

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian Kuantitatif dengan pendekatan kausalitas. Menurut Sugiyono (2014), penelitian kuantitatif adalah penelitian yang pada dasarnya menggunakan pendekatan deduktif-induktif, yang artinya pendekatan yang berangkat dari suatu kerangka teori, gagasan para ahli, maupun pemahaman peneliti menurut pengalamannya, kemudian dikembangkan menjadi permasalahan beserta pemecahannya yang diajukan untuk memperoleh pembenaran (verifikasi) dalam bentuk dukungan data empiris di lapangan.

Sedangkan pendekatan kausalitas adalah sebuah analisis yang berusaha mencari tahu apakah sebuah variabel mampu menyebabkan variabel yang lain. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Diebold dalam Gujarati menuliskan bahwa sebuah variabel mengandung informasi yang berguna untuk memprediksi sebuah variabel lainnya dalam sistem di masa yang akan datang (Banu Yodiatmaja, 2012).

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas XI MAN 1 Kendari yang terletak di jalan Pasaeno No. 3, Kelurahan Bende, Kecamatan Kadia, Kota Kendari.

##### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini kurang lebih akan berlangsung sekitar 3 bulan, dimulai dari bulan Januari sampai Maret 2020.

### 3.3 Variabel dan Desain penelitian

Sugiyono (2010), variabel 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 kesimpulan. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel terikat dan dua variabel bebas. Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya adalah pemahaman konsep matematika siswa dan variabel bebas adalah kecemasan dan gender, yang didefinisikan sebagai berikut.

**Tabel 3.1** Definisi Operasional Variabel Penelitian

No.	Variabel	Definisi Operasional Variabel
1.	Pemahaman konsep matematika (Y)	Pemahaman konsep merupakan kemampuan yang berkenaan dengan memahami ide-ide matematika yang menyeluruh dan fungsional. Oleh karena itu, jangan salah dalam memberikan arahan atau bimbingan kepada siswa. Karena salah sedikit memberikan arahan kepada siswa pasti konsep yang akan dipahami siswa tidak akan bisa dipahami oleh siswa.
2.	Kecemasan ( $X_1$ )	Kecemasan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap atau reaksi emosional yang ditunjukkan ataupun dirasakan siswa saat mengikuti pembelajaran.
3.	Gender ( $X_2$ )	Gender yang dimaksud adalah pengelompokan individu dalam tata bahasa yang digunakan untuk menunjukkan ada tidaknya kepemilikan terhadap satu ciri jenis kelamin tertentu.

Desain penelitian yang menjadi model konstelasi penelitian untuk pengukuran pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat mencakup penjelasan sebagai berikut:

- a. X adalah variabel bebas. Kecemasan dan Gender yang diposisikan sebagai variabel bebas.
- b. Y adalah variabel terikat. Pemahaman Konsep Matematika Siswa yang diposisikan sebagai variabel konsekuensi (variabel terikat).

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri 1 Kendari yang terdiri dari 9 kelas dengan jumlah keseluruhan 279 siswa.

#### 3.4.2 Tehnik Pengambilan Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel, peneliti menggunakan teknik *Cluster random sampling* pada kelas XI, jumlah sampel ditentukan dengan rumus *Slovin* sebagai berikut:

$$n_{max} = \frac{N}{NE^2 + 1}$$

Keterangan:

$n_{max}$  = jumlah maksimal sampel

$N$  = jumlah populasi (banyaknya kelas XI keseluruhan)

$E$  = presisi yang digunakan (50%)

Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n_{max} = \frac{N}{NE^2 + 1}$$

$$n_{max} = \frac{9}{9 \cdot (0,5)^2 + 1}$$

$$n_{max} = \frac{9}{2,25 + 1}$$

$$n_{max} = \frac{9}{3,25}$$

$$n_{max} = 2,76$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh 2 kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Setelah memilih secara random diperoleh kelas XI IPA 4 dan XI Agama dengan total siswa keseluruhan sebanyak 60 siswa.

