

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan mencari kebenaran melalui metode ilmiah yang dilakukan dalam bidang pendidikan. Kebenaran yang dimaksud bukanlah kebenaran yang mutlak, melainkan kebenaran hasil penelitian yang sewaktu-waktu dapat berubah, berkembang, atau mungkin terbantahkan oleh penelitian selanjutnya.³⁸ Salah satu bagian yang penting dalam suatu penelitian yaitu cara yang digunakan dalam penelitian atau metode penelitian. Metode penelitian pendidikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.³⁹ Berdasarkan masalah yang dikaji, maka penelitian ini disusun dengan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif.

Pendekatan penelitian kuantitatif adalah pendekatan yang menggunakan angka, mulai dari populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat statistik yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.⁴⁰

³⁸ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, hal. 2

³⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hal. 6

⁴⁰ *Ibid.*, hal. 14

2. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian eksperimen. Hal ini dikarenakan peneliti ingin mengetahui adanya perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan *Student Facilitator And Explaining (SFAE)* pada materi garis singgung lingkaran. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidik. Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat. Caranya adalah dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan.⁴¹ Penelitian eksperimen juga merupakan suatu penelitian yang berusaha mencari hubungan variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.⁴²

Berdasarkan peneliti yang akan diteliti maka peneliti menggunakan jenis penelitian *Quasi Experimental Design* yang sesuai apabila diterapkan dalam penelitian “Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan *Student Facilitator And Explaining (SFAE)* Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018”. Penelitian *Quasi Experimental Design* merupakan bagian dari penelitian eksperimen. Alasan dilakukannya penelitian eksperimen semu ini adalah tidak memungkinkannya bagi peneliti untuk mengendalikan dan memanipulasi semua variabel relevan yang dapat mempengaruhi hasil belajar matematika peserta didik. Metode *Quasi Experimental Design* yaitu terdapat dua kelompok, kelompok pertama diberi perlakuan model

⁴¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 2017

⁴² Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, hal. 112

pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan kelompok yang lain diberi perlakuan *Student Facilitator And Explaining (SFAE)*. Kemudian kedua kelompok diberi *posttest*.

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan. 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 kemudian ditarik kesimpulannya.⁴³ Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain maka macam-macam variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi :

1. Variabel bebas (*independent variabel*)

Variabel bebas (*independent variabel*) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).⁴⁴ Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* (X_1) dan model pembelajaran *Student Facilitator And Explaining (SFAE)* (X_2).

2. Variabel terikat (*dependent variabel*)

Variabel terikat (*dependent*) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.⁴⁵ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa pada materi pokok garis singgung lingkaran dengan indikator nilai hasil belajar matematika materi pokok garis singgung lingkaran setelah dikenai model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* pada kelas

⁴³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, hal. 60-61

⁴⁴ *Ibid.*, hal. 61

⁴⁵ *Ibid.*, hal. 61

eksperimen 1 dan model pembelajaran *Student Facilitator And Explaining (SFAE)* pada kelas eksperimen 2.

C. 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. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.⁴⁶

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 5 kelas yaitu XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI MIPA 4, XI MIPA 5 dengan jumlah siswanya 170 siswa, hal ini berdasarkan pada keinginan peneliti yang sebelumnya sudah dalam rencana penelitian.

2. Sampling Penelitian

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *cluster sampling*. Sampel kelompok atau *cluster sample* termasuk dalam teknik sampel acak. Teknik sampling daerah ini digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas, misal penduduk dari suatu negara, propinsi atau kabupaten. Untuk menentukan penduduk mana yang

⁴⁶ *Ibid.*, hal. 117

akan dijadikan sumber data, maka pengambilan sampelnya berdasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan.⁴⁷

Teknik sampel kelompok atau cluster sample sangat cocok digunakan untuk pengambilan sampel dalam penelitian ini, dikarenakan sesuai dengan kondisi di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Campurdarat yang terdiri dari 5 kelas yaitu XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI MIPA 4 dan XI MIPA 5. Kemudian kelas-kelas dalam kelompok yang terpilih diteliti satu per satu untuk diambil dua kelas. Didapat dua kelas sebagai sampel yaitu kelas XI MIPA 2 dan kelas XI MIPA 3 sebagai objek penelitian. Kelas XI MIPA 2 dan kelas XI MIPA 3 dipilih sebagai objek penelitian karena atas dasar pemilihan guru mata pelajaran matematika secara acak dengan asumsi kelas yang terpilih mempunyai kemampuan yang homogen.

