

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis asosiatif dengan tipe kausalitas. Jenis penelitian asosiatif dimaksudkan sebagai penelitian yang bersifat menanyakan hubungan antara dua variabel atau lebih.<sup>37</sup> Adapun tipe penelitian kausalitas adalah hubungan yang bersifat sebab akibat.<sup>38</sup> Jadi dalam penelitian ini ada variabel independen (variabel yang mempengaruhi) dan dependen(dipengaruhi) atau bersifat satu arah.<sup>39</sup>Sedangkan pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini ialah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*,digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Filsafat *positivisme* memandang realitas/gejala/fenomenaitu dapat diklasifikasikan, relatif tetap, konkret, teramati, terukur dan hubungan gejala bersifat sebab akibat.

Sehingga dalam penelitian ini yang menjadi variabel *independent* (bebas) atau yang mempengaruhi adalah kemampuan investigasi matematis. Sedangkan yang menjadi variabel *dependent* (terikat) atau yang dipengaruhi adalah kemampuan berfikir kreatif matematis. Secara umum ditetapkan dalam judul

---

<sup>37</sup> Emy Sohilait, *Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika.*, cet. 1 Edi (Bnadung: Penerbit Cakra, 2020).

<sup>38</sup> Pasaribu et al., *Metodologi Penelitian Untuk Ekonomi Dan Bisnis*, ed. Aisena Rainy Sophie, cet. 1 (Jakarta: Edu Pustaka, 2021).

<sup>39</sup> Amruddin et al., *Metode Penelitian Kuantitatif*, ed. Fatma Sukmawati, cet 1 (Sukoharjo: Pradina Pustaka, 2022).

penelitian ini yakni pengaruh kemampuan investigasi matematis terhadap kemampuan berfikir kreatif matematis siswa di kelas XI pada materi matriks SMA Negeri 4 Banjarbaru tahun ajaran 2024/2025.

## **B. Desain Penelitian**

Desain penelitian mengacu pada studi *cross sectional design* analitik determinasi yakni peneliti tidak mempertahankan subjek penelitian yang harus diamati dalam jangka waktu lama, tetapi memunculkan subjek-subjek baru yang mengamati subjek lama, dari berbagai kelompok umur. Kurun waktu yang panjang, diganti dengan pengambilan sampel dari berbagai kelompok umur.<sup>40</sup> Kemudian dari segi waktu pengambilan data yakni sesaat/dipotret sekali.<sup>41</sup> Kemudian alasan peneliti menggunakan desain *cross sectional design* analitik determinasi adalah karena dalam desain penelitian ini semua variabel penelitian diukur dan diamati dalam waktu bersamaan (*one point time*) sehingga lebih memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian dan memungkinkan peneliti untuk memeriksa beberapa hasil secara bersamaan dan untuk mengetahui pengaruh investigasi matematis terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa pada satu waktu tertentu. Hal ini memungkinkan beberapa variabel diakses bersamaan dan meningkatkan akurasi penilaian beban titik data dalam kelompok populasi serta memberikan kontrol yang baik terhadap proses pengukuran.

---

<sup>40</sup> Hardani et al., *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, ed. Husnu Abadi, cet. 1 (Yogyakarta: CV Pustaka Ilmu Group, 2020).

<sup>41</sup> Priadana, Siddik, and Sunarsi, *Metode Penelitian Kuantitatif*.2021.

### **C. Setting Penelitian**

Penelitian ini di laksanakan di SMA Negeri 4 Banjarbaru. Alamat Jl. Jendral A. Yani Km.21,600, Kec. Liang Anggang, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70723.

### **D. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes, atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian.<sup>42</sup>

Populasi yang ditetapkan pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 7 Banjarbaru tahun ajaran 2024/2025 yang mengambil mata pelajaran Matematika yakni kelas XI A (36 siswa) ,XI B (35 siswa), XI C(43 siswa)

#### **2. Sampel**

Teknik sampling adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya.<sup>43</sup> Sampel itu sendiri adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel yaitu sejumlah individu yang dipilih dari populasi dan merupakan bagian yang mewakili keseluruhan anggota populasi. Sampel yang baik memiliki sifat representatif terhadap populasi.<sup>44</sup> Adapun sampel yang

---

<sup>42</sup> *Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*, n.d.H-82

<sup>43</sup> *Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*.H-95.

