maka dilanjutkan pada uji homogenitas.

2. Uji Perbedaan Dua Rata-rata/Frekuensi Data Minat dan Hasil Belajar

Peneliti dalam penelitian ini menggunakan uji-t untuk membedakan dari dua buah mean yang berasal dari sampel penelitian, hal ini dapat dilakukan jika data yang diperoleh dari sampel tersebut berdistribusi tidak normal maka dipergunakan rumus *Chi-Square* (X^2). Adapun rumus uji-t adalah sebagai berikut:

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

keterangan:

$\bar{x}_1$ = mean pada distribusi kelompok eksperimen (minat/hasil belajar)

$\bar{x}_2$ = mean pada distribusi kelompok kontrol (minat/hasil belajar)

⁷⁶ Agus Irianto, *Statistik: Konsep Dasar & Aplikasinya*. (Jakarta: Kencana Predana Media Group, 2007), hal.272.

⁷⁷ Agus Eko Sujianto, *Aplikasi Statistik dengan SPSS 16.0*, (Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya, 2009), hal. 78.

SD_{1^2} = nilai varian pada distribusi kelompok eksperimen (minat/hasil belajar)

SD_{1^2} = nilai varian pada distribusi kelompok kontrol (minat/hasil belajar)

k_1 = jumlah individu pada kelompok eksperimen

N_2 = jumlah individu pada kelompok kontrol

Sedangkan jika data tidak normal maka yang digunakan adalah uji *Chi-Square* (X^2). Adapun rumus uji *Chi-Square* (X^2) tersebut adalah sebagai berikut:

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

keterangan:

X^2 : Nilai *Chi-Square*

f_o : Frekuensi yang diperoleh (*obtained frequency*)

f_e : Frekuensi yang diharapkan (*expected frequency*)

3. Uji Anova 2 jalur (MANOVA)

Pada kasus multivariat, analisis sebagai perluasan dari Analisis Variansi disebut Analisis Variansi Multivariat merupakan teknik analisis data tentang perbedaan pengaruh beberapa variabel independen dalam skala nominal terhadap sekelompok variabel dependen dalam skala rasio. Menurut Suryanto (1988: 86) analisis variansi itu disebut Analisis Variansi Multivariat (MANOVA).

Pada kasus multivariat, misal terdapat sekumpulan sampel acak yang diambil dari setiap g populasi sebagai berikut:

Populasi 1 : $X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n_1}$

Populasi 2 : $X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2n_2}$

$\vdots$

Populasi g : $X_{g1}, X_{g2}, \dots, X_{gn_g}$

Terdapat tiga asumsi dasar yang diperlukan oleh sekumpulan sampel acak di atas, yaitu:

1. $X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n_l}$, ($l = 1, 2, \dots, g$) adalah sampel acak berukuran n_l dari suatu populasi dengan rata - rata μ_l .
2. Matriks kovariansi antara g populasi sama.
3. Setiap populasi adalah normal multivariat.

a. Uji Normalitas Multivariat

Metode statistika multivariat MANOVA mensyaratkan terpenuhinya asumsi distribusi normalitas dengan hipotesis adalah H_0 : Data berdistribusi normal multivariat dan H_1 : Data tidak berdistribusi normal multivariat. Berdasarkan Teorema 2.2, jika $X_1, X_2, \dots, X_p$ berdistribusi normal multivariat maka $(X - \mu)^t \Sigma^{-1} (X - \mu)$ berdistribusi χ_p^2 . Berdasarkan sifat ini maka pemeriksaan distribusi normal multivariat dapat dilakukan pada setiap populasi dengan cara membuat q - q plot atau *scatter-plot* dari nilai $d_i^2 = (X_i - \bar{X})^t S^{-1} (X_i - \bar{X})$, $i = 1, 2, \dots, n$.

Tahapan dari pembuatan q - q plot ini adalah sebagai berikut (Johnson & Wichern, 2002: 187)

- a) Mulai $\prec_{(i)}$
- b) Tentukan nilai vektor rata-rata: $\bar{X}$
- c) Tentukan nilai matriks varians-kovarians: S

- d) Tentukan nilai jarak *mahalanobis* atau kuadrat *general* setiap titik pengamatan dengan vektor rata-ratanya $d_i^2 = (X_i - \bar{X})^t S^{-1} (X_i - \bar{X})$, $i = 1, 2, \dots, n$.
- e) Urutkan nilai d_i^2 dari kecil ke besar: $d_{(1)}^2 \leq d_{(2)}^2 \leq d_{(3)}^2 \leq \dots \leq d_{(n)}^2$.
- f) Tentukan nilai $p_i = \frac{i-1/2}{n}$, $i = 1, 2, \dots, n$.
- g) Tentukan nilai q_i sedemikian hingga $\int_{-\infty}^{q_i} f(\chi^2) d\chi^2 = p_i$ atau $q_{i,p}(p_i) = \chi_p^2((n-i+1/2)/n)$.
- h) Buat *scatter-plot* $d_{(i)}^2$ dengan q_i
- i) Jika *scatter-plot* ini cenderung membentuk garis lurus dan lebih dari 50% nilai $d_i^2 \leq \chi_p^2(0,50)$, maka H_0 diterima artinya data berdistribusi normal multivariat.
- j) Selesai

Implementasi pembuatan *q-q plot* dari nilai $d_i^2 = (X_i - \bar{X})^t S^{-1} (X_i - \bar{X})$, $i = 1, 2, \dots, n$ dalam macro MINITAB disajikan pada Lampiran 4 halaman 59.

