

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

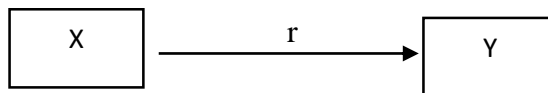
Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif berjenis penelitian asosiatif. Penelitian kuantitatif merupakan jenis penelitian yang menggunakan pengukuran, perhitungan, rumus, kepastian data, dan proses numerik untuk suatu perencanaan, proses, membangun hipotesis, teknik dan analisis data, serta untuk menarik sebuah kesimpulan (Waruwu, 2023). Sedangkan penelitian asosiatif merupakan jenis penelitian yang bertujuan guna untuk mengetahui pengaruh ataupun hubungan antara dua variabel atau lebih (Amruddin, 2022). Penelitian ini juga menggunakan pendekatan kuantitatif berjenis *ex post facto* dan *survey research*. Penelitian *ex post facto* merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk mempelajari apa yang sudah terjadi untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya peristiwa tersebut. Sedangkan penelitian *survey research* merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan dan mempelajari suatu data dari sampel populasi untuk mengidentifikasi suatu kejadian yang relatif, distribusi, dan hubungan antar variabel pada populasi besar maupun kecil (Syahrizal & Jailani, 2023). Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian *ex post facto* karena peneliti tidak memanipulasi kecemasan matematika dan hasil belajar siswa. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Ngadiluwih, yang mana siswa kelas XI dijadikan sebagai subjek penelitian guna untuk memperoleh data penelitian.

Dalam penelitian ini menggunakan 2 variabel, yaitu kecemasan matematika sebagai variabel X, dan hasil belajar sebagai variabel Y. Variabel X merupakan variabel bebas (*independent*) atau variabel yang dapat menimbulkan pengaruh terhadap suatu variabel terikat (*dependent*). Variabel Y merupakan variabel terikat (*dependent*) atau variabel yang diukur guna untuk mengetahui sejauh mana perubahan yang dipengaruhi oleh variabel bebas (*independent*). Data dalam penelitian ini menggunakan angket kecemasan

matematis dan tes matematika pada materi matriks. Variabel X diukur melalui penyebaran angket yang nantinya akan diperoleh tingkat kecemasan matematis yang dialami oleh siswa, sedangkan variabel Y diukur melalui tes matematika pada materi matriks guna untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa.

Analisis data pada penelitian ini melalui 3 tahapan, yaitu uji deskriptif data, uji prasyarat data, dan uji hipotesis. Untuk analisis data yang pertama menggunakan analisis data deskriptif, kemudian untuk analisis uji prasyarat menggunakan uji normalitas, uji heteroskedastisitas dan uji linearitas, dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan menggunakan regresi linier sederhana. Adapun paradigma dari penelitian ini disajikan pada gambar 3.1 sebagai berikut.

**Gambar 3.1 Paradigma Penelitian**



Keterangan

X = Kecemasan Matematika

Y = Hasil Belajar Matematika

$\vec{r}$  = Pengaruh Kecemasan Matematis terhadap hasil belajar matematika siswa

## B. Populasi dan Sampel

Sugiyono mengartikan populasi sebagai suatu wilayah generalisasi yang terdapat pada penelitian. Wilayah tersebut terdiri dari objek maupun subjek yang dapat ditarik kesimpulannya (Amin, 2023). Adapun populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 1 Ngadiluwih pada tahun ajaran 2024/2025 yang disajikan pada tabel 3.1 sebagai berikut.

**Tabel 3.1 Populasi Penelitian**

Kelas	Jumlah
XI – 1	35
XI – 2	35

XI – 3	35
XI – 4	35
XI – 5	35
XI – 6	35
XI – 7	35
XI – 8	35
XI – 9	35
XI – 10	35
<b>Jumlah</b>	<b>350</b>

Menurut Sugiyono, sampel merupakan jumlah kecil yang ada dalam populasi dan dianggap mewakilinya (Amin, 2023). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *simple random sampling*. Menurut Sugiyono, teknik *simple random sampling* merupakan teknik pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang terdapat pada populasi tersebut. Pengambilan jumlah sampel pada penelitian ini menggunakan pendapat dari Arikunto (2012), yaitu apabila jumlah populasi lebih dari 100 orang, maka banyaknya sampel diambil dari 10 – 15% atau 20 – 25% dari jumlah populasi disesuaikan dengan kemampuan peneliti dalam hal waktu, tenaga, dan dana. Apabila jumlah populasi kurang dari 100 orang, maka jumlah sampel merupakan seluruh populasi penelitian. Berdasarkan dari penjelasan di atas, maka peneliti mengambil sampel sebanyak 25% dari banyaknya populasi, yaitu berjumlah 88 siswa sebagai sampel penelitian.