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 peneliti 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 representative (mewakili).⁴⁸ Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas yaitu kelas XI MIPA 2 dan kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung, dimana kelas XI MIPA 2 jumlahnya 29 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI MIPA 3 jumlahnya 29 sebagai kelas eksperimen 2. Dengan demikian, sampel keseluruhan berjumlah 58 siswa.

D. Kisi-kisi Instrumen

⁴⁷ *Ibid.*, hal. 121

⁴⁸ *Ibid.*, hal. 101

Kisi-kisi instrumen adalah suatu acuan yang berisi pokok-pokok materi yang akan disajikan dalam instrumen. Penyusunan kisi-kisi dilakukan untuk mendapatkan suatu instrumen yang representatif dalam mencerminkan indikator dari variabel yang diteliti. Kisi-kisi instrumen tes dituangkan dalam bentuk *blue print* atau *lay out* yang berisi materi yang diteskan, kompetensi dasar, indikator kemampuan yang diukur, jenjang kognitif, indeks kesukaran, butir soal, kunci jawaban, dan skor/bobot soal. Sementara kisi-kisi instrumen non tes berisi indikator variabel yang diukur, banyaknya pertanyaan atau pernyataan, jenis pertanyaan atau pernyataan, dan nomor pertanyaan atau pernyataan.⁴⁹

Salah satu teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan soal tes yaitu untuk mengumpulkan data terkait hasil belajar matematika siswa. Sebelum pembuatan soal tes, peneliti terlebih dahulu menyusun kisi-kisi yang menentukan pedoman atau panduan dalam merumuskan pertanyaan-pertanyaan instrumen yang akan digunakan. Adapun kisi-kisi instrumen soal tes adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Bentuk Soal	Nomor Soal
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu	Menganalisis lingkaran secara analitik	Menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang diketahui gradiennya yang berpusat di	Uraian	1

⁴⁹ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, hal. 181

		titik $O(0, 0)$ dan		
--	--	------------------------	--	--

Lanjutan tabel 3.1

pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena-fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah		berjari-jari r		
		Menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang diketahui gradiennya yang berpusat di titik $P(a, b)$ dan berjari-jari r	Uraian	2
		Menentukan persamaan garis singgung lingkaran di suatu titik pada lingkaran yang berpusat di titik $O(0, 0)$ dan berjari-jari r	Uraian	3

		Menentukan persamaan garis singgung lingkaran di suatu titik pada lingkaran yang berpusat di titik $P(a, b)$ dan berjari-jari r	Uraian	4
--	--	---	--------	---

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Data tersebut dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah/pertanyaan penelitian. Dalam bidang pendidikan matematika, instrumen penelitian digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa, kemampuan matematis tertentu, faktor-faktor yang diduga mempunyai hubungan atau berpengaruh terhadap hasil belajar, perkembangan hasil belajar siswa, keberhasilan proses belajar mengajar, atau keberhasilan pencapaian suatu program tertentu.⁵⁰ Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah instrumen non tes yang berupa kerangka kerja kegiatan penelitian yang dikembangkan dalam bentuk skala nilai atau berupa catatan temuan hasil penelitian. Lembar observasi digunakan untuk mengamati dan memperoleh data/informasi tentang aspek kognitif, aspek afektif, ataupun aspek psikomotorik yang mungkin tidak bisa diperoleh atau diukur melalui hasil perhitungan. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian pendidikan biasanya berupa lembar observasi aktivitas guru dan siswa, lembar observasi catatan perkembangan siswa, dan catatan

⁵⁰ *Ibid.*, hal. 163

temuan hasil penelitian.⁵¹ Pedoman ini untuk mengamati proses pembelajaran dalam kelas. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa lembar observasi aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

2. Tes Tertulis

Instrumen tes adalah alat yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian. Biasanya berupa sejumlah pertanyaan/soal yang diberikan untuk dijawab oleh subyek yang diteliti (siswa/guru). Dalam penelitian pendidikan matematika, instrumen tes biasanya digunakan untuk mengukur aspek kognitif, seperti prestasi belajar siswa, hasil belajar siswa, atau kemampuan matematis tertentu.⁵²

Soal-soal tes tertulis yang akan digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian berbentuk soal uraian. Soal uraian ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi garis singgung lingkaran yaitu persamaan garis singgung lingkaran yang diketahui gradiennya dan persamaan garis singgung lingkaran di suatu titik pada lingkaran. Tes ini dilakukan pada akhir pembelajaran (*posttest*) dengan jumlah soal sebanyak 4 soal. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan instrumen yaitu instrumen harus valid dan reliabel.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah instrumen yang dapat digunakan dalam studi dokumentasi. Dokumen artinya bahan-bahan tertulis.⁵³ Pedoman dokumen dalam penelitian ini adalah:

- a. Letak Geografis SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung
- b. Visi, Misi dan Tujuan SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung
- c. Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung

⁵¹ *Ibid.*, hal. 172

⁵² *Ibid.*, hal. 164

⁵³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 202

- d. Data dan Identitas Sekolah SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung
- e. Daftar Nama Siswa yang akan digunakan sebagai Sampel Penelitian
- f. Data Proses Belajar Mengajar Berupa Foto Proses Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dengan *Student Facilitator And Explaining (SFAE)*

F. Data dan Sumber Data Penelitian

1. Data

Data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta ataupun angka. Data adalah bahan keterangan tentang sesuatu objek penelitian yang diperoleh di lokasi penelitian.⁵⁴

Data dalam penelitian ini adalah data tentang observasi, data tes, dan data dokumentasi. Dalam penelitian ini peneliti mengukur kemampuan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* untuk kelas eksperimen 1 dan *Student Facilitator And Explaining (SFAE)* untuk kelas eksperimen 2.

2. Sumber Data

Sumber data merupakan unit informasi yang direkam media yang dapat dibedakan dengan data lain, dapat dianalisis dan relevan dengan problem tertentu. Sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Sumber data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sumber data primer yaitu seluruh siswa-siswi kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung yang akan dijadikan subyek penelitian, dan guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung.

⁵⁴ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Prenada Media, 2005), hal. 119

b. Sumber data sekunder yang akan dapat digunakan untuk penguat fakta dalam penelitian adalah dengan media dokumentasi yang berupa foto.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu kegiatan mencari data di lapangan yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat peristiwa, karakteristik, atau nilai suatu variabel yang dapat dilakukan dalam berbagai setting, sumber, dan berbagai teknik/cara.⁵⁵ Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilakukan melalui observasi, tes, dan dokumentasi.

1. Observasi

Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai arti yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain. Pengumpulan data melalui observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan di lapangan. Pengamatan dilakukan dengan mencatat dan menganalisis hal-hal yang terjadi di lapangan untuk memperoleh data, baik mengenai aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor, misalnya pengamatan berkenaan dengan perkembangan kemampuan dan sikap siswa, aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran, atau gejala-gejala lainnya yang terjadi di lapangan. Teknik pengumpulan data dengan observasi dilakukan jika responden/sampel penelitian yang diamati tidak terlalu besar.⁵⁶

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi tentang berbagai hal, yaitu berupa lembar observasi aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

2. Tes Tertulis

⁵⁵ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, hal. 231

⁵⁶ *Ibid.*, hal. 238

Pengumpulan data melalui teknik tes dilakukan dengan memberikan instrument tes yang terdiri dari seperangkat pertanyaan/soal untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa terutama pada aspek kognitif. Bentuk tes yang diberikan beragam, dapat berupa tes dengan tipe subyektif atau tes dengan tipe objektif, seperti pilihan ganda, menjodohkan, isian singkat, atau tes benar-salah. Pengumpulan data melalui teknik tes dapat dilakukan sebelum atau sesudah perlakuan, bahkan dapat dilakukan saat studi pendahuluan sebelum penelitian dimulai.⁵⁷ Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar matematika pada pokok bahasan garis singgung lingkaran kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018 dengan tipe uraian.

3. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan (life histories), ceritera, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar, misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain. Dokumen yang berbentuk karya misalnya karya seni, yang dapat berupa gambar, patung, film, dan lain-lain.⁵⁸

Dokumentasi diharapkan dalam penelitian ini dapat memperoleh dokumentasi mengenai nama yang dijadikan sebagai sampel penelitian, dokumentasi nilai ulangan semester ganjil siswa yang akan dijadikan data untuk menilai homogenitas kelas, struktur organisasi SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung dan data guru matematika di SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung.

