

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi komparasi. Penelitian studi komparasi merupakan bentuk penelitian yang membandingkan antara variabel-variabel yang saling berhubungan dengan menemukan perbedaan-perbedaan atau persamaannya (Suharsimi, 2014). Penelitian yang akan dilakukan ini membandingkan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memiliki tingkat kemandirian rendah, sedang, dan tinggi.

Penelitian yang akan dilakukan ini dimulai dengan menetapkan variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan ini adalah kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar. Kemudian menyusun latar belakang yang bertujuan memberikan pemahaman tentang konteks dan urgensi sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti. Hal selanjutnya yang perlu dilakukan adalah membuat rumusan masalah dan menetapkan tujuan penelitian. Melakukan studi pustaka untuk memperoleh acuan-acuan teori tentang penelitian yang akan dilakukan. Selanjutnya yaitu pengajuan hipotesis, hipotesis bisa didapatkan dari hasil penelusuran referensi teoritis serta mengkaji hasil-hasil penelitian terdahulu. Kemudian menentukan metode penelitian, langkah ini penting dilakukan untuk bisa mendapatkan gambaran alur penelitian serta untuk menentukan metode yang akan digunakan. Dalam penelitian ini menggunakan metode studi komparasi dengan pendekatan kuantitatif.

Kemudian menentukan populasi yaitu kelas X SMA Negeri 3 Kediri dan sampel penelitian, penentuan sampel penelitian menggunakan teknik *simple random sampling*. Langkah selanjutnya yaitu menentukan teknik pengambilan data dan dilanjutkan menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari kuisioner kemandirian belajar untuk mengetahui kategori dari kemandirian belajar siswa rendah, sedang atau tinggi serta instrumen tes pealaran matematis untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Lalu instrumen yang sudah dibuat dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk mengetahui kevalidan dan konsistensi instrumen tes. Kemudian mengumpulkan dan menganalisis data yang diperoleh dari subjek, proses ini akan membantu peneliti untuk mencapai hasil penelitian yang valid. Tahapan yang terakhir yaitu menarik kesimpulan, proses ini akan memastikan bahwa hasil dari penelitian disajikan secara jelas dan tepat.

Penelitian ini terdapat tiga level variabel bebas yaitu kemandirian belajar rendah, kemandirian belajar sedang, dan kemandirian belajar tinggi. Penelitian ini menggunakan desain faktorial one way ANOVA karena hanya terdapat satu faktor yang mempengaruhi variabel terikat. Sehingga desain faktorial yang digunakan adalah 1×3 .

Tabel 3.1 Desain Faktorial Penelitian

	Kemandirian belajar		
	Rendah (B1)	Sedang (B2)	Tinggi (B3)
Siswa kelas X (A)	AB1	AB2	AB3

Deskripsi:

AB1: Siswa kelas X yang memiliki kemandirian belajar rendah

AB2: Siswa kelas X yang memiliki kemandirian belajar sedang

AB3: Siswa kelas X yang memiliki kemandirian belajar tinggi

B. Populasi Dan Sampel

Penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 3 Kediri yang beralamat di JL. MAUNI 88, Bangsal, Kec. Pesantren, Kota Kediri Prov. Jawa Timur. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* yang tujuannya menciptakan sampel yang mewakili populasi secara keseluruhan dengan tidak bias, sehingga memungkinkan peneliti untuk membuat generalisasi yang valid tentang populasi yang lebih besar.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang didalamnya terdapat obyek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik khas yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik konklusinya (Sugiyono, 2013). Penelitian ini mengambil populasi kelas X SMA dimana terget penelitian adalah kelas X SMA Negeri 3 Kediri. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, dan apa yang dipelajari atau konklusi dari apa yang diteliti bisa digeneralisasi dan diberlakukan untuk populasi (Sugiyono, 2013). Dari target populasi yang diambil pada penelitian ini, sampel yang akan digunakan yaitu sebagian siswa kelas X SMA Negeri 3 Kediri yang diambil secara acak dari siswa yang memiliki kemandirian belajar katerogi rendah, sedang dan tinggi.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: kuisisioner, tes dan dokumentasi

1. Angket

Pengisian angket ini dilakukan untuk mengukur variabel pada penelitian ini yaitu mengenai kemandirian belajar. Nantinya angket ini akan diberikan secara langsung kepada siswa sebelum diberikan tes penalaran matematis.

