

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran *Elaborasi* metode PQ4R terhadap motivasi dan hasil belajar matematika pada siswa kelas VII di SMP Raudlatul Mustofa Rejotangan. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitian. penelitian kuantitatif banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data, serta penampilan dari hasilnya. Demikian pula pada tahap kesimpulan penelitian akan lebih baik bila disertai dengan gambar, table, grafik atau tampilan lainnya.¹ Penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang menjelaskan pengaruh antar variabel bebas dengan variabel terikat serta menguji hipotesis yang diajukan.² Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran elaborasi metode PQ4R, sedangkan variabel terikat adalah motivasi belajar dan hasil belajar. Dikatakan penelitian kuantitatif karena jenis data yang diperoleh adalah berupa bilangan. Jenis data yang berupa bilangan diperoleh dari hasil belajar siswa dan motivasi.

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hal 14.

² Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, (Bandung : Alfabeta, 2008), hal.56.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan korelasi. Pendekatan korelasi yaitu pendekatan yang hanya mencari hubungan antara dua variabel atau lebih (variabel bebas dan variabel terikat). Hubungan antar dua variabel dikenal istilah *bivariate correlation*, sedangkan hubungan antar lebih dari dua variabel disebut *multivariate correlation*.³ karena dalam penelitian ini menggunakan dua variabel maka menggunakan pendekatan istilah *bivariate correlation*.

2. Jenis Penelitian

Berdasarkan jenis penelitian yang dibahas dalam penelitian ini, maka peneliti menggunakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian “eksperimen adalah cara yang digunakan dalam penelitian yang banyak menggunakan aturan dengan persyaratan ketat yang harus diikuti oleh para peneliti.” Dalam penelitian ini desain penelitian yang peneliti pilih adalah *quasi eksperimen design*. “Tujuannya adalah untuk memprediksi keadaan yang dapat dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya, tetapi tidak ada pengontrolan dan/atau manipulasi terhadap seluruh variabel yang relevan”.⁴

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok yang diberi treatment (perlakuan) disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Dalam penelitian ini peneliti

³ Sudijono dan Ana, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta : PT. Raja Grafiika Persada), hal. 179.

⁴ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003), hal. 17.

mengambil dua kelompok yaitu kelompok kelas pertama dengan metode PQ4R digunakan sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas kedua dengan menggunakan metode pembelajaran matematika konvensional sebagai kelas kontrol. Pada akhir proses belajar mengajar kedua kelompok tersebut diukur dengan menggunakan alat ukur yang sama yaitu post-test soal tes dan angket. Angket untuk mengukur indikator motivasi belajar siswa sedangkan Post-test untuk mengukur indikator keberhasilan hasil belajar.

B. Populasi Penelitian

Populasi adalah jumlah keseluruhan dari individu yang memiliki karakteristik yang sama dan mendiami suatu wilayah.⁵ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Raudlatul Mustofa Rejotangan tahun pelajaran 2020/2021, yang terdiri dari 5 kelas dengan satu kelas berjumlah kurang lebih 30 siswa. Dengan karakteristik siswa kelas VII SMP Raudlatul Mustofa merupakan sekolah dengan kemampuan siswa heterogen.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.⁶ Variabel penelitian dalam penelitian ini ada dua yaitu variabel terikat (variabel dependent) dan

⁵ Sutrisno dan Hadi, *Metodology Research jilid 1*, (Yogyakarta: Andi Offset), hal. 10.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 38.

variabel bebas (variabel independent). Variabel dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Variabel bebas (Independen Variable) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (dependen). Variabel bebas (variabel independent) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Elaborasi* metode PQ4R.
2. Variabel terikat (Dependen Variable) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat (variabel dependent) dalam penelitian ini adalah motivasi dan hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Raudlatul Mustofa Rejotangan tahun pelajaran 2020/2021.

D. Sampel dan Sampling

1. Sampel penelitian

Sampel adalah sejumlah individu yang diambil dari populasi untuk mewakili suatu penelitian. Sampel digunakan untuk menggeneralisasikan hasil penelitian.⁷ Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII D yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VII E yang berjumlah 28 siswa sebagai kelas kontrol. Dimana kedua kelas tersebut memiliki kemampuan rata-rata berfikir, menalar materi yang disampaikan dan menyelesaikan soal yang sama yang dibuktikan dengan uji homogenitas.