⁵⁷ *Ibid.*, hal. 232

⁵⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 329

H. Teknik Analisis Data

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 menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Dalam penelitian kuantitatif, teknik analisis data yang digunakan sudah jelas, yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis. Karena datanya kuantitatif, maka teknik analisis data menggunakan metode statistik yang sudah tersedia.⁵⁹ Adapun uji yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Uji Instrumen

Di dalam uji instrumen terdapat dua uji yaitu uji validitas dan uji reliabilitas.

a. Uji Validitas

Validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur.⁶⁰ Hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan mendapatkan data (mengukur) itu valid. Validitas instrumen yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu validitas empiris. Validitas empiris adalah validitas yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan yang bersifat empirik dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria untuk menentukan tinggi rendahnya validitas instrumen penelitian dinyatakan dengan koefisien korelasi yang diperoleh melalui perhitungan koefisien dan korelasi butir soal atau item pernyataan atau pertanyaan suatu instrumen dinotasikan dengan r_{xy} . Tinggi rendahnya validitas suatu instrumen sangat bergantung pada koefisien korelasinya.⁶¹

⁵⁹ *Ibid.*, hal. 333

⁶⁰ *Ibid.*, hal. 190

Untuk mencari koefisien korelasi *product moment pearson* diperoleh dengan rumus⁶²:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyak subyek

X = skor butir soal/skor item pernyataan/pertanyaan

Y = total skor

Selain dengan cara rumus di atas maka dapat menggunakan *software SPSS (Statistical Product and Service) 16.0*.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford sebagai berikut⁶³:

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup

⁶¹ *Ibid.*, hal. 192

⁶² *Ibid.*, hal. 193

⁶³ *Ibid.*, hal. 193

		baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen adalah kejelasan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun orang yang berbeda, waktu yang berbeda atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan). Tinggi rendahnya derajat reliabilitas suatu instrumen ditentukan oleh nilai koefisien korelasi antara butir soal atau item pernyataan/pertanyaan dalam instrumen tersebut yang dinotasikan dengan r .⁶⁴ Hasil penelitian yang reliabel, bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda untuk menguji reliabilitas menggunakan rumus berikut⁶⁵:

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

dengan

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

keterangan :

r = koefisien reliabilitas

⁶⁴ *Ibid.*, hal. 206

⁶⁵ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan ...*, hal. 206

n = banyak butir soal

S_i^2 = variansi skor butir soal ke- i

S_t^2 = variansi skor total

X = Skor hasil uji coba

Selain dengan cara rumus di atas maka dapat menggunakan *software SPSS (Statistical Product and Service) 16.0*.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guliford berikut⁶⁶:

Table 3.3 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik

Lanjutan tabel 3.3

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

2. Uji Prasyarat

a. Uji homogenitas

Uji homogenitas data mempunyai makna, bahwa data memiliki variasi atau keragaman nilai yang sama secara statistik. Uji homogenitas

⁶⁶ *Ibid.*, hal. 206

merupakan salah satu uji prasyarat analisis data statistik parametrik pada teknik komparasional (membandingkan). Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji F. Uji F digunakan untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel independen melalui langkah-langkah berikut⁶⁷:

- 1) Merumuskan hipotesis
- 2) $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kedua varians homogen

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ , kedua varians tidak homogen}$$

- 3) Menentukan nilai uji statistik

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

- 4) Menentukan nilai kritis

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1, dk_2)}$$

- 5) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima.

- 6) Memberikan kesimpulan

Dalam penelitian uji homogenitas selain menggunakan perhitungan manual, dilakukan dengan bantuan program *SPSS 16.0 For windows* dengan aturan:

- 1) Nilai sig atau signifikan atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka data dari populasi yang mempunyai varians tidak sama/tidak homogen.

⁶⁷ *Ibid.*, hal. 249

2) Nilai sig atau signifikan atau nilai probabilitas $\geq 0,05$ maka data dari populasi yang mempunyai varians sama/homogen.

b. Uji normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat untuk memenuhi asumsi kenormalan dalam analisis data statistik parametrik. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak.⁶⁸ Pengujian kenormalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Kolmogorov Smirnov* dengan ketentuan jika *Asymp. Sig* $> 0,05$ maka data berdistribusi normal.

Secara umum, langkah-langkah pengujian normalitas secara manual adalah⁶⁹:

1) Merumuskan hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_1 : Data tidak berdistribusi normal.

2) Menentukan Nilai Uji Statistik

a) urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar.

b) Menentukan proporsi kumulatif (P_k), yaitu :

$$P_k = \frac{\text{frekuensi kumulatif ke } - i (fk_i)}{\text{jumlah frekuensi } (\Sigma f)}$$

c) Menentukan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

d) Menentukan luas kurva $z_i(z\text{-tabel})$. Nilai $z\text{-tabel}$ pada Microsoft Excel diperoleh dengan rumus =

NORMDIST untu setiap nilai z_i .

e) Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

f) Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis

4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

jika $D_{hitung} \geq D_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

jika $D_{hitung} < D_{tabel}$, maka H_0 diterima.