### C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan sebuah teknik atau cara guna untuk mengumpulkan data penelitian. Pada penelitian kuantitatif terdapat lima teknik pengumpulan data, diantaranya yaitu teknik tes, teknik kuisisioner/penyebaran angket, teknik pengamatan/observasi, dan teknik dokumentasi (Sukendra, 2020). Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti yaitu sebagai berikut:

- 1) Soal Tes

Tes merupakan alat ukur yang berbentuk tulisan yang berisikan beberapa pertanyaan guna untuk mengukur tingkat kemampuan seorang siswa (Sukendra, 2020). Dalam penelitian ini, tes hasil belajar matematika disusun berdasarkan dengan materi yang sedang dipelajari atau yang telah diajarkan oleh guru mata pelajaran matematika di sekolah yakni materi matriks. Dalam penyusunan tes ini menggunakan tes tertulis yang berupa soal uraian (*essay*) untuk mengukur kemampuan kognitif siswa kelas XI SMAN 1 Ngadiluwih pada materi matriks yang akan diberikan pada akhir pembelajaran.

## 2) Angket / Kuesioner

Angket / Kuesioner merupakan sebuah daftar pertanyaan ataupun pernyataan yang harus diisi atau dijawab oleh responden atau sampel penelitian yang nantinya akan diukur (Amruddin, 2022). Angket pada penelitian ini digunakan untuk mengukur kecemasan matematis pada siswa kelas XI SMAN 1 Ngadiluwih melalui sampel yang telah ditentukan. Penelitian ini menggunakan jenis angket tertutup dengan Skala Likert. Angket tertutup atau bisa disebut sebagai angket bentuk pilihan ganda merupakan bentuk instrumen data yang respondennya tinggal memilih jawaban yang ada pada angket (Sukendra 2020). Peneliti memilih angket jenis tersebut karena angket tertutup akan membantu responden untuk mengisi angket dengan cepat dan memudahkan peneliti dalam melakukan analisis data terhadap hasil angket yang sudah terkumpul. Sementara itu, *Skala Likert* menurut Sugiyono (sumber) merupakan suatu pendapat, sikap, dan persepsi manusia terhadap suatu fenomena sosial. Adapun skala kecemasan matematika yang digunakan pada penelitian ini sudah memuat indikator kecemasan matematis menurut Cooke dan Hurs (sumber) yaitu, 1) *mathematics knowledge/understanding*, 2) *somatic*, 3) *cognitive*, 4) *attitude*.

## D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan suatu data dalam penelitian. Instrumen penelitian dibuat berdasarkan dengan satu tujuan pengukuran serta teori yang digunakan sebagai landasan (Sukendra, 2020). Instrumen yang digunakan oleh peneliti yaitu:

1) Instrumen Soal Tes

Instrumen soal tes merupakan alat ukur dalam bentuk tulisan yang berisikan beberapa pertanyaan guna untuk mengukur tingkat kemampuan dan pemahaman siswa terhadap suatu materi tertentu. Kisi-kisi instrumen dibuat berdasarkan indikator hasil belajar siswa. Dengan menggunakan Taksonomi Bloom revisi, soal yang diberikan memiliki tujuan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa pada domain kognitif C1 (mengetahui), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis), dan C5 (Mensitesis), C6(mengevaluasi).

Berikut dipaparkan indikator soal tes pada materi matriks yang akan digunakan oleh peneliti yang ditujukan pada tabel 3.2 berikut ini.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Matriks**

Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Butir Soal ke-
Di akhir fase F, peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks. Mereka dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi, dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).	Diberikan soal uraian, siswa dapat mengetahui pengertian, elemen dari matriks yang telah disajikan	C1	Uraian	1
	Diberikan soal uraian, siswa dapat menentukan nilai a,b,c dari 2 matriks yang sama.	C3	Uraian	2
	Diberikan soal uraian, siswa dapat menghitung perkalian dua matriks yang telah disajikan.	C3	Uraian	3
	Diberikan soal uraian, siswa dapat menentukan determinan dari matriks yang telah disajikan	C3	Uraian	4
	Diberikan soal uraian, siswa dapat menentukan nilai perkalian matriks invers dari fungsi matriks yang telah disajikan.	C3	Uraian	5

Berikut disajikan pedoman penskoran soal tes uraian materi matriks pada tabel 3.3. Pedoman ini digunakan sebagai acuan dalam memberikan skor terhadap jawaban siswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, sehingga proses penilaian dapat dilakukan secara objektif dan konsisten.