⁷ Sutrisno, Hadi, *Methodology ...*, hal. 71.

2. Sampling Penelitian

Sampling merupakan teknik pengambilan sampel untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian.⁸ Teknik dalam menentukan sampel merupakan batasan yang sering muncul dalam penelitian. Teknik sampling dilakukan setelah ketentuan besarnya responden yang digunakan sebagai sampel diperoleh.⁹

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini *Probability Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik *Probability Sampling* dibagi menjadi beberapa teknik sampling salah satunya yang dipakai oleh peneliti ini yaitu *Simple Random Sampling*, sampel ini dilakukan dengan cara mengambil subyek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah, tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Tujuan dari sebuah pengambilan teknik sampling ini dimaksudkan, peneliti memilih sampel atas kepentingan dan pertimbangan peneliti sendiri. Peneliti mengambil kelas tersebut karena kemampuan siswanya yang bersifat homogen, sehingga sampel ini dapat mewakili populasi yang ada.¹⁰

Di SMP Raudlatul Mustofa kelas VII dibagi menjadi 5 kelas. Sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu kelas VII D dan VII E dikarenakan kelas ini mempunyai kemampuan yang homogen. Selanjutnya

⁸ Deni Darmawan, *Metode Penelitian kuantitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), hal. 152.

⁹ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan ...*, hal. 57-58.

¹⁰ *Ibid*, hal. 15-16.

untuk mengetahui homogen atau tidaknya melalui uji homogenitas dengan menggunakan nilai Ujian harian.

E. Kisi-kisi Instrumen

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan pengumpulan dan pengukuran variabel penelitian.¹¹ Dalam pengumpul data penelitian ini instrumen yang digunakan yaitu test tulis dan angket. Test tulis berupa uraian. Sedangkan angket berupa *check list*. Instrumen ini diberikan sesudah pembelajaran model pembelajaran elaborasi metode PQ4R dan metode pembelajaran konvensional

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Soal Tes Tulis Hasil Belajar

Materi	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal
Himpunan	4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan dan operasi biner pada himpunan.	4.4.1 Menentukan himpunan bagian dari suatu himpunan dan menentukan banyak himpunan bagian suatu himpunan.	Uraian	1
		4.4.2 Menyatakan himpunan semesta dan anggotanya.	Uraian	2

¹¹ Sugiyono, *Statistik untuk...*, hal.87.

		4.4.3 Menyatakan himpunan dengan diagram venn.	Uraian	3
		4.4.4 Menentukan operasi pada himpunan.	Uraian	4

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar

Variabel	Indikator	No Soal	
		Tipe Soal (+)	Tipe Soal (-)
Motivasi belajar	Kesadaran akan tujuan belajar	1, 2, 3, 5	4
	Perasaan senang	7, 8, 9	6
	Perhatian dalam belajar	10, 11, 12	13, 14
	Faktor pendorong	15, 16, 17, 19, 20	18
	Kesadaran akan adanya manfaat	21, 22, 23, 24	25

F. Instrumen Penelitian

Prinsip meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap sesuatu yang diteliti, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian dinamakan instrumen penelitian. Jadi, instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik fenomena ini disebut dengan variabel penelitian.¹² Dalam mengumpulkan data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa instrumen atau alat pengumpul data yaitu:

1. Angket motivasi belajar

Angket merupakan bentuk instrumen non tes yang berupa daftar pertanyaan yang digunakan untuk mengukur suatu tingkat pencapaian tertentu. Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa. Angket dalam penelitian ini diberikan setelah diterapkan model pembelajaran. Angket yang digunakan dalam penelitian ini sudah melewati tahap validasi oleh dosen IAIN Tulungagung serta guru matematika kelas VII di SMP Raudlatul Mustofa Rejotangan. Angket yang digunakan adalah jenis angket tertutup dengan bentuk *checklist*. Pernyataan dalam angket terdiri dari 25 butir dengan 4 pilihan jawaban *checklist* yakni sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), dan tidak setuju (TS).

2. Instrumen Soal Tes

Instrumen tes yang digunakan peneliti dalam penelitian ini untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam pembelajaran konvensional dan model pembelajaran *elaborasi* metode PQ4R. Hasil belajar yang dimaksud

¹² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R & D)*, (Bandung: CV Alfa beta, 2009), cet ke-7, hal. 102.

dalam penelitian ini adalah aspek penilaian kognitif, yakni pemahaman dan penerapan pada materi himpunan. Dengan ini maka instrumen yang digunakan adalah lembar tes. Dalam hal ini lembar tes yang diberikan berupa soal uraian dengan jumlah 4 butir soal.