### 3.5 Tehnik Pengumpulan Data

Data akan dikumpulkan menggunakan dua metode yaitu sebagai berikut:

a. Angket/koesioner

Angket/kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tau dengan pasti variabel yang akan diukur dan tau apa yang diharapkan dari responden (Sugiyono, 2010, h. 142). Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini diberikan untuk mengetahui tingkat kecemasan matematika dan gender siswa.

b. Tes essay

Test ini digunakan untuk melihat rata-rata pemahaman konsep matematika siswa. Teknik test sendiri memiliki dua bentuk yaitu objektif dan tes uraian. Pada penelitian ini menggunakan test uraian (essay). Test essay adalah test yang terdiri dari pertanyaan atau perintah yang menghendaki jawaban yang berupa uraian-uraian yang relatif panjang. Test ini dirancang untuk mengukur pemahaman konsep siswa di mana unsur yang diperlukan untuk menjawab soal dicari, diciptakan dan disusun sendiri oleh siswa (Waminton, 2015).

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen kecemasan matematika, gender dan instrumen pemahaman konsep matematika. Berikut akan dijelaskan ketiga instrumen tersebut:

#### 3.6.1 Instrumen pemahaman konsep matematika

Instrumen yang digunakan berupa soal tes untuk mengukur pemahaman konsep matematika siswa. Materi yang digunakan untuk soal tes *essay* pemahaman konsep matematika siswa adalah materi yang terdapat pada kelas XI semester genap pada bab Barisan dan Deret. Dengan instrumen pemahaman konsep matematika siswa disusun berdasarkan kisi-kisi pada tabel 3.2 sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Pemahaman Konsep Matematika**

<b>Indikator Pembelajaran</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Aspek yang diukur</b>	<b>No. Item</b>	<b>Bentuk Soal</b>
3.2 Mendeskripsikan Barisan aritmatika	Menyatakan ulang sebuah konsep	Menyatakan ulang sebuah konsep	1	Uraian
3.3 Menentukan rumus dan nilai suku ke-n barisan aritmatika	Menentukan rumus suku ke-n dari barisan bilangan yang diberikan	Menentukan rumus suku ke-n suatu barisan bilangan	2	Uraian
3.4 menentukan suku ke-n suatu deret aritmatika	Menentukan nilai suku ke-n barisan aritmatika jika diketahui dua suku	Menentukan nilai suku ke-n barisan aritmatika	3	Uraian
	Menentukan tiga bilangan bulat berurutan yang membentuk barisan aritmatika yang diketahui jumlah ketiga bilangan itu dan hasil kali ketiga bilangan itu	Menentukan bilangan bulat berurutan membentuk barisan aritmatika	4	Uraian
	Menentukan suku ke-n suatu deret aritmatika jika diketahui jumlah tiga suku pertama dan sembilan suku pertama	Menentukan suku ke-n suatu deret aritmatika	5	Uraian

Untuk memperoleh data pemahaman konsep matematika siswa, diperlukan pedoman penskoran terhadap jawaban siswa. Adapun pedoman penskoran soal tes pemahaman konsep matematika siswa yang disajikan pada tabel 3.3 berikut ini:

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Pemahaman Konsep Matematika**

<b>Indikator Pemahaman Konsep</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Poin</b>
Menyatakan ulang sebuah konsep	Dapat mengidentifikasi barisan aritmatika berdasarkan ciri-cirinya dengan benar dan tepat	3
	Dapat mengidentifikasi barisan aritmatika berdasarkan ciri-cirinya tetapi masih melakukan kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan ciri-ciri barisan	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari	Dapat menentukan rumus suku ke-n barisan aritmatika dengan benar	3
	Dapat menentukan rumus suku ke n barisan aritmatika tetapi masih ada kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai prosedur	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Dapat menentukan nilai suku ke-n barisan aritmatika dengan benar	3
	Dapat menentukan nilai suku ke-n barisan aritmatika tetapi masih ada kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai untuk menentukan nilai suku ke-n	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Dapat menentukan bilangan bulat berurutan membentuk barisan aritmatika dengan benar	3
	Dapat menentukan bilangan bulat berurutan membentuk barisan aritmatika tetapi masih melakukan kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai untuk menentukan bilangan bulat berurutan membentuk barisan aritmatika	1