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Soal Tes Uraian Materi Matriks**

No Soal	Soal	Respon Siswa	Skor
1	<p>Seorang manajer gudang sebuah perusahaan logistik mencatat jumlah barang dalam bentuk matriks. Barang-barang tersebut disimpan dalam rak-rak yang disusun dalam bentuk tabel. Data jumlah barang tersimpan dalam matriks berikut: *</p> $A = \begin{bmatrix} 20 & 21 & 23 & 18 \\ 16 & 18 & 12 & 12 \\ 19 & 23 & 18 & 15 \\ 20 & 17 & 24 & 23 \\ 11 & 20 & 19 & 19 \end{bmatrix}$ <p>Berdasarkan matriks tersebut, tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jumlah barang yang tersimpan di rak baris ke-2 kolom ke-1.</li> <li>Jumlah barang yang tersimpan di rak baris ke-1 dan kolom ke-3.</li> <li>Jumlah barang yang tersimpan di rak baris ke-3 dan kolom ke-4.</li> <li>Jumlah barang yang tersimpan di rak baris ke-4 dan kolom ke-3.</li> </ol>	Tidak menjawab / menjawab tapi salah semua	0
		Menjawab benar 1	1
		Menjawab benar 2	2
		Menjawab benar 3	3
		Menjawab benar semua / benar 4	4
2	<p>Disajikan 2 buah matriks sebagai berikut.</p> $A = \begin{bmatrix} 17 & 21 & 12 \\ 15 & b^3 & 14 \\ 20 & 25 & 16 \\ 17 & 3c & 12 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 3d & 64 & \frac{28}{a} \\ 20 & 15 & 16 \end{bmatrix}$ <p>Jika matriks A dan B sama, tentukan nilai a,b,c, dan d!</p>	Tidak menjawab / menjawab tapi salah semua	0
		Menjawab benar 1	1
		Menjawab benar 2	2
		Menjawab benar 3	3
		Menjawab benar semua / benar 4	4
3	<p>Perusahaan percetakan Buku Buana sedang mencetak dua jenis buku, yaitu buku pelajaran dan buku cerita. Data jumlah produksi buku dalam dua bulan terakhir disusun dalam bentuk matriks sebagai berikut: *</p> <p><b>Jumlah produksi di bulan Januari:</b></p> $A = \begin{bmatrix} 200 & 150 \\ 180 & 220 \end{bmatrix}$ <p><b>Jumlah produksi di bulan Februari:</b></p> $B = \begin{bmatrix} 250 & 180 \\ 160 & 200 \end{bmatrix}$ <p>Setiap angka dalam matriks tersebut menunjukkan jumlah buku yang dicetak dalam ratusan eksemplar, di mana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baris pertama menunjukkan produksi di cabang Jakarta dan Bandung.</li> <li>Baris kedua menunjukkan produksi di cabang Surabaya dan Yogyakarta.</li> </ul>	Tidak menjawab/ menjawab tapi salah semua	0
		$A + B = \begin{bmatrix} 200 & 150 \\ 180 & 220 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 250 & 180 \\ 160 & 200 \end{bmatrix}$ $A + B = \begin{bmatrix} (200 + 250) & (150 + 180) \\ (180 + 160) & (220 + 200) \end{bmatrix}$	1
		$A + B = \begin{bmatrix} 200 & 150 \\ 180 & 220 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 250 & 180 \\ 160 & 200 \end{bmatrix}$ $A + B = \begin{bmatrix} (200 + 250) & (150 + 180) \\ (180 + 160) & (220 + 200) \end{bmatrix}$ $A + B = \begin{bmatrix} (450) & (330) \\ (340) & (420) \end{bmatrix}$	2
		$A + B = \begin{bmatrix} 200 & 150 \\ 180 & 220 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 250 & 180 \\ 160 & 200 \end{bmatrix}$ $A + B = \begin{bmatrix} (200 + 250) & (150 + 180) \\ (180 + 160) & (220 + 200) \end{bmatrix}$ $A + B = \begin{bmatrix} (450) & (330) \\ (340) & (420) \end{bmatrix}$ <p>Kesimpulan:</p>	3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kolom pertama menunjukkan jumlah buku pelajaran yang dicetak.</li> <li>Kolom kedua menunjukkan jumlah buku cerita yang dicetak.