3. Instrumen dokumentasi

Instrumen dokumentasi yang digunakan oleh peneliti yaitu berupa dokumen-dokumen sekolah, buku-buku yang relevan, foto laporan kegiatan selama penelitian serta daftar nilai ulangan harian siswa.. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui nilai ulangan harian siswa dan data mengenai sekolah SMP Raudlatul Mustofa serta foto pelaksanaan selama penelitian di sekolah.

G. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian adalah subjek yang dari mana data diperoleh untuk guna penelitian yang dilakukan. Sumber data dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Sumber data primer

Sumber data primer yaitu sumber data pertama dimana sebuah data dihasilkan.¹³ Sumber data primer dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar dan angket motivasi belajar siswa yang menjadi sampel penelitian yaitu kelas VII D dan VII E SMP Raudlatul Mustofa Rejotangan.

¹³ Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hal 137.

2. Sumber data sekunder

Sumber data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain).¹⁴ Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah profil SMP Raudlatul Mustofa Rejotangan, daftar guru dan siswa, serta hasil ulangan harian siswa kelas VII D dan VII E pada mata pelajaran matematika.

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.¹⁵ Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data adalah sebagai berikut :

1. Tes

Tes merupakan seperangkat rangsangan (stimuli) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban-jawabanyang menjadi dasar bagi penetapan skor angka.¹⁶ Pemberian tes dalam penelitian ini menggunakan *posttest* yang digunakan untuk memperoleh data hasil belajar matematika siswa setelah diberi materi “Himpunan” dengan menggunakan model pembelajaran *Elaborasi* metode PQ4R Untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional

¹⁴ *Ibid*, hal 139.

¹⁵ *Ibid*, hal 224.

¹⁶ Hamzah B. Uno dan Satria Koni, *Assesment Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), hal. 111.

untuk kelas kontrol. Pemberian tes berupa tes uraian dengan jumlah soal adalah 4 soal.

2. Angket (Kuesioner)

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.¹⁷ Pada penelitian ini peneliti menggunakan bentuk angket tertutup dengan metode *checklist*, sehingga responden tinggal memilih jawaban yang mereka kehendaki sesuai dengan perasaan dan keadaan mereka dalam belajar.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah sebuah penyediaan data yang diperlukan dari pencarian, pengumpulan informasi yang disimpan untuk dijadikan sumber data atau bukti.¹⁸ Dokumentasi bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Sumber data dokumentasi dalam penelitian ini berupa profil sekolah SMP Raudlatul Mustofa, daftar nama guru dan siswa serta nilai ulangan harian siswa kelas VII D dan VII E serta foto-foto selama penelitian dilakukan.

I. Teknik Analisis Data

Setelah data dikumpulkan maka langkah selanjutnya data dideskripsikan, dianalisis, ditafsirkan, dan dikumpulkan. Hasilnya merupakan data konkrit. Adapun langkah-langkah menganalisis data adalah sebagai berikut:

¹⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif...*, hal. 142 .

¹⁸ *Ibid*, hal. 145.

- a. Editing, pertamakali dilakukan adalah mengedit atau memeriksa lembar instrumen tes yang akan digunakan untuk tes yang tujuannya untuk mengurangi kesalahan dan kekeliruan.
- b. Skoring, selanjutnya setelah dilakukan tes yaitu skoring terhadap hasil lembar tes yang telah dikerjakan oleh siswa.
- c. Tabulating, selanjutnya adalah perhitungan terhadap hasil skor yang telah diperoleh. Data tersebut kemudian dianalisis dengan metode kuantitatif secara deskriptif. Yaitu menuturkan menganalisis data berupa angka-angka yang diperoleh dari penelitian. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat generalisasi. Pada penelitian ini analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan skor hasil belajar matematika siswa. Analisis ini meliputi keterlaksanaan pembelajaran dan skor siswa pada pretest dan posttest.