2. Tes

Tes dalam penelitian ini akan berbentuk soal dan diberikan kepada siswa sebagai subjek penelitian yaitu siswa kelas X SMA Negeri 3 Kediri. Tes ini dilakukan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Tes in diberikan setelah pengisian angket kemandirian belajar.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan proses pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan informasi, pengumpulan bukti dari keterangan seperti gambar, kutipan, guntingan koran dan bahan referensi lain. Dalam penelitian ini dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data yang diambil dari foto relevan serta data-data yang diperoleh dari guru maupun siswa yang berguna untuk menunjang hasil penelitian.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ialah perangkat yang diperlukan dalam pengumpulan data selama penelitian. Instrumen penelitian ialah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk mengukur sebuah fenomena alam maupun sosial yang sedang diamati (Sugiyono, 2013). Instrumen penelitian dapat dikategorikan menjadi instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes instrumen tes untuk mengukur kemampuan seseorang dalam bidang tertentu yang dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis, sedangkan instrument non tes untuk menjaring data yang sifatnya informatif dan faktual yang dalam penelitian ini adalah kemandirian belajar.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa: Angket kemandirian belajar dan tes kemampuan penalaran matematis

1. Angket kemandirian belajar

Instrumen penelitian berupa kuisisioner kemandirian belajar. Dimana pengumpulan data dilakukan dengan memberikan sebuah lembar angket yang nantinya diisi oleh siswa kelas X SMA yang pada penelitian ini menggunakan subjek kelas X SMA Negeri 3 Kediri. Pemberian angket dilakukan untuk mengetahui tingkat kemandirian belajar siswa, yang dikategorikan pada tingkat rendah, sedang dan tinggi.

Penelitian ini menggunakan instrumen angket yang dipergunakan untuk mengumpulkan data kemandirian belajar siswa. Angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket tertutup dimana sudah

disertakan jawaban yang pengerjaannya siswa hanya memilih jawabannya. Angket dalam penelitian ini menggunakan model skala likert dengan 4 alternatif jawaban dan pemberian skor sebagai berikut.

Tabel 3.2 Model Skala Likert 4 Alternatif Jawaban

Favorable		Unfavorable	
Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
4	Sangat setuju	1	Sangat setuju
3	Setuju	2	Setuju
2	Tidak setuju	3	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju	4	Sangat tidak setuju

Perhitungan skor angket kemandirian belajar dilakukan dengan masing Jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah skor maksimum angket dan dikali dengan 100 (Rizal Kidjab et al., 2018) untuk mendapatkan nilai perolehan siswa akan dihitung dengan:

$$\text{Nilai Perolehan}(\text{skor ideal}) = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya akan ditentukan nilai siswa berdasarkan statistik parametrik. Adapun pengelompokan predikat kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3 Predikat Kemandirian Belajar

Nilai	Predikat
$x \geq (\mu + \sigma)$	Tinggi
$(\mu - \sigma) < x < (\mu + \sigma)$	Sedang
$x \leq (\mu - \sigma)$	Rendah

Keterangan:

x = Skor ideal

\bar{x} = Mean ideal Skor Angket Kemandirian Belajar

SDi = Standar Deviasi Skor Angket Kemandirian Belajar

Tabel 3.4 Kisi-kisi kuisioner Kemandirian Belajar

Aspek	Indikator	Sub Indikator	Butir Pernyataan	
			Favorable	Unfavorable
Metakognisi	Mampu bertanggung jawab (Siswa mengakui dan menerima konsekuensi dari tindakan sendiri serta melaksanakan tugas dengan penuh tanggung jawab)	Siswa dapat Mengakui dan menerima konsekuensi dari tindakan sendiri	4 (4,11,20,32)	4 (3,15,22,31)
		Siswa dapat Melaksanakan tugas dan kewajiban dengan penuh tanggung jawab		
Strategi	Memiliki kedisiplinan (Siswa dapat mengerjakan tugas dengan tepat waktu, menjalankan aktivitas belajar dengan teratur dan dapat mengendalikan diri)	Siswa dapat mengerjakan tugas-tugas dengan tepat waktu	5 (1,6,13,18,29)	2 (8,21)
		Siswa dapat menjalankan aktivitas belajar dengan teratur		
		Siswa dapat mengendalikan diri dalam menjalankan aktivitas belajar		
Proaktif	Mampu bekerja sendiri	Siswa dapat mengatur diri sendiri dalam	4 (2,10,19,24)	4