</li> </ul> <p>Gunakan operasi penjumlahan matriks untuk menghitung :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jumlah total buku yang dicetak oleh semua cabang selama dua bulan.</li> <li>Tuliskan juga kesimpulan dari hasil penjumlahan tersebut.</li> </ol>	<p>1. 1.540</p> $A + B = \begin{bmatrix} 200 & 150 \\ 180 & 220 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 250 & 180 \\ 160 & 200 \end{bmatrix}$ $A + B = \begin{bmatrix} (200 + 250) & (150 + 180) \\ (180 + 160) & (220 + 200) \end{bmatrix}$ $A + B = \begin{bmatrix} 450 & 330 \\ 340 & 420 \end{bmatrix}$ <p>Kesimpulan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.540</li> <li>Cabang Jakarta dan Bandung : 450 buku pelajaran dan 330 buku cerita Cabang Surabaya dan Yogyakarta : 340 buku pelajaran dan 420 buku cerita</li> </ol>	4
4.	<p>Tentukan determinan dari matriks A berikut.</p> $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 4 & 3 & 4 \\ -5 & -7 & 8 \end{bmatrix}$	<p>Tidak menjawab/ menjawab tapi salah semua</p> $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 4 & 3 & 4 \\ -5 & -7 & 8 \end{bmatrix}$	0
		$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 4 & 3 & 4 \\ -5 & -7 & 8 \end{bmatrix}$ $ A  = ((-2)(3)(8) + (1)(4)(-5) + (-1)(4)(-7)) - ((-1)(3)(-5) + (-2)(4)(-7) + (1)(4)(8))$	1
		$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 4 & 3 & 4 \\ -5 & -7 & 8 \end{bmatrix}$ $ A  = ((-2)(3)(8) + (1)(4)(-5) + (-1)(4)(-7)) - ((-1)(3)(-5) + (-2)(4)(-7) + (1)(4)(8))$ $ A  = ((-48) + (-20) + (28)) - ((15) + (56) + (32))$	2
		$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 4 & 3 & 4 \\ -5 & -7 & 8 \end{bmatrix}$ $ A  = ((-2)(3)(8) + (1)(4)(-5) + (-1)(4)(-7)) - ((-1)(3)(-5) + (-2)(4)(-7) + (1)(4)(8))$ $ A  = ((-48) + (-20) + (28)) - ((15) + (56) + (32))$ $ A  = (-40) - (103)$ $ A  = -143$	3
		$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 4 & 3 & 4 \\ -5 & -7 & 8 \end{bmatrix}$ $ A  = ((-2)(3)(8) + (1)(4)(-5) + (-1)(4)(-7)) - ((-1)(3)(-5) + (-2)(4)(-7) + (1)(4)(8))$ $ A  = ((-48) + (-20) + (28)) - ((15) + (56) + (32))$ $ A  = (-40) - (103)$ $ A  = -143$	4
5.	<p>Diketahui matriks <math>P^{-1} = \begin{bmatrix} 3 &amp; 2 \\ -1 &amp; 1 \end{bmatrix}</math> dan <math>Q = \begin{bmatrix} 1 &amp; 4 \\ -2 &amp; -1 \end{bmatrix}</math> tentukan hasil dari <math>(P \cdot Q^{-1})^{-1}</math>.</p>	<p>Tidak Menjawab/ menjawab tapi salah semua</p> $(P \cdot Q^{-1})^{-1} = Q \cdot P^{-1}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} (1 \times 3) + (4 \times (-1)) & (1 \times 2) + (4 \times 1) \\ ((-2) \times 3) + ((-1) \times (-1)) & ((-2) \times 2) + ((-1) \times 1) \end{bmatrix}$	0
		$(P \cdot Q^{-1})^{-1} = Q \cdot P^{-1}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} (1 \times 3) + (4 \times (-1)) & (1 \times 2) + (4 \times 1) \\ ((-2) \times 3) + ((-1) \times (-1)) & ((-2) \times 2) + ((-1) \times 1) \end{bmatrix}$	1
		$(P \cdot Q^{-1})^{-1} = Q \cdot P^{-1}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} (1 \times 3) + (4 \times (-1)) & (1 \times 2) + (4 \times 1) \\ ((-2) \times 3) + ((-1) \times (-1)) & ((-2) \times 2) + ((-1) \times 1) \end{bmatrix}$	2
		$(P \cdot Q^{-1})^{-1} = Q \cdot P^{-1}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} (1 \times 3) + (4 \times (-1)) & (1 \times 2) + (4 \times 1) \\ ((-2) \times 3) + ((-1) \times (-1)) & ((-2) \times 2) + ((-1) \times 1) \end{bmatrix}$	3