Sebelum tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, tes perlu diuji dulu validitas dan reliabilitasnya.¹⁹

1. Pengujian Validitas

Validitas alat ukur adalah akurasi alat ukur terhadap yang diukur walaupun dilakukan berkali kali dan dimana-mana.²⁰ Dalam penelitian ini pengujian validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian menggunakan validitas ahli dan menggunakan rumus hitung Pearson Product Moment . Validitas ahli adalah validitas yang dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya untuk instrumen yang sudah

¹⁹ Ahmad Tanzeh, *Metodologi Penelitian Praktis*, (Yogyakarta: Teras, 2011), hal. 63

²⁰ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Surabaya : Permada Media, 2004), hal. 97.

disusun, selanjutnya ahli akan memberikan keputusan untuk perbaikan atau tanpa perbaikan.²¹

Adapun dalam penelitian ini peneliti menggunakan validitas isi untuk instrumen yang akan diujikan yaitu instrumen tes hasil belajar dan instrumen angket motivasi belajar. Validitas isi yaitu memvalidasi instrumen penelitian kepada para ahli. Dalam hal ini peneliti meminta validasi instrumen kepada 2 dosen IAIN Tulungagung dan 1 Guru Matematika SMP Raudlatul Mustofa. Adapun kriteria dalam validasi soal posttest hasil belajar adalah sebagai berikut :

- 1) Ketepatan penggunaan bahasa atau kata
- 2) Kesesuaian antara soal dengan materi ataupun kompetensi dasar dan indikator
- 3) Soal yang diujikan tidak menimbulkan penafsiran ganda
- 4) Kejelasan yang diketahui dan ditanyakan dari soal.

Adapun kriteria validasi dalam validasi angket motivasi belajar sebagai berikut :

- 1) Kesesuaian pernyataan dengan indikator
- 2) Ketepatan penggunaan kata/bahasa
- 3) Pernyataan tidak menimbulkan penafsiran ganda
- 4) Kejelasan pernyataan pada angket

Sementara itu untuk menghitung nilai rata-rata validasi soal post test dan angket dari validasi ahli menggunakan rumus sebagai berikut :

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

²¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi R & D*, (Bandung : Alfabeta, 2003), hal. 177.

Keterangan :

X = nilai rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor jawaban tertinggi

n = jumlah validator

Berikut tabel kriteria kevalidan nilai rata-rata instrumen penelitian validasi ahli :

Tabel 3.3 Kriteria Kevalidan Nilai Rata-Rata Validasi Instrumen

Rata-rata	Kategori validasi
3,26 – 4,00	Valid / tidak revisi
2,51 – 3,25	Cukup valid / tidak revisi
1,76 – 2,50	Kurang valid / revisi sebagian
1,00 – 1,75	Tidak valid / revisi total

Untuk menganalisis data validasi instrumen dapat menggunakan rumus presentase sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase

$\sum x$ = jumlah jawaban responden dalam satu item

$\sum xi$ = jumlah nilai ideal dalam item

100% = konstanta²²

Adapun kevalidan instrumen penelitian dapat ditinjau dari presentase kriteria dalam tabel berikut :

Tabel 3.4 Kriteria Kevalidan Instrumen Penelitian

Nilai (%)	Tingkat keefektifan	Keterangan
85 – 100	Sangat efektif	Tidak revisi
70 – 84	Efektif	Tidak revisi
55 – 69	Cukup efektif	Tidak revisi
50 – 54	Kurang efektif	Revisi
0 – 49	Tidak efektif	Revisi ²³

2. Pengujian Reliabilitas

Reliabilitas alat ukur adalah ketepatan atau keajegan alat ukur tersebut dalam mengukur apa yang diukurinya. Artinya, kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama. Adapun salah satu rumus yang digunakan untuk mengukur keajegan butir soal berupa uraian adalah menggunakan rumus Cronbach Alpha (α).²⁴

Reliabilitas soal dapat diketahui dengan rumus *Alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{Si^2}{St^2} \right)$$

²² Siti Nurjanah, *pengembangan Modul Berbasis PQ4R (Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review) pada materi bangun ruang sisi datar untuk SMP/ MTs*, (Universitas Brawijaya, 2006), Hal 67.

²³ Nugroho Aji Prasetyo dan Pratiwi Perwiraningtyas, *Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Mata Kuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tungadewi*, Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, Volume 3, Nomor 1, 2017, hal. 23.