	(Siswa dapat mengatur diri sendiri dalam menyelesaikan tugas dan mengambil keputusan tanpa bantuan orang lain)	menyelesaikan tugas tanpa bantuan orang lain		(5,38,39,40)
		Siswa dapat mandiri dalam mengambil keputusan dan bertindak		
	Memiliki kepercayaan diri (Siswa percaya dan tanpa ragu menghadapi tantangan dan menyelesaikan tugas belajar dengan kemampuan dirinya sendiri)	Siswa percaya pada kemampuan diri sendiri dalam menyelesaikan tugas	4 (9,17,28,30)	3 (14,34,36)
		Siswa mampu menghadapi tantangan dengan keyakinan diri		
Motivasi	Memiliki inisiatif (Siswa mampu mengambil langkah proaktif dan berani mencoba hal baru dalam belajar tanpa arahan dan perintah dari orang lain)	Siswa dapat mengambil langkah proaktif dalam belajar tanpa perlu diarahkan	5 (7,16,23,27,33)	5 (12,25,26,35,37)
		Siswa berani mencoba hal-hal baru dan mencari solusi tanpa menunggu perintah		

2. Tes penalaran matematis

Alat yang dipakai untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa yaitu tes tertulis. Instrumen tes penalaran matematis akan menggunakan jenis soal uraian dengan jumlah tiga soal mengenai materi fungsi karena materi ini merupakan salah satu materi yang diujikan dalam tes penalaran umum SNBT. Mengenai instrumen yang mengukur kemampuan penalaran matematis, yaitu:

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No	Materi	CP	Indikator Soal	Indikator penalaran matematis	Sub Indikator penalaran	Jenis soal
1	Fungsi Kuadrat	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.	Diberikan soal yang berhubungan dengan fungsi kuadrat siswa dapat menentukan nilai-nilai fungsi kuadrat dan akar-akarnya	Membuat atau menyelidiki dugaan matematika (siswa diharapkan dapat menuangkan dugaan cara atau langkah-langkah menyelesaikan soal yang diberikan)	Menyusun dugaan langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan konsep matematika yang relevan	Uraian
				Mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan bukti matematika (siswa diharapkan dapat menyelesaikan soal menggunakan dugaan yang dibuat)	Melaksanakan Langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan konsep matematika yang relevan	

				sebelumnya yang didasarkan pada asumsi, teorema, atau bukti matematika yang sudah ada)	Mengevaluasi kebenaran dan bukti matematika yang diberikan	
				Membenarkan hasil, memberikan alasan atau bukti menggunakan dugaan matematika.	Menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang telah diperoleh	
					Memberikan alasan atau bukti berdasarkan informasi yang telah diperoleh terhadap kebenaran jawaban	
2			Diberikan persamaan fungsi kuadrat, siswa dapat Menentukan ciri grafik fungsi kuadrat	Membuat atau menyelidiki dugaan matematika (siswa diharapkan dapat menuangkan dugaan cara atau langkah-langkah	Menyusun dugaan langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan konsep	

			terbuka keatas dan memotong sumbu x	menyelesaikan soal yang diberikan)	matematika yang relevan	
				Mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan bukti matematika (siswa diharapkan dapat menyelesaikan soal menggunakan dugaan yang dibuat sebelumnya yang didasarkan pada asumsi, teorema, atau bukti matematika yang sudah ada)	Melaksanakan Langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan konsep matematika yang relevan	
					Mengevaluasi kebenaran pekerjaan dan bukti matematika yang diberikan	
				Membenarkan hasil, memberikan alasan atau bukti menggunakan dugaan matematika.	Memberikan alasan atau bukti berdasarkan informasi yang telah diperoleh terhadap kebenaran jawaban	

					Menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diperoleh	
3			Diberikan gambar grafik fungsi kuadrat, siswa dapat menentukan fungsi kuadrat berdasarkan informasi penting pendukung	Membuat atau menyelidiki dugaan matematika (siswa diharapkan dapat menuangkan dugaan cara atau langkah-langkah menyelesaikan soal yang diberikan)	Menyusun dugaan langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan konsep matematika yang relevan	
				Mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan bukti matematika (siswa diharapkan dapat menyelesaikan soal menggunakan dugaan yang dibuat	Melaksanakan Langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan konsep matematika yang relevan	

				sebelumnya yang didasarkan pada asumsi, teorema, atau bukti matematika yang sudah ada)	Mengevaluasi kebenaran pekerjaan dan bukti matematika yang diberikan	
				Membenarkan hasil, memberikan alasan atau bukti menggunakan dugaan matematika.	Memberikan alasan atau bukti berdasarkan informasi yang telah diperoleh terhadap kebenaran jawaban	
					Menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang telah diperoleh	

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis statistik deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran tentang subjek yang diteliti melalui sampel data atau populasi tanpa melakukan analisis dan sampai pada kesimpulan yang dapat diterima secara umum (Sugiyono, 2017).