	$Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} 3 + (-4) & 2 + 4 \\ (-6) + 1 & (-4) + (-1) \end{bmatrix}$	
	$(P \cdot Q^{-1})^{-1} = Q \cdot P^{-1}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ $Q \cdot P^{-1} =$ $\begin{bmatrix} (1 \times 3) + (4 \times (-1)) & (1 \times 2) + (4 \times 1) \\ ((-2) \times 3) + ((-1) \times (-1)) & ((-2) \times 2) + ((-1) \times 1) \end{bmatrix}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} 3 + (-4) & 2 + 4 \\ (-6) + 1 & (-4) + (-1) \end{bmatrix}$ $Q \cdot P^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 6 \\ -5 & -5 \end{bmatrix}$	4

\*item tidak valid

Pada penelitian ini digunakan standar mutlak untuk menentukan nilai yang diperoleh siswa, yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Keterangan :

Skor Mentah : Skor yang diperoleh siswa

Skor Maksimum : Jumlah Skor Keseluruhan

Adapun kategori pengelompokan keberhasilan hasil belajar siswa disajikan pada tabel 3.4 sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Kategori Keberhasilan Hasil Belajar Siswa (%)**

Kategori	Rentang Skor (Skala 100)
Hasil Belajar Rendah	0 – 33,33
Hasil Belajar Sedang	33,34 – 66, 67
Hasil Belajar Tinggi	66, 68 - 100

(Sumber : Hasil Perhitungan Peneliti)

## 2) Instrumen Angket / Kuesioner

Angket ini digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan pengaruh kecemasan matematis terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 1 Ngadiluwih Tahun Ajaran 2024/2025. Penelitian ini menggunakan *Skala Likert*. *Skala Likert* memiliki dua bentuk

pernyataan yang meliputi pernyataan positif dan negatif. Berikut disajikan pada tabel 3.5 pedoman penskoran sebagai berikut:

**Tabel 3.5 Skala Likert dan Pedoman Penskoran Angket Kecemasan Matematis**

Pilihan Jawaban	Skor Favorable (+)	Skor Unfavorable (-)
Selalu (SL)	4	1
Sering (S)	3	2
Kadang (K)	2	3
Tidak Pernah (TP)	1	4

Sumber : (Dyastika & Usdinoari, 2022)

Skala kecemasan matematika yang digunakan pada penelitian ini dikembangkan oleh Cooke dan Hurs yang memuat 4 aspek indikator yaitu, 1) *mathematics knowledge/understanding*, 2) *somatic*, 3) *cognitive*, 4) *attitude*. Adapun kisi-kisi instrumen kecemasan matematis disajikan pada tabel 3.6 sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Blueprint Skala Angket Kecemasan Matematis**

No	Dimensi	Indikator	Butir Pertanyaan		Jumlah
			Penyataan Unfavorable (Pernyataan yang tidak mendukung variabel yang diukur, artinya tidak mendukung adanya kecemasan)	Pernyataan Favorable (Pernyataan yang mendukung variabel yang diukur, artinya mendukung munculnya kecemasan)	
1.	<i>Mathematics Knowledge</i> (Pengetahuan tentang pelajaran matematika)	Sesuatu yang menyebabkan timbulnya perasaan bahwa suatu individu kurang mengetahui terkait materi matematika	5. Saya mempunyai kemampuan dalam memahami soal matematika dengan mudah.	1. Saya takut salah dalam menggunakan rumus yang telah saya pelajari sebelumnya untuk menyelesaikan soal matematika. 2. Saya merasa kesulitan memilih rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal matematika. 3. Ketika ada materi yang tidak saya pahami, saya lebih memilih bertanya kepada teman daripada bertanya kepada guru. 4. Saya merasa bingung ketika membedakan simbol- simbol dalam matematika.	5
2.	<i>Somatic</i> (Kondisi yang berkaitan dengan fisik)	Perubahan kondisi fisik suatu individu	-	6. Jantung saya merasa berdebar-debar ketika berhadapan dengan matematika. 7. Saya merasa mual ketika berhadapan dengan rumus matematika. 8. Perut saya merasa mulas ketika diminta mengerjakan soal matematika di depan kelas. 9. Tubuh saya merasa gemetar ketika diminta untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas. 10. Saat menjawab pertanyaan matematika di	5

				depan kelas, saya merasa cemas hingga sulit berbicara dengan lancar	
3.	Cognitif (Kemampuan berpikir, termasuk memahami, mengingat, dan memecahkan suatu masalah yang berhubungan dengan aktivitas mental yang disadari)	Perubahan pada pola berpikir individu pada saat berhadapan dengan pelajaran matematika	17. Saya mampu mengingat semua materi matematika ketika ujian karena saya belajar setiap hari. *	11. Saya merasa panik ketika diminta untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas. 12. Saya merasa resah ketika menghadapi soal matematika. 13. Saya mudah kehilangan konsentrasi ketika belajar matematika. 14. Saya kesulitan berpikir saat mengerjakan soal matematika, terutama jika ada gangguan di sekitar saya. 15. Saya lupa dengan rumus matematika yang sudah saya pahami dalam menyelesaikan soal matematika. 16. Saya sering kehilangan fokus dan semangat saat belajar matematika karena merasa sulit memahaminya.	7
4.	<i>Attitude</i> (sikap atau perilaku yang ditunjukkan seseorang baik dalam tindakan, ucapan, maupun perlakuan terhadap sesuatu)	Sikap yang muncul pada saat seseorang mempunyai kecemasan matematika	19. Saya merasa senang ketika mengerjakan soal matematika. 21. Saya merasa tetap tenang ketika menyelesaikan soal matematika meskipun teman-teman saya sudah selesai mengerjakannya. * 23. Saya dapat menjawab pertanyaan dari guru mengenai soal matematika dengan benar. 24. Saya merasa senang diminta untuk presentasi di depan kelas ketika pembelajaran matematika berlangsung. *	18. Saya merasa takut ketika diminta guru untuk mengerjakan soal matematika di papan tulis. 20. Saya merasa malu untuk bertanya kepada guru mengenai materi matematika yang belum saya pahami. 22. Saya merasa cemas dan frustrasi ketika butuh waktu lama untuk menyelesaikan soal matematika.	7