²⁴ Nana Sudjana, *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*, (Bandun: Sinar Baru Algesindo, 2007), Hal. 120.

$$\text{dengan } Si^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

n = banyaknya butir soal

Si^2 = varians skor tiap item soal

St^2 = varians skor total

X = skor hasil uji coba

N = banyaknya peserta tes

Adapun interpretasi terhadap nilai r_{11} adalah sebagai berikut:

$0.90 < r_{11} \leq 1.00$: reliabilitasa sangat tinggi

$0.70 < r_{11} \leq 0.90$: reliabilitas tinggi

$0.40 < r_{11} \leq 0.70$: reliabilitas sedang

$0.20 < r_{11} \leq 0.40$: reliabilitas remdah

$r_{11} \leq 0.20$: reliabilitas sangat rendah ²⁵

Selain itu untuk mengitung reliablitas instrument dapat menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for Windows*. dengan ketentuan nilai *Cronbach's Alpha* sebagai berikut:

- 1) Jika alpha > 0.90 maka reliabilitas sempurna
- 2) Jika alpha antara $0.70 - 0.90$ maka reliabilitas tinggi
- 3) Jika alpha antara $0.50 - 0.70$ maka reliabilitas moderat

²⁵ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2006), hal. 125-128.

4) Jika $\alpha < 0.50$ maka reliabilitas rendah

Dengan kriteria jika koefisien reliabilitas $r_{hitung} > 0.6$ maka instrument dinyatakan reliabel.

3. Uji Prasyarat

Dalam penelitian ini untuk menganalisis data menggunakan *independent sample T-test* dan uji MANOVA. *Independent sample T-test* digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata antara dua sampel yang berbeda (tidak berhubungan). Uji ini digunakan untuk menguji pengaruh suatu *variabel independent* terhadap *variabel dependent*.²⁶ Sedangkan uji MANOVA digunakan untuk untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan beberapa variabel bebas dan variabel terikat masing-masing variabel mempunyai dua jenjang atau lebih.

Sebelum melakukan analisis data dengan *independent sample T- test* dan uji MANOVA ada beberapa uji prasyarat yang harus dilakukan terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Tujuan dilakukannya uji normalitas terhadap serangkaian data adalah untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Data diperoleh dari nilai *post-test* pokok bahasan himpunan, kemudian data tersebut diuji normalitasnya apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Bila data berdistribusi normal, maka

²⁶ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian psikologi dan pendidikan* (Malang: UMM Press, 2015), hal. 81.

dapat digunakan uji statistik berjenis parametrik. Sedangkan bila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistic non parametrik.²⁷

Untuk menguji normalitas data yang diperoleh digunakan uji *Chi-kuadrat*. Adapun langkah-langkah uji *Chi-kuadrat* adalah sebagai berikut:

- 1) Mencari skor terbesar dan terkecil
- 2) Mencari nilai rentangan (R)
- 3) Mencari banyaknya kelas (BK)

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

- 4) Mencari panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{BK}$$

- 5) Membuat tabulasi dengan tabel penolong
- 6) Mencari rata-rata (*mean*)

$$\bar{x} = \frac{\sum fXi}{n} \text{ 28}$$

- 7) Mencari simpangan baku (*standar deviasi*)

$$s = \sqrt{\frac{n \cdot \sum fXi^2 - (\sum fXi)^2}{n(n-1)}} \text{ 29}$$

- 8) Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara:

- a) Menentukan batas kelas
- b) Mencari harga *Z-score* dari setiap batas kelas X dengan rumus

$$Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

Z = bilangan baku

²⁷ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), hal. 153.

²⁸ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2006), hal 180.

²⁹ *Ibid*, hal 181.

\bar{x} = rata-rata

s = simpangan baku sampel

- c) Mencari 0-Z dari tabel kurva 0-Z
- d) Mencari luas tiap kelas dengan cara mengurangkan angka-angka 0-Z
- e) Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_e) dengan cara mengalikan luas interval dengan jumlah responden

9) Menghitung statistik *Chi-kuadrat* dengan rumus sebagai berikut:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

x^2 = *Chi-kuadrat*

f_0 = frekuensi yang diperoleh

f_e = frekuensi yang diharapkan

Jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf signifikan 5% maka data yang diperoleh berdistribusi normal. Sehingga dapat dilanjutkan apabila uji perbedaan dua rata-rata atau uji *t*.³⁰