	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	Dapat menentukan suku ke-n deret aritmatika dengan benar	3
	Dapat menentukan rumus suku ke-n deret aritmatika tetapi masih melakukan kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai untuk menentukan suku ke-n suatu deret aritmatika	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0

Berikut adalah kunci jawaban beserta pedoman penskoran tes pemahaman konsep matematika siswa yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian :

**Tabel 3.4 Kunci Jawaban Tes Pemahaman Konsep Matematika**

No	Soal	Jawaban
1.	Buktikan bahwa Barisan berikut ini adalah barisan aritmatika a. 4, -1, -6, -11, .... b. 5, 10, 15, 20, .... c. a, a+2b, a+4b, a+6b, ....	a. $4, \underbrace{-1, -6, -11, \dots}_{-5 \quad -5 \quad -5}$ b. $5, \underbrace{10, 15, 20, \dots}_{-4 \quad -2 \quad -2}$ c. $a, \underbrace{a+2b, a+4b, a+6b, \dots}_{+2k \quad +2k \quad +2k}$ jadi, nomor 1 dan 2 adalah bilangan aritmatika, sedangkan nomor 2 bukan bilangan aritmatika karena $U_1$ tidak sesuai dengan urutan $U_n$ dibelakangnya.
2.	Tentukan rumus suku ke-n dari barisan bilangan 100, 90, 80, 70, .... !	Dik: Barisan bilangan 100, 90, 80, 70, .... $U_1 = 100 \quad U_2 = 90 \quad U_3 = 80, \text{ dst..}$ Dit: Rumus Suku Ke-n ...? Peny:

		<p>Untuk menentukan rumus suku ke-n barisan aritmatika dapat menggunakan rumus:</p> $U_n = a + (n-1) b$ <p>Suku pertama dilambangkan <b>a</b></p> $U_n = a + (n-1) b$ $= 100 + (n-1) \cdot -10$ $= 100 - 10n + 10$ $U_n = -10n + 110$ <p>Jadi, rumus suku ke-n nya yaitu</p> $U_n = -10n + 110$
3.	<p>Tentukan suku ke-30 Barisan aritmatika jika diketahui suku ke-4 dan suku ke-9 berturut-turut adalah 24 dan 59</p>	<p><b>Dik</b> : <math>U_4 = 24</math>  <math>U_9 = 59</math></p> <p><b>Dit</b> : <math>U_{30} = \dots?</math></p> <p><b>Peny</b> : Rumus : <math>U_n = a + (n - 1) b</math></p> $U_4 = a + 3b = 24 \dots\dots 1)$ $U_9 = a + 8b = 59 \dots\dots 2)$ <p>Eliminasi : <math>\cancel{a} + 8b = 59 \dots\dots 1)</math></p> $\underline{\phantom{a} + 3b = 24 \dots\dots 2)}$ $5b = 35$ $b = \frac{35}{5} = 7$ <p>Substitusi <math>b = 7 \rightarrow</math> ke <math>\dots\dots 1)</math></p> $a + 3b = 24$ $a + 3 \cdot 7 = 24$ $a + 21 = 24$ $a = 24 - 21 = 3$ <p>❖ <math>U_{30} = a + 29 b</math></p> $= 3 + 29 \cdot 7$ $= 3 + 203$ $= 206$