<b>Jumlah</b>	24
---------------	----

Sumber : (Rahmita, 2023) (telah diolah kembali) *\*Item tidak valid*

Berikut disajikan tabel 3.7 yang menjelaskan kriteria tingkat kecemasan matematis siswa. Kriteria ini digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan skor yang diperoleh dari responden terhadap instrumen kecemasan matematis.

**Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kecemasan Matematis Siswa**

Kategori	Rentang Skor (Skala 100)
Kecemasan Rendah	0 – 33,33
Kecemasan Sedang	33,34 – 66, 67
Kecemasan Tinggi	66, 68 - 100

(Sumber : Hasil Perhitungan Peneliti)

### 3) Pengujian Instrumen

Sebelum instrumen penelitian digunakan oleh peneliti kepada sampel asli, maka instrumen tersebut akan diujicobakan kepada beberapa sampel uji coba kemudian dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas.

#### a. Uji Validitas

Uji Validitas merupakan indeks yang menunjukkan bahwa instrumen yang diukur dapat memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran atau benar-benar mengukur apa yang hendak diukur (Sukendra, 2020). Tujuan dari uji validitas penelitian ini yaitu untuk mengetahui bahwa instrumen-instrumen yang sudah disusun dapat memberikan gambaran hasil penelitian secara akurat serta bisa dipercaya. Dalam penelitian ini menggunakan rumus *korelasi Product Moment* sebagai berikut :

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

Keterangan :

$r$  = koefisien korelasi

$\sum X$  = jumlah skor item

$\sum Y$  = jumlah skor total item

$n$  = jumlah responden

Adapun ketentuan dalam pengambilan suatu keputusan adalah sebagai berikut :

- Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir pernyataan atau pertanyaan dapat dikatakan valid
- Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir pernyataan atau pertanyaan tidak dapat dikatakan valid

Kriteria dalam penafsiran hasil uji validitas disajikan dalam tabel 3.8 sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Korelasi**

No	Koefisien Korelasi	Keterangan
1	0,80 – 1,00	Valid Sangat Tinggi
2	0,61 – 0,80	Tinggi
3	0,41 – 0,60	Cukup
4	0,21 – 0,40	Rendah
5	0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber : (Arikunto, 2009)

b. Uji Reliabilitas

Menurut Purwanto dalam (Sukendra, 2020), Suatu instrumen penelitian dapat dikatakan reliabel jika instrumen tersebut dapat menghasilkan data penelitian yang konsisten, karena jika datanya konsisten, maka sebuah data akan dapat dipercaya kebenarannya. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* dengan bantuan IBM SPSS Versi 25 dengan rumus berikut:

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

Keterangan :

- $r_i$  : reliabilitas instrumen
- $k$  : banyaknya butir pertanyaan
- $s_i^2$  : mean kuadrat kesalahan
- $s_t^2$  : varians total

Standar interpretasi untuk nilai koefisien alpha disajikan pada tabel 3.9 sebagai berikut:

**Tabel 3.9 Tabel Koefisien Alpha**

Nilai Koefisien Alpha	Kriteria Penafsiran
$0 \leq r_i \leq 0,70$	Tidak memiliki reliabilitas
$0,70 < r_i \leq 0,80$	Reliabilitas yang dapat diterima
$0,80 < r_i \leq 0,90$	Reliabilitas yang baik
$0,90 < r_i \leq 1$	Reliabilitas yang sangat baik
$r_i = 1$	Reliabilitas sempurna

Sumber : (Sanaky, 2021)

### E. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan suatu kegiatan yang dilakukan guna untuk mengubah data penelitian menjadi informasi yang dapat digunakan untuk membuat sebuah kesimpulan (Abdullah, 2022). Pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa statistik deskriptif dan statistik inferensial meliputi uji prasyarat analisis dan uji hipotesis sebagai berikut:

#### 1. Statistik Deskriptif

Menurut Sugiyono dalam (Amruddin, 2022), menjelaskan bahwa statistik deskriptif merupakan statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa maksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