Selain dengan perhitungan manual, data yang diteliti juga dapat menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov*. Uji *Kolmogorov-smirnov* ini digunakan untuk menguji apakah 2 sampel berasal dari populasi-populasi yang mempunyai distribusi yang sama atau berbeda. Uji ini boleh dipandang sebagai suatu uji yang umum atau serbaguna, karena kepekaannya terhadap semua jenis perbedaan yang mungkin ada diantara dua distribusi. Untuk mempermudah penghitungan normalitas data,

³⁰ *Ibid*, hal 183-185.

peneliti menggunakan program *SPSS 16.0 for windows* untuk melakukan uji *kolmogorov-smirnov* dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Jika nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* < 0,05 maka data tersebut berdistribusi tidak normal.
2. Jika nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* > 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal.³¹

b. Uji Homogenitas

Perhitungan homogenitas harga varian harus dilakukan di awal-awal kegiatan analisis data. Hal ini dilakukan untuk memastikan apabila asumsi homogenitas pada masing-masing kategori data sudah terpenuhi ataukah belum. Apabila asumsi homogenitasnya terbukti, maka peneliti dapat melakukan pada tahap analisis berikutnya

Untuk mempermudah perhitungan homogenitas data, peneliti menggunakan program *SPSS 21.0 for windows* dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka data mempunyai varian yang tidak homogen.
- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05 maka data mempunyai varian yang homogen.³²

³¹ Wahid Sulaiman, *Statistik Non Parametrik Contoh Kasus Dan Pemecahannya Dengan SPSS*, (Yogyakarta: ANDI, 2009), hal. 37 .

³² Kadir, *Statistika Terapan Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*, (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2015), hal. 165

3. Uji Hipotesis

Setelah uji normalitas dan uji homogenitas, serta data yang diuji sudah memenuhi kriteria berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis dapat dilakukan.

a. Uji *t-test*

Langkah selanjutnya, untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *elaborasi* metode PQ4R siswa adalah dengan melakukan uji *t-test* dengan rumus 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 sampel 1

\bar{X}_2 = Mean 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

Apabila disederhanakan rumus *independent t-test* akan menjadi:

$$t - test = \frac{X_1 - X_2}{SD_{bm}}^{33}$$

Dimana SD_{bm} adalah standart kesalahan perbedaan mean diperoleh melalui rumus:

³³ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian ...*, hal. 99.

$$SD_{bm} = \sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1-1}\right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2-1}\right]}^{34}$$

Hasil perhitungan *t-test* tersebut selanjutnya disebut t_{hitung} akan dibandingkan dengan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan 1 %. Untuk memeriksa tabel nilai-nilai t harus ditemukan lebih dahulu nilai derajat kebebasan (db) pada keseluruhan distribusi yang diteliti dengan rumus $db = N - 2$.³⁵ Selanjutnya yaitu melihat kriteria pengujian uji hipotesisnya, apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka ada pengaruh yang signifikan dan apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka tidak ada pengaruh yang signifikan.

Untuk mempermudah perhitungan uji *t-test* peneliti menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for windows*. Adapun dasar pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a. Jika nilai *Signifikansi* atau *Sig. (2-tailed)* > 0.05, maka H_1 diterima atau H_0 ditolak
- b. Jika nilai *Signifikansi* atau *Sig. (2-tailed)* < 0.05, maka H_1 ditolak atau H_0 diterima.³⁶

b. Uji MANOVA

Peneliti menggunakan uji MANOVA (Multivariate Analysis of Variance) untuk menguji hipotesis penelitian. MANOVA merupakan

³⁴ *Ibid.*, hal 82.

³⁵ *Ibid.*, hal 84.

³⁶ ³⁶ Kadir, *Statistika Terapan Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*, (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2015), hal. 170.

perluasan dari ANOVA. MANOVA dapat diartikan sebagai metode statistik untuk mengeksplorasi hubungan diantara beberapa variabel bebas yang berjenis kategorikal dengan beberapa variabel terikat yang berjenis metrik (bisa data interval atau rasio).

Adapun persyaratan uji MANOVA yaitu:

1. Uji Homogenitas Varian

Uji homogenitas varian digunakan untuk menguji apakah data memiliki varian yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas varian dilakukan terhadap nilai angket minat belajar siswa dan nilai post test hasil belajar siswa pada taraf signifikansi 0,05 (5%) serta H_0 dan H_1 sebagai berikut.