a. Mean

Mean atau rata-rata merupakan nilai yang mewakili himpunan atau sekelompok data. Mean diperoleh dengan menjumlahkan seluruh data individu dalam kelompok, kemudian dibagi dengan jumlah individu yang ada dalam kelompok (Sugiyono, 2017). Rumus untuk mendapatkan mean sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$$

Dimana:

\bar{X} = rata-rata

$\sum X_n$ = jumlah data dari sampel ke-1 sampai ke-n

n = banyaknya sampel

b. Nilai maksimum

Nilai maksimum adalah nilai tertinggi dari sekumpulan atau kelompok data.

c. Nilai minimum

Nilai minimum adalah nilai terendah dari sekumpulan atau kelompok data.

d. Standar Deviasi

Standar deviasi adalah standar yang digunakan untuk menggambarkan akar dari varians (Sugiyono, 2017).

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Dengan:

s = standar deviasi

n = jumlah data

X_i = setiap nilai dalam data

\bar{x} = rata-rata dari data

2. Analisis statistik inferensial

Analisis statistik inferensial digunakan untuk menyatakan kesimpulan dari hipotesis-hipotesis yang ada pada penelitian ini. Adapun jenis statistik inferensial yang digunakan adalah statistik parametrik berupa *one way anova*. *One way anova* dilakukan dengan melalui tahapan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Untuk menentukan data setiap variabel penelitian yang dianalisis berdistribusi normal maka dapat dilakukan pengujian normalitas data. Uji normalitas digunakan dengan tujuan mengetahui apakah data yang diperoleh selama penelitian terdistribusi normal atau tidak (Nuryadi dkk., 2017). Ada beberapa metode untuk menguji normalitas data, pada penelitian ini akan menggunakan metode *Kolmogorov Smirnov*. Metode *Kolmogorov-Smirnov* digunakan dalam uji normalitas karena metode ini dapat membandingkan distribusi data yang akan diuji normalitas dengan distribusi normal baku (Nuryadi dkk., 2017).

H_0 : data berdistribusi normal dan

H_1 : data yang tidak berdistribusi normal

Uji *kolmogorovv smirnov* adalah uji signifikansi antara data yang diuji normalitasnya dengan data normal baku, jika signifikansi dibawah 0,05 berarti hipotesis ditolak dan jika signifikansi di atas 0,05 maka hipotesis diterima dan data berdistribusi normal (Anwar, 2009). Kelebihan dari uji *Kolmogorov Smirnov* adalah sederhana dan tidak menimbulkan persepsi di antara satu pengamat dengan pengamat yang lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik. Uji normalitas pada penelitian ini akan menggunakan *software* SPSS versi 26.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah proses statistik yang bertujuan untuk mengetahui apakah dua atau lebih sampel berasal dari populasi memiliki distribusi variansi yang sama (Nuryadi dkk., 2017). Uji homogenitas penting untuk menunjukkan bahwa perbedaan yang terjadi pada uji statistik parametrik benar-benar terjadi akibat adanya perbedaan antar kelompok, bukan sebagai akibat perbedaan dalam kelompok. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Levene* yang dilakukan menggunakan *software* SPSS.

H_0 : varians dari kelompok-kelompok yang dibandingkan adalah sama

H_1 : terdapat perbedaan varians di antara setidaknya satu pasang kelompok yang dibandingkan.

Cara menafsirkan uji *Levene* ini adalah, jika nilai *Levene Statistic* $< 0,05$ maka hipotesis H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan varians yang signifikan, jika nilai *Levene Statistic* $> 0,05$ maka hipotesis H_0 diterima dan dapat dikatakan bahwa variasi data adalah homogen (Afidah & Yurnita, 2018).

Uji homogenitas pada penelitian ini akan menggunakan *software* SPSS versi 26.

b. Uji hipotesis

1) Uji *One Way Anova*

Uji statistik *One Way Anova* adalah metode statistik inferensi yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dari tiga atau lebih kelompok yang independen (Suryati dkk., 2021). Dalam penelitian ini cocok menggunakan *One Way Anova* karena dalam penelitian ini akan menguji perbedaan kemampuan penalaran matematis ditinjau dari kemandirian belajar kategori rendah, sedang, tinggi. *One Way Anova* digunakan untuk menganalisis data yang hanya memiliki satu variabel bebas atau karena satu faktor. Uji ini dapat dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS for Windows. Sebelum melakukan uji *One Way Anova*, data penelitian harus memenuhi beberapa asumsi, seperti kelompok yang dianalisis memiliki varian yang sama, data berdistribusi normal, dan sampel berasal dari kelompok yang independent. Jika data tidak memenuhi asumsi tersebut, maka perlu dilakukan uji lain sebagai alternatif.