##### 1) *Mean* (Rata-rata)

*Mean* (rata-rata) merupakan nilai yang mewakili himpunan atau sekelompok data. *Mean* dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan rata-rata kecemasan matematis dan hasil belajar matematika siswa. Rumus yang digunakan untuk menghitung *mean* yaitu sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Dimana :

$\bar{x}$  : *Mean* (rata-rata)

- $x_1 + x_2 + \dots + x_n$  : Jumlah semua data  
 $x_n$  : Data ke-n  
 $n$  : Banyaknya data sampel

2) *Median* (Nilai Tengah)

*Median* (Nilai Tengah) merupakan nilai tengah kelompok data yang disusun urutannya dari yang terkecil ke yang terbesar atau dari yang terbesar ke yang terkecil. *Median* dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan nilai tengah dari tingkat kecemasan matematis dan hasil belajar matematika siswa. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *median* yaitu sebagai berikut :

$$Me = Tb + \left( \frac{\frac{n}{2} - fk}{fi} \right) p$$

Dimana :

- $Me$  : *Median* (Nilai Tengah)  
 $Tb$  : Tepi bawah kelas median  
 $n$  : Banyaknya seluruh data  
 $fk$  : Frekuensi kumulatif sebelum kelas median  
 $fi$  : Frekuensi kelas median  
 $p$  : Panjang kelas interval

3) *Modus* (Nilai yang Sering Muncul)

*Modus* merupakan nilai kelompok data yang mempunyai frekuensi tertinggi atau jumlah nilai yang paling sering terjadi (muncul) dalam kelompok tersebut. *Modus* dalam penelitian ini digunakan untuk menunjukkan kategori tingkat kecemasan matematis dan hasil belajar matematika siswa, apakah tergolong rendah, sedang, atau tinggi. Adapun rumus yang digunakan untuk mencari nilai modus yaitu sebagai berikut !

$$Mo = Tb + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$

Dimana :

- $Mo$  : Modus
- $Tb$  : Tepi bawah kelas modus (kelas dengan frekuensi terbesar)
- $d_1$  : Selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi sebelum kelas modus
- $d_2$  : Selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi setelah kelas modus
- $p$  : Panjang kelas interval

#### 4) *Range* (Rentang Data)

Rentang data atau *range* merupakan nilai data yang paling besar dikurangi dari nilai data terkecil dalam suatu kelompok data. *Range* dalam penelitian ini digunakan untuk menunjukkan perbedaan antara nilai tertinggi dan terendah dalam data kecemasan matematis dan hasil belajar matematika siswa. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *range* yaitu sebagai berikut :

$$R = X_t - X_r$$

Dimana :

- $R$  : Rentang
- $X_t$  : Data terbesar dalam kelompok
- $X_r$  : Data terkecil dalam kelompok

#### 5) Varians

Varians merupakan salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas dari suatu kelompok. Varians dalam penelitian ini digunakan untuk memberikan gambaran tentang sejauh mana data kecemasan matematis dan hasil belajar matematika siswa menyebar dari rata-rata. Semakin besar nilai varians, maka semakin besar perbedaan antar data. Adapun rumus untuk menghitung nilai varians yaitu sebagai berikut :

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Dimana :

- $S^2$  : Varians sampel
- $x_i$  : Nilai data ke - i
- $\bar{x}$  : Rata-rata sampel
- $n$  : Jumlah data sampel

6) Simpangan Baku / Standar Deviasi

Simpangan baku atau standar deviasi merupakan dua istilah yang digunakan untuk menggambarkan akar dari suatu varians. Simpangan baku dalam penelitian ini digunakan untuk menunjukkan seberapa jauh data kecemasan matematis dan hasil belajar matematika siswa menyebarkan dari nilai rata-rata. Nilai yang kecil menunjukkan data lebih berkonsentrasi di sekitar rata-rata, sedangkan nilai yang besar menunjukkan data yang lebih tersebar. Adapun rumus untuk mencari simpangan baku/standar deviasi yaitu sebagai berikut :

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Dimana :

- $S$  : Simpangan baku sampel
- $x_i$  : Nilai data ke - i
- $\bar{x}$  : Rata-rata sampel
- $n$  : Banyaknya data sampel

2. Statistik Inferensial

Teknik analisis data secara statistik inferensial lebih menekankan pada proses generalisasi yang lebih luas dalam wilayah populasi. Nantinya, hasil penelitian akan didasarkan pada sampel tertentu dengan populasi yang lebih besar (Abdullah, 2021). Statistik inferensial bertujuan untuk menganalisis dan menafsirkan data guna menghasilkan kesimpulan yang bersifat umum maupun khusus. Selain itu, statistik inferensial juga digunakan untuk menguji hipotesis dan melakukan generalisasi hasil penelitian (Eldanto, 2020).