Hipotesis statistik:

$$H_{01}: \mu_0 = \mu_1$$

$$H_{11}: \mu_0 \neq \mu_1$$

$$H_{02}: \mu_0 = \mu_1$$

$$H_{12}: \mu_0 \neq \mu_1$$

H_0 = Nilai angket minat belajar kelas eksperimen dengan kelas

kontrol memiliki varian yang tidak homogen

H_1 = Nilai angket minat belajar kelas eksperimen dengan kelas

kontrol memiliki varian yang homogen.

H_0 = Nilai post test hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol

memiliki varian yang tidak homogen

H_1 = Nilai post test hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki varian yang homogen.

Uji homogenitas varian dapat dilihat dari hasil uji Levene's. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

2. Uji Homogenitas Matriks Covarian

Uji homogenitas matrik varian/covarian digunakan untuk menguji apakah data memiliki matriks varian/covarian yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas matriks varian/covarian dilakukan terhadap nilai angket minat belajar dan nilai post test tes hasil belajar siswa. Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 0,05 (5%) serta H_0 dan H_1 sebagai berikut:

H_0 = Matrik varian/covarian dari nilai angket minat belajar dan nilai post test tes hasil belajar siswa adalah sama

H_1 = Matrik varian/covarian dari nilai angket minat belajar dan nilai post test tes hasil belajar siswa adalah berbeda.

Uji homogenitas matriks varian/covarian dapat dilihat dalam hasil uji Box's M, dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai signifikansi kelas eksperimen dan kontrol $> 0,05$ maka H_0 diterima. Sedangkan jika nilai signifikansi kelas eksperimen dan kontrol $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

3. Uji Varian Multivariant (MANOVA)

Metode pengujian MANOVA dapat menggunakan uji Wilks Lamda, Lawley Hotelling, Pillay's dan Roy's dengan bantuan SPSS 16.0 for windows. Adapun hipotesis penelitian yang telah dirumuskan yaitu:

H_0 = Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Elaborasi* metode PQ4R terhadap hasil belajar dan motivasi belajar matematika siswa pada materi himpunan di kelas VII SMP Raudlatul Mustofa tahun ajaran 2020/2021

H_1 = Ada pengaruh model pembelajaran *Elaborasi* metode PQ4R terhadap hasil belajar dan motivasi belajar matematika siswa pada materi himpunan di kelas VII SMP Raudlatul Mustofa tahun ajaran 2020/2021

Berdasarkan hasil uji Test of Between Effects pada SPSS 16.0 for windows, kriteria pengujian *Fhitung* yaitu Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang berarti rata-rata mempunyai kesamaan secara Signifikan Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti rata-rata mempunyai perbedaan secara signifikan

4. Langkah-langkah Proses Menginput Data ke SPSS 16.0

- 1) Input data hasil penelitian mulai dari variable x dan variable y_1 dan y_2 . Angket dan hasil belajar baik dari kelas control maupun kelas eksperimen ke dalam data

- 2) Data view lembar kerja SPSS 16.0.
- 3) Diubah variable view nya Sebelum melakukan uji manova, dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan pilih analyze - nonparametric tests – 1-Sample K S. tunggu beberapa saat hingga muncul kotak dialog uji normalitas dengan uji kolmogorov smirnov.

Masukkan hasil angket dan tes kelas kontrol dan eksperimen secara bergantian. Sampai muncul Kotak dialog uji normalitas angket minat belajar dan Kotak dialog uji normalitas tes hasil belajar

- 4) Uji normalitas selesai, dilanjutkan dengan uji homogenitas. pilih analyze – compare mean – one way anova. Tunggu hingga kotak dialog muncul
- 5) Pilih options, kemudian klik homogeneity of variance tests pada kotak dialog options
- 6) Setelah uji homogenitas selesai, lakukan uji manova. Klik analyze – general linear mode – multivariate. Masukkan variabel ke dalam kotak dialog
- 7) Pilih post hoc. Centang pilihan Bonferonni dan turkey pada equal variance assumed serta games howell pada equal variance not assumed seperti kotak dialog

- 8) Klik continue, kemudian pilih options. Pilih homogeneity tests.
Pilih continue – ok
- 9) Tunggu beberapa saat hingga output keluar. ³⁷

³⁷ Singgih Santoso, *Mahir Statistik Multivariat Dengan SPSS*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2018), hal. 233- 240.