<p>4.</p>	<p>Diketahui tiga bilangan bulat berurutan membentuk barisan aritmatika jika jumlahh ketiga bilangan itu adalah 9 dan hasil kali tiga bilangan itu adalah 24 maka tentukan ketiga bilangan-bilangan itu !</p>	$U_n = a + (n-1) b \dots\dots 1)$ $U_2 = a + b \dots\dots\dots\dots\dots 2)$ $U_3 = a + 2b \dots\dots\dots\dots\dots 3)$ <p>I. <math>U_1 + U_2 + U_3 = 9</math>  <math>a + (a + b) + (a + 2b) = 9</math>  <math>3a + 3b = 9</math> dibagi 3  <math>a + b = 3</math>  <math>a = 3 - b \dots\dots\dots 4)</math></p> <p>II. <math>U_1 \cdot U_2 \cdot U_3 = 24</math>  <math>a(a + b)(a + 2b) = 24</math>  <math>a(a + b)(a + b + b) = 24</math>  <math>a(3)(3 + b) = 24</math> di bagi 3  <math>a(3 + b) = 8</math>  <math>(3 - b)(3 + b) = 8</math>  <math>9 - b^2 = 8</math>  <math>b^2 = 9 - 8 = 1</math>  <math>b = \pm \sqrt{1} = 1 \vee -1</math>      untuk <math>b = 1 \rightarrow a = 3 - 1 = 2</math>      untuk <math>b = -1 \rightarrow a = 3 - (-1) = 2</math></p> <p>❖ Untuk <math>b = 1</math>  <math>U_1 = a = 2</math>  <math>U_2 = a + b = 2 + 1 = 3</math>  <math>U_3 = a + 2b = 2 + 2 \cdot 1 = 2 + 2 = 4</math>  <math>U_1, U_2, U_3 = 2, 3, 4</math></p> <p>❖ Untuk <math>b = -1</math>  <math>U_1 = 4</math>  <math>U_2 = a + b = 4 + (-1) = 3</math>  <math>U_3 = a + 2b = 4 + 2(-1) = 4 + (-2) = 2</math>  <math>U_1, U_2, U_3 = 2, 3, 4</math></p>
-----------	---	---

<p>5.</p>	<p>Tentukan suku ke-40 deret aritmatika jika diketahui jumlah tiga suku pertama dan sembilan suku pertama berturut-turut adalah 30 dan 279 !</p>	<p>Rumus Jumlah Deret Aritmatika</p> $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ $S_3 = \frac{3}{2}(2a + (3-1)b)$ $= \frac{3}{2}(2a + 2b)$ $= 3a + 3b = 30 \quad \div 3$ $\underline{a + b = 10 \quad \dots\dots 1)}$ $S_9 = \frac{9}{2}(2a + (9-1)b) = 279$ $\frac{9}{2}(2a + 8b) = 279$ $9a + 36b = 279 \quad \div 9$ $\underline{a + 4b = 31 \quad \dots\dots 2)}$ <p>Eliminasi <math>a + 4b = 31</math></p> $\underline{a + b = 10 \quad \dots\dots 1)}$ $3b = 21$ $b = \frac{21}{3} = 7$ $b = 7$ <p>substitusi Per 1 :</p> $a + b = 10$ $a + 7 = 10$ $a = 3$ $U_n = a + (n-1)b$ $U_n = a + 39b$ $= 3 + 39 \cdot 7 = 276$
-----------	--	---

### 3.6.1.1 Instrumen kecemasan matematika

Instrumen yang digunakan untuk mengukur tingkat kecemasan matematika adalah lembar kuesioner. Kuesioner yang digunakan akan diukur menggunakan skala Likert.

Kuesioner terdiri dari lima alternatif pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat setuju), S (Setuju), N (Netral), TS (Tidak setuju), dan STS (Sangat tidak setuju). Adapun kuesioner kecemasan matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner yang diadaptasi dari Suharyadi (Suharyadi, 2013). Berikut adalah tabel indikator beserta kisi-kisi kecemasan matematika yang akan digunakan:

**Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Kecemasan Matematika**

No	Dimensi kecemasan	Indikator	Butir pertanyaan		Total item valid
			Positif	Negatif	
1.	Kognitif (berfikir)	Kemampuan diri	11,26	16,3	4
		Kepercayaan diri	14	20	2
		Sulit konsentrasi	27	21	2
		Takut gagal	28	10	2
2.	Afektif (sikap)	Gugup	13	23	2
		Kurang senang	8,18	9,25	4
		Gelisah	5	2	2
3.	Fisiologis (reaksi kondisi fisik)	Rasa mual	22	7,12	3
		Berkeringat dingin	15	6,24	3
		Jantung berdebar	1	19	2
		Sakit kepala	17	3	2
Total			13	15	28

### 3.6.1.2 Instrumen gender

Instrumen gender yang digunakan untuk mengukur perbedaan gender adalah lembar kuesioner. Pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode skala. Metode ini digunakan mengingat data dari variabel yang diungkap merupakan sikap yang dapat diukur melalui metode skala. Berikut ini bentuk penskalaan yang berorientasi pada respon yang digunakan untuk mengambil data dalam penelitian ini adalah:

**Tabel 3.6 Butir-Butir Kepribadian Skala Maskulin, Feminin, dan Netral**

<b>Butir Maskulin</b>		<b>Butir Feminin</b>		<b>Butir Netral</b>	
1.	Percaya diri	2.	Mengalah	3.	Suka menolong
4.	Mempertahankan keyakinan sendiri	5.	Riang gembira	6.	Suka murung
7.	Mandiri	8.	Pemalu	9.	Berhati-hati
10.	Atletis	11.	penuh kasih sayang	12.	bertingkah laku yang dibuat-buat
13.	Asertif atau tegas	14.	Senang disanjung	15.	Bahagia
16.	Kepribadian yang kuat	17.	Setia	18.	Susah diramalkan
19.	Kuat	20.	Feminim	21.	Dapat dipercaya
22.	Analitis	23.	Simpatik	24.	Iri hati atau cemburu
25.	Memiliki kemampuan kepemimpinan	26.	Peka terhadap kebutuhan orang lain	27.	Jujur
28.	Mau mengambil resiko	29.	Penuh pengertian	30.	Suka berhasia
31.	Mudah mengambil keputusan	32.	Mudah merasa kasihan	33.	Tulus
34.	Dapat mencukupi kebutuhan sendiri	35.	Ingin menghibur perasaan yang terluka	36.	Angkuh
37.	Dominan	38.	Berbicara lembut	39.	Menyenangkan
40.	Maskulin	41.	Hangat	42.	Serius
43.	Mau memegang teguh Suatu sikap	44.	berhati lembut	45.	Ramah
46.	Agresif	47.	Mudah tertipu	48.	Tidak efisien

49.	Bertindak sebagai pemimpin	50.	Polos	51.	Dapat menyesuaikan diri
52.	Individualistis	53.	Tidak menggunakan bahasa yang kasar	54.	Tidak sistematis
55.	Suka berkompetisi	56.	mencintai anak-anak	57.	Bijaksana
58.	Ambisius	59.	Lemah lembut	60.	Konvensional

### 1. Pemberian Skor

individu diminta merespon 60 butir ciri kepribadian dengan cara menuliskan angka 1 sampai 7 apabila ciri tersebut sesuai atau tidak sesuai dengan gambaran dirinya. Angka-angka itu memiliki makna khusus seperti kita lihat pada tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.7 Skala 7 Angka**

1	2	3	4	5	6	7
Tidak Pernah atau Hampir Tidak Pernah Benar	Biasanya Tidak Benar	Kadang - Kadang tapi Jarang Benar	Kadang - Kadang	Sering Benar	Biasanya Benar  <b>Biasanya</b> : Lebih dari sering = sudah lazim	Selalu atau Hampir Selalu Benar

Di bawah ini merupakan contoh dari lembar jawaban:

1. Mencintai anak-anak		3. berhati-hati	
2. Mempertahankan keyakinan sendiri		4. Tidak sistematis	

Di bawah ini merupakan contoh dari cara merespon atau penilaian individu:

“Apabila anda merasa selalu mencintai anak-anak, biasanya tidak mempertahankan keyakinan sendiri, jarang berhati-hati, dan sering tidak sistematis”. Maka Anda mengisikan dalam lembar jawaban sebagai berikut:

1. Mencintai anak-anak	7	3. berhati-hati	3
2. Mempertahankan keyakinan sendiri	2	4. Tidak sistematis	5

Dari ketiga kisi-kisi instrumen di atas, akan disusun menjadi instrumen penelitian yang terlebih dahulu pada instrumen tersebut akan dilakukan uji validitas dan realibilitas sebagai berikut yang prosedural prosesnya akan dilakukan oleh aplikasi software statistik:

a. Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid jika dapat mengukur sesuatu dengan tepat apa yang hendak diukur (Samba dan Maman, 2017).

1. Validitas Isi

Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas isi jika dapat mengukur tujuan khusus yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Dalam penelitian ini, soal Tes Pemahaman Konsep matematika akan divalidasi isi oleh 5 orang ahli, yang terdiri dari 4 orang dosen dan 1 guru senior. Validitas isi yang dilakukan merupakan validitas logis, karena instrumen yang memenuhi ketentuan valid didasarkan oleh hasil penalaran/*judgement* (Suharsimi, 2012) .

*Judgement* para ahli akan diolah secara kuantitatif menggunakan *content validity ratio* (CVR). CVR merupakan sebuah pendekatan validitas isi untuk mengetahui kesesuaian item dengan yang diukur berdasarkan *judgement*

ahli. Pemberian skor untuk butir yang dikatakan sesuai atau *essential* adalah 1, sedangkan skor untuk butir yang tidak *essential* adalah 0. Berikut rumus yang digunakan Lawshe untuk menghitung nilai CVR (Lawshe, 2012):

$$CVR = \frac{2n_e}{n} - 1$$

Dengan:

$n_e$  : Jumlah responden yang menyatakan sesuai atau essential

N : Total respon

Nilai CVR merupakan nilai statistik per butir. Nilai ini berguna untuk menentukan tindak lanjut apakah butir tersebut akan digunakan atau dibuang. Berdasarkan perhitungan dari 5 butir soal diperoleh 5 butir soal valid. Berikut akan disajikan distribusi soal valid berdasarkan CVR:

**Tabel 3.8 Perolehan CVR Butir soal**

Nomor Soal	CVR	Ket
1	1	Valid
2	1	Valid
3	1	Valid
4	1	Valid
5	1	Valid

## 2. Validitas Empiris

Validitas empiris adalah validitas yang dinyatakan berdasarkan hasil pengalaman atau uji coba. Kuesioner kecemasan matematika siswa akan divalidasi secara empiris. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas empiris adalah rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, sebagai berikut

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

Keterangan:

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor Total

N = Jumlah responden

Dengan  $r_{hitung}$  dengan taraf signifikan 5 % yang *degrees of freedom* atau derajat kebebasannya yaitu  $dk = n-2$  atau dengan membandingkan hasil signifikan.

Kriteria pengujinya adalah sebagai berikut:

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  , maka soal tersebut valid.

Jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  , maka soal tersebut tidak valid.

Uji validitas dilakukan untuk membandingkan hasil perhitungan r hitung dengan r tabel pada taraf signifikansi 5 %, dengan terlebih dahulu menetapkan *degrees of freedom* atau derajat kebebasan yaitu  $dk = n-2$ . Dalam penelitian ini uji validitas akan dihitung dengan bantuan SPSS. Instrumen pemahaman konsep matematika yang berjumlah 6 soal, setelah dilakukan uji coba di kelas XI IPA 1 MAN 1 Kendari diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.9 Perolehan Validitas Empiris**

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1.	0,491	0,2787	Valid
2.	0,257	0,2787	Tidak Valid
3.	0,531	0,2787	Valid
4.	0,399	0,2787	Valid
5.	0,238	0,2787	Tidak Valid
6.	0,424	0,2787	Valid