## 1) Uji Prasyarat Analisis

### a. Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah yang di analisis bernilai normal atau tidak (Baharin, 2020). Untuk mengetahui apakah setiap variabel berdistribusi normal atau tidak, maka perlu dilakukan perbandingan antara nilai distribusi data dan distribusi normal dengan nilai signifikansi 0,05. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* dipilih oleh peneliti karena mampu menguji normalitas data dengan fleksibilitas tinggi, baik pada sampel besar maupun kecil (Sintia, 2022). Pengujian ini dilakukan menggunakan aplikasi *IBM SPSS 25*. Adapun rumusan hipotesis yang berlaku untuk pengujian normalitas yaitu sebagai berikut:

$H_0$  = Data berdistribusi normal

$H_1$  = Data tidak berdistribusi normal

Menurut Sugiyono, formula untuk uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut :

$$D_{hitung} = |f_t - f_s|$$

Dimana :

$f_t$  = Probabilitas Komulatif Normal

$f_s$  = Probabilitas Komulatif Empiris

Kriteria keputusan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi yang diperoleh  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi yang diperoleh  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan varians residual antar observasi dalam sebuah model regresi. Ketidaksamaan varians ini dapat berdampak pada ketidak-efisienan estimasi dan dapat mengganggu validitas pengujian statistik. Heteroskedastisitas dapat berdampak serius terhadap sifat-sifat penduga yang dihasilkan oleh metode kuadrat terkecil. Akibatnya, kesimpulan yang diambil dari analisis regresi bisa menjadi kurang valid. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi adanya heteroskedastisitas dan mencari solusi yang tepat untuk mengatasinya (Sukoco, 2020). Pada penelitian ini menggunakan uji glejser dengan menggunakan bantuan aplikasi *IBM SPSS 25* untuk mendeteksi adanya heteroskedastisitas. Uji Glejser dilakukan dengan cara meregresi nilai absolut dari residual terhadap variabel bebas. Apabila hasil regresi menunjukkan bahwa variabel independen secara signifikan mempengaruhi nilai residual, maka terdapat indikasi adanya heteroskedastisitas (Kumayas, 2024).

Nilai probabilitas F – Statistik, juga dikenal sebagai nilai F hitung, digunakan untuk menentukan apakah heteroskedastisitas terjadi atau tidak pada model regresi linier.

- Jika nilai probabilitas F hitung lebih besar dari tingkat alpha 0,05 (5%), maka  $H_0$  diterima yang artinya tidak terjadi heteroskedastisitas
- Jika nilai probabilitas F hitung lebih kecil dari tingkat alpha 0,05 (5%), maka  $H_0$  ditolak yang artinya terjadi heteroskedastisitas.

c. Uji Linieritas

Menurut Sugiyono dalam (Sri Rahayu, 2024), Uji Linearitas merupakan uji statistika guna untuk mengetahui apakah kedua variabel mempunyai hubungan linear atau tidak secara signifikan. Uji linieritas merupakan syarat sebelum melakukan uji regresi linier sederhana. Pada penelitian ini melakukan perhitungan uji linieritas dengan menggunakan bantuan aplikasi *IBM SPSS 25*. Adapun

rumusan hipotesis yang berlaku untuk pengujian linieritas yaitu sebagai berikut:

$H_0$  = Persamaan garis regresi yang linier

$H_1$  = Persamaan garis regresi yang tidak linier

Kriteria keputusan untuk uji linieritas adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi deviasi dari linieritas diperoleh  $\geq \alpha$  ( $\alpha=0,05$ ), maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang berarti hubungan dari kedua variabel bersifat linier.
- Jika nilai signifikansi deviasi dari linieritas diperoleh  $< \alpha$  ( $\alpha=0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti tidak ada hubungan dari kedua variabel bersifat tidak linier.

## 2) Uji Hipotesis Penelitian

### a. Uji Regresi Linier Sederhana

Analisis regresi linear merupakan teknik statistika yang digunakan untuk membuat model dan menyelidiki pengaruh antara satu atau lebih variabel bebas (*independent variable*) terhadap satu variabel respons (*dependent variable*). Adapun persamaan umum regresi linier sederhana adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + \beta X$$

Dimana :

$\hat{Y}$  : Prediksi

$X$  : Variabel independen

$a$  : Konstanta

$\beta$  : Koefisien regresi

Pada penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS 25. Adapun rumusan hipotesisnya yaitu :

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh antara kecemasan matematika terhadap hasil belajar siswa pada materi Matriks.

$H_1$  = Terdapat pengaruh antara kecemasan matematika terhadap hasil belajar siswa pada materi Matriks.

Dasar pengambilan hipotesis yaitu jika nilai  $sig > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, dan jika nilai  $sig < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.