Prosedur dalam uji statistik menggunakan *one way anova* yang pertama membuat hipotesis, hipotesis sesuai dengan tujuan penelitian yaitu

H_0 : Tidak terdapat perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa kelas X SMA antara siswa yang yang memiliki Tingkat Kemandirian Belajar kategori rendah, sedang, dan tinggi, serta

H_1 : Terdapat perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa kelas X SMA antara siswa yang yang memiliki Tingkat Kemandirian Belajar kategori rendah, sedang, dan tinggi.

Dengan kaidah hitung jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tolak H_0 . Untuk tahap uji *one way anova*, peneliti menggunakan bantuan *software* SPSS versi 26. Menghitung F_{hitung} dan F_{tabel} bisa dilakukan dengan Langkah sebagai berikut (Sugiyono, 2007):

(1) Mencari nilai kuadrat antar baris

$$JKB = \left\{ \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum X_n)^2}{n_i} \right\} - \frac{(\sum X_r)^2}{N}$$

$\sum X_n$ = Total X masing-masing kelompok

$\sum X_r$ = total X keseluruhan

n_i = jumlah sampel masing-masing kelompok

N = jumlah sampel keseluruhan

(2) Mencari nilai derajat kebebasan antar grup

$$dk_B = A - 1$$

A = jumlah kelompok/sampel

(3) Menentukan nilai ragam antar grup

$$S_1^2 = \frac{JKB}{dk_B}$$

(4) Menentukan nilai kuadrat dalam antar grup

$$JKD = \left[\sum (X_1)^2 + \sum (X_2)^2 + \dots + \sum (X_n)^2 \right] - \frac{\sum X_r^2}{N}$$

(5) Menentukan nilai derajat kebebasan dalam antar grup

$$dk_D = N - A$$

(6) Menentukan nilai ragam antar grup

$$S_2^2 = \frac{JKD}{dk_D}$$

(7) Menentukan nilai F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

(8) Menentukan nilai F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_B, dk_D)}$$

Nilai F_{tabel} dapat dicari pada tabel distribusi F

F. Teknik Keabsahan Data

1. Uji validitas

Dalam penelitian ini peneliti melakukan uji validitas kepada beberapa ahli yang dipilih setelah membuat instrumen. Validasi instrumen adalah ukuran yang menunjukkan tingkatan-tingkatan kevalidan atau keaslian suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid jika memiliki validitas tinggi. Adapun rumus yang digunakan untuk menguji validitas instrumen yaitu rumus Aiken V (Maulana, 2022) sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad s = r - lo$$

lo = Angka penilaian validitas yang terendah

c = Angka penilaian validitas yang terendah

r = Angka yang diberikan oleh validator

n = Skor penilaian validitas tertinggi

Tabel 3. 6 Kriteria Validitas Instrumen

Interval	Kriteria
$0.00 \leq V < 0.20$	Sangat tidak valid
$0.20 \leq V < 0.40$	Tidak valid
$0.40 \leq V < 0.60$	Kurang valid
$0.60 \leq V < 0.80$	Valid
$0.80 \leq V \leq 1.00$	Sangat Valid

Perhitungan rumus aiken menggunakan *Microsoft Excel 2016*. Rumus aiken digunakan untuk menghitung uji validitas dari kuisisioner kemandirian belajar

dan tes kemampuan penalaran. Data validasi tersebut akan di nilai oleh validator ahli sesuai dengan kualifikasi pendidikannya.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini digunakan untuk menguji konsistensi instrumen tes. Tujuan uji reliabilitas dalam penelitian adalah untuk mengetahui sejauh mana instrumen atau alat ukur yang digunakan dalam penelitian tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang (Sanaky dkk., 2021). Penelitian ini menggunakan uji reliabilitas *Alpha's Cronbach* atau disebut dengan *alpha coeficient*. Kisaran nilai koefisien alpa berada diantara 0 sampai dengan 1 (Budiasuti & Bandur, 2018). Rumus dari *Alpha's Cronbach* sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{k - 1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan:

r_i = nilai reliabilitas

k = banyak butir pertanyaan

$\sum s_i^2$ = jumlah varian skor tiap-tiap item

s_t^2 = varian total

Untuk menentukan nilai koefisien alpha adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Kriteria Uji Reliabilitas

Nilai koefisien Alpha	Kriterian penafsiran
$0 \leq r_i \leq 0.50$	Tidak memiliki reliabilitas
$0.50 < r_i \leq 0.70$	Reliabilitas yang dapat diterima
$0.70 < r_i \leq 0.90$	Reliabilitas tinggi
$0.90 < r_i \leq 1$	Reliabilitas sempurna