7.	0,304	0,2787	Valid
8.	0,628	0,2787	Valid
9.	0,200	0,2787	Tidak Valid
10.	0,664	0,2787	Valid
11.	0,464	0,2787	Valid
12.	0,332	0,2787	Valid
13.	0,676	0,2787	Valid
14.	0,357	0,2787	Valid
15.	0,476	0,2787	Valid
16.	0,709	0,2787	Valid
17.	0,612	0,2787	Valid
18.	0,577	0,2787	Valid
19.	0,639	0,2787	Valid
20.	0,672	0,2787	Valid
21.	0,350	0,2787	Valid
22.	0,542	0,2787	Valid
23.	0,571	0,2787	Valid
24.	0,709	0,2787	Valid
25.	0,614	0,2787	Valid
26.	0,604	0,2787	Valid
27.	0,340	0,2787	Valid
28.	0,451	0,2787	Valid

Sedangkan untuk instrumen kecemasan matematika yang berjumlah 28 item pernyataan setelah diuji cobakan di sekolah dan kelas yang sama diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.10 Distribusi Item Valid Instrumen Kecemasan**

No	Dimensi kecemasan	Indikator	Butir pertanyaan		Total item valid
			Positif	Negatif	
1.	Kognitif (berfikir)	Kemampuan diri	11,26	16,3	4
		Kepercayaan diri	14	20	2
		Sulit konsentrasi	27	21	2
		Takut gagal	28	10	2
2.	Afektif (sikap)	Gugup	13	23	2
		Kurang senang	8,18	9*,25	4
		Gelisah	5*	2*	2
3.	Fisiologis (reaksi kondisi fisik)	Rasa mual	22	7,12	3
		Berkeringat dingin	15	6,24	3
		Jantung berdebar	1	19	2
		Sakit kepala	17	3	2
Total			12	13	25

*\*item yang tidak valid*

**b. Uji Reliabilitas**

Reliabilitas suatu instrument adalah kekonsistenan instrument bila diberikan pada subjek yang sama, meskipun oleh orang yang berbeda, waktu berbeda, atau tempat yang berbeda. Reliabilitas yang diuji pada isntrumen ini menggunakan *Cronbah's Alpha* (Mulyasa, 2014).

$$r_{ii} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{ii}$  = Koefesien reliabilitas

$k$  = Banyaknya butir soal yang valid

$S_i$  = Varians skor butir

$S_t$  = Varians skor total

Menurut Arikunto, untuk derajat reliabilitasnya adalah sebagai berikut:

$r_{ii} \leq 0,20$  = Reliabilitas sangat rendah

$0,20 < r_{ii} \leq 0,40$  = Reliabilitas rendah

$0,40 < r_{ii} \leq 0,60$  = Reliabilitas cukup

$0,60 < r_{ii} \leq 0,90$  = Reliabilitas tinggi

$0,90 < r_{ii} \leq 1,00$  = Reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, koefisien untuk uji reliabilitas instrumen kecemasan matematika sebesar 0,881, dengan demikian item kecemasan matematika yang valid reliabel dan masuk kriteria sangat tinggi karena terletak pada kisaran  $0,80 \leq r \leq 1,00$ .

### 3.7 Tehnik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif ini terbagi menjadi dua, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif adalah statistik yang menggambarkan fenomena atau data sebagaimana dalam bentuk tabel, grafik, ataupun bentuk lainnya. Statistik deskriptif umumnya hanya memberikan gambaran (deskripsi) mengenai keadaan data sebenarnya tanpa bermaksud membuat generalisasi data tersebut. Adapun statistik inferensial digunakan untuk penelitian sampel, dimana peneliti bermaksud melakukan generalisasi atau menaksir populasi berdasarkan data sampel.

Tehnik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linear berganda. Analisis regresi linier berganda adalah pengembangan dari analisis regresi sederhana. Analisis regresi ganda ialah suatu alat analisis peramalan nilai pengaruh dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikat untuk

membuktikan ada atau tidaknya hubungan fungsi atau hubungan kausal antara dua variabel bebas atau lebih dengan satu variabel terikat.