5) Memberikan kesimpulan

3. Uji *T-test*

⁶⁸ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, hal. 243

⁶⁹ *Ibid.*, hal. 244-245

Adapun hipotesis matematis dalam penelitian ini yaitu:

$H_i: \mu_1 \neq \mu_2$, Ada perbedaan hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan *Student Facilitator And Explaining (SFAE)* siswa kelas XI SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018.

$H_o: \mu_1 = \mu_2$, Tidak ada perbedaan hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan *Student Facilitator And Explaining (SFAE)* siswa kelas XI SMA Negeri 1 Campurdarat Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018.

Jika data yang dimiliki sudah termasuk dalam data yang normal dan homogen maka data yang sudah didapat dilanjutkan dengan tahap analisis uji *t-test*. Uji t digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua kelompok sampel yang tidak berhubungan.

Dalam penelitian ini, taraf signifikansi yang diambil = 5%. Langkah-langkah pengujian⁷⁰:

- 1) Hipotesis (H_0 dan H_1) dalam uraian kalimat
- 2) Hipotesis (H_0 dan H_1) model statistik
- 3) Menghitung nilai rata-rata, standar deviasi, dan varians
- 4) Mencari t_{hitung} dengan rumus:

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

Keterangan:

X_1 = rata-rata pada distribusi sampel 1

X_2 = rata-rata pada distribusi sampel 2

SD_1^2 = nilai varians pada distribusi sampel 1

SD_2^2 = nilai varians pada distribusi sampel 2

N_1 = jumlah individu pada sampel 1

N_2 = jumlah individu pada sampel 2

- 5) Mencari nilai t_{tabel} dengan ketentuan:

⁷⁰ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hal. 215

Taraf signifikan $\alpha = 0,05$, $db = n_1 + n_2 - 2$

- 6) Menentukan kriteria pengujian
- 7) Membandingkan antara t_{hitung} dengan t_{tabel}
- 8) Kesimpulan

Setelah nilai t empirik atau t_{hitung} didapatkan, maka selanjutnya adalah membandingkan nilai t_{hitung} dengan t teoritik atau t_{tabel} . Untuk nilai t_{tabel} dapat dilihat pada tabel nilai-nilai t (*lampiran 16*). Untuk mengetahui nilai t_{tabel} maka harus diketahui terlebih dahulu derajat kebebasan (db) pada keseluruhan distribusi yang diteliti dengan rumus $db = N - 1$. Setelah db diketahui, maka langkah selanjutnya adalah melihat nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 5%. Selanjutnya melihat kriteria pengujian uji hipotesisnya, apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka ada perbedaan yang signifikan dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tidak ada perbedaan yang signifikan. Besarnya perbedaan hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dengan *Student Facilitator And Explaining (SFAE)* dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan *effect size*. *Effect size* merupakan ukuran mengenai signifikansi praktis hasil penelitian yang berupa ukuran besarnya korelasi atau perbedaan, atau efek dari suatu variabel pada variabel lain. Informasi mengenai *effect size* ini dapat digunakan juga untuk membandingkan efek suatu variabel dari penelitian-penelitian yang menggunakan skala pengukuran yang berbeda.⁷¹ Perhitungan *effect size* pada uji t dapat dihitung dengan menggunakan rumus *chohen's* sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)s_t^2 + (n_c - 1)s_c^2}{n_t + n_c}}$$

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}}$$

⁷¹ Agung Santoso, *Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma*, (Jurnal Penelitian Vol. 14. No. 1, 2010), hal. 3

Keterangan:

s = standard deviation

n = number of subjects (average of treatment or comparison conditions)

d = chohen's d effect size

\bar{x} = mean (average of treatment or comparison conditions)

Dengan tabel *Chohen's d* sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Nilai *Chohen's d*

<i>Chohen's d Standar</i>	<i>Effect Size</i>	<i>Presentase (%)</i>
<i>Large</i>	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
	1,7	95,5
	1,6	94,5
	1,5	93,3
	1,4	91,9
	1,3	90
	1,2	88
	1,1	86
	1,0	84
<i>Medium</i>	0,9	82
	0,8	79
	0,7	76
<i>Small</i>	0,6	73
	0,5	69
	0,4	66
	0,3	62
	0,2	58
	0,1	54
	0,0	50