Pada Analisis Variansi Univariat, keputusan dibuat berdasarkan satu statistika uji yaitu uji F yang nilainya ditentukan oleh hasil bagi dari dua rata-rata jumlah kuadrat, sebagai taksiran hasil bagi taksiran variansi-variansi yang bersangkutan. Pada Analisis Variansi Multivariat ada beberapa statistik uji yang dapat digunakan untuk membuat keputusan, yaitu: (Kattree & Naik, 2000: 66)

- a) Pillai's Trace. Statistik uji ini paling cocok digunakan jika asumsi homogenitas matriks variansi-kovarians tidak dipenuhi, ukuran-ukuran sampel kecil, dan jika hasil-hasil dari pengujian bertentangan satu sama lain yaitu jika ada beberapa vektor rata-rata yang berbeda sedang yang lain tidak. Semakin tinggi nilai statistik Pillai's Trace, pengaruh terhadap model semakin besar. Statistik uji Pillai's Trace dirumuskan sebagai:

$$P = \sum_{i=1}^p \left(\frac{\lambda_i}{1 + \lambda_i} \right) = \text{tr } \lambda_i (1 + \lambda_i)^{-1} = \text{tr } \frac{|B|}{|B + W|} \quad (3 - 1)$$

dimana $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$ adalah akar-akar karakteristik dari $(W)^{-1}(B)$.

(W) = matriks varians-kovarians galat pada MANOVA

(B) = matriks varians-kovarians perlakuan pada MANOVA

- b) Wilk's Lambda. Statistik uji digunakan jika terdapat lebih dari dua kelompok variabel independen dan asumsi homogenitas matriks varians-kovarians dipenuhi. Semakin rendah nilai statistik Wilk's Lambda, pengaruh terhadap model semakin besar. Nilai Wilk's Lambda berkisar antara 0-1. Statistik uji Wilk's Lambda dirumuskan sebagai:

$$U = \prod_{i=1}^p (1 + \lambda_i)^{-1} = \frac{|W|}{|B + W|} \quad (3 - 2)$$

- c) Hotelling's Trace. Statistik uji ini cocok digunakan jika hanya terdapat dua kelompok variabel independen. Semakin tinggi nilai statistik Hotelling's Trace, pengaruh terhadap model semakin besar. Nilai Hotelling's Trace > Pillai's Trace. Statistik uji Hotelling's dirumuskan sebagai:

$$T = \sum_{i=1}^p \lambda_i = \text{tr } \lambda_i = \text{tr } (W)^{-1}(B) \quad (3 - 3)$$

- d) Roy's Largest Root. Statistik uji ini hanya digunakan jika asumsi homogenitas varians-kovarians dipenuhi. Semakin tinggi nilai statistik Roy's Largest Root, pengaruh terhadap model semakin besar. Nilai Roy's Largest Root > Hotelling's Trace > Pillai's Trace. Dalam hal pelanggaran asumsi normalitas multivariat, statistik ini kurang *robust* (kekar)

dibandingkan dengan statistik uji yang lainnya. Statistik uji Roy's Largest Root dirumuskan sebagai:

$$R = \lambda_{maks} = maks (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p) \quad (3 - 4)$$

= akar karakteristik maksimum dari $(W)^{-1}(B)$

F. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut: dalam tahap ini peneliti melakukan kegiatan sebagai berikut:

1. Persiapan

- a. Peneliti melakukan observasi ke SMPN 1 Ngunut Tulungagung yang akan digunakan penelitian.
- b. Peneliti meminta izin kepada kepala sekolah SMPN 1 Ngunut Tulungagung.
- c. Meminta surat izin penelitian kepada Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung.
- d. Peneliti mengajukan surat izin penelitian kepada SMPN 1 Ngunut Tulungagung .
- e. Berkonsultasi dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII SMPN 1 Ngunut Tulungagung .

2. Pelaksanaan Penelitian

- a. Penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan angket dan tes kepada responden / atau objek yang diteliti yaitu siswa kelas VII-E dan VII-H SMPN 1 Ngunut Tulungagung.

b. Pengumpulan data

Dalam tahap ini peneliti mengumpulkan data yang ada dilapangan baik berupa dokumen maupun pengamatan langsung proses belajar mengajar dengan menggunakan metode yang telah disebutkan. Sehingga data terkumpul dan kemudian dianalisis sesuai dengan petunjuk yang berlaku.

3. Analisis Data

Dalam ini, peneliti melakukan pengolahan data, kemudian data diolah secara statistik dengan menggunakan analisis uji-t atau uji perbedaan dua rata-rata.

4. Interpretasi

Dari analisis data di atas, dapat diketahui interpretasinya, apakah hipotesisnya diterima atau ditolak. Atau uji

5. Kesimpulan

Kesimpulan didapat setelah mengetahui hasil interpretasi data tersebut, akhirnya dapat disimpulkan apakah ada dan seberapa besar pengaruh strategi PAIKEM terhadap minat dan hasil belajar matematika.