Sebelum melakukan analisis regresi linear berganda, terlebih dahulu dilakukan pengecekan uji prasyarat sebagai berikut:

#### 1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah variabel terikat (Y) dan nilai error regresi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut (Amaludin, 2012):

$$D_{maks} = maks|Fa(Y) - Fe(Y)|$$

Keterangan:

Fa(Y) = proporsi distribusi frekuensi setiap data yang sudah diurutkan

Fe(Y) = proporsi distribusi frekuensi kumulatif teoritis dari variabel Y

Pada uji *Kolmogorov-Smirnov*, jika *Kolmogorov-Smirnov* hitung < *Kolmogorov-Smirnov* tabel, maka data berdistribusi normal.

#### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian bersifat sama atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan uji-Bartlett, yaitu uji yang digunakan untuk melihat kesamaan varians dari beberapa populasi yang berdistribusi normal. Berikut langkah-langkah yang akan digunakan (Kadir, 2015):

##### 1) Menentukan hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

H<sub>1</sub> : bukan H<sub>0</sub>

2) Tentukan:

db dari kelompok :  $k-1$ , ( $k$ : banyak kelompok)

db masing-masing kelompok:  $n-1$ , ( $n$ : jumlah sampel tiap kelompok)

varians sampel ( $S^2$ ) dan  $\log S^2$

3)  $S^2$  gabungan :  $\frac{\sum db Si^2}{\sum db}$

4)  $B : (\log S^2 \text{ gabungan}) \cdot \sum db$

5)  $X^2 : (\ln 10) \cdot (B - \sum db (\log S^2))$

6) Keputusan :

$X^2 < X^2_{\text{tabel}}$  : terima  $H_0$

$X^2 \geq X^2_{\text{tabel}}$  : terima  $H_a$

### 3. Uji Bebas Otokorelasi Antar Error Observasi

Otokorelasi dalam konsep regresi linear berarti komponen *error* berkorelasi berdasarkan urutan waktu (pada data berkala) atau urutan ruang (pada data tampang lintang), atau korelasi pada dirinya sendiri. Model regresi linear klasik mengasumsikan bahwa otokorelasi tidak terjadi, artinya kovariansi antara  $\varepsilon_i$  dengan  $\varepsilon_j$  sama dengan nol (Setiawan & Dwi, 2010). Pengujian hipotesis yang akan digunakan yaitu uji durbin-watson. Statistik  $d$  durbin-watson diperoleh dengan persamaan berikut (Setiawan & Dwi, 2010):

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$$

#### 4. Uji Bebas Multikolinearitas

Istilah multikolinearitas (kolinearitas ganda) pertama kali ditemukan oleh Ragnar Frisch, yang berarti adanya hubungan linear yang sempurna atau pasti diantara beberapa atau semua variabel penjelas (bebas) dari model regresi ganda. Selanjutnya, istilah multikolinearitas digunakan dalam arti yang lebih luas, yaitu untuk terjadinya korelasi linear yang tinggi diantara variabel-variabel penjelas ( $X_1, X_2, \dots, X_p$ ). Uji bebas multikolinearitas dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Setiawan & Dwi, 2010):

$$VIF_j = \frac{1}{TOL} = \frac{1}{1-R^2_j}$$

#### 5. Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linier berganda adalah hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel independen dengan variabel dependen. Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Data yang digunakan biasanya berskala rasio atau interval. Pada aturan regresi berganda, kita mengasumsikan terdapat sebuah populasi persamaan regresi yang tidak diketahui, yang menghubungkan variabel terikat dengan variabel bebas. Persamaan regresi linier berganda sebagai berikut (Monika, 2013) :

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e$$

Keterangan:

$Y$  = Pemahaman konsep matematika

$\alpha$  = Konstanta

$X_1$  = Kecemasan matematika

$X_2$  = Gender

$\beta_1$  = Koefisien regresi variabel Kecemasan matematika

$\beta_2$  = Koefisien regresi variabel Gender

$e$  = Standard Error