<sup>44</sup> Rachmawati et al., *Metodologi Penelitian*, ed. Ayu Purnamasari, cet.1(Makassar:

ditetapkan dalam penelitian ini yaitu dengan teknik simple random sampling (sampel acak sederhana ). Adapun jumlah sampel yang di gunakan dalam penelitian ini adalah 71 siswa kelas XI SMA Negeri 4 Banjarbaru.

## **E. Data dan Sumber Data**

### **1. Data**

#### **a. Data Pokok**

Data pokok merupakan data yang didapatkan langsung di lokasi oleh orang yang melakukan penelitian. Data pokok yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari siswa kelas XI yang ditetapkan sebagai sampel penelitian, yakni data yang berkaitan dengan kemampuan investigasi matematis dan kemampuan berfikir kreatif matematis siswa di kelas XI dalam pembelajaran matematika pada materi matriks SMA Negeri 4 Banjarbaru tahun ajaran 2024/2025.

#### **b. Data Penunjang**

Data penunjang adalah data yang diperoleh ataupun dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari literatur atau sumber yang telah ada. Data penunjang dalam penelitian ini adalah data tentang latar belakang lokasi penelitian yang meliputi sejarah atau identitas sekolah serta berdirinya SMA Negeri 4 Banjarbaru, visi dan misi, kurikulum yang digunakan, keadaan siswa, guru dan staf tata usaha, sarana dan prasarana sekolah serta jadwal pelajaran.

## 2. Sumber Data

- a. Responden, yaitu siswa kelas XI SMA Negeri 4 Banjarbaru tahun ajaran 2024/2025.
- b. Informan, yakni beberapa orang yang memberikan informasi tentang data yang dikaji, seperti kepala sekolah, Guru Matematika yang mengajar di kelas XI, serta staf tata usaha di SMA Negeri 4 Banjarbaru.
- c. Dokumen merupakan semua catatan atau arsip yang memuat data-data atau informasi yang menunjang dalam penelitian ini baik yang berasal dari guru maupun tata usaha.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi.

### 1. Tes

Tes adalah suatu alat atau prosedur yang dipakai dalam rangka kegiatan pengukuran dan penilaian. Tes juga merupakan cara untuk menafsirkan besarnya kemampuan seseorang secara tidak langsung, yaitu melalui respon seseorang terhadap stimulus atau pertanyaan. Tes juga diartikan sebagai sejumlah pertanyaan yang harus diberikan tanggapan dengan tujuan untuk mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkap aspek tertentu dari orang yang dikenai tes.<sup>45</sup> Adapun bentuk dari tes dalam penelitian ini adalah tes yang berbentuk uraian sebagaimana dimaksudkan untuk mendeteksi kemampuan investigasi matematis dan kemampuan berfikir kreatif matematis siswa kelas XI dalam pembelajaran matematika pada materi matriks di SMA Negeri 4

---

<sup>45</sup> Zainuri et al., *Evaluasi Pendidikan (Kajian Teoritik)*, ed. Tim Qiara Media and Kharisma Amalia, Cetakan ke (Pasuruan: CV. Penerbit Qiara Media, 2021).

Banjarbaru tahun ajaran 2024/2025.

## 2. Dokumen

Dokumen merupakan semua catatan atau arsip yang memuat data-data atau informasi yang menunjang dalam penelitian ini baik yang berasal dari guru maupun dari tata usaha.

## G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah perangkat untuk mengukur hasil belajar siswa yang mencakup hasil belajar dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.<sup>41</sup> Instrumen penelitian yang digunakan adalah berbentuk tes uraian untuk ranah kognitif. Sebelum membuat instrumen penelitian tes uraian terlebih dahulu dibuat kisi-kisi yang disesuaikan dengan indikator kemampuan investigasi matematis dan kemampuan berfikir kreatif matematis siswa yang akan diuji. Adapun kisi-kisi intrumen yang di gunakan dapat di lihat pada masing-masing tabel berikut:

Tabel 1. 3 Kisi-Kisi Intrument Tes Kemampuan Investigasi Matematis

No	Indikator	Deskripsi	Contoh Soal
1	Menyelidiki kecukupan data	Mengidentifikasi apakah data yang diberikan cukup untuk menyelesaikan masalah matriks	Di berikan sebuah matriks koefisien, apakah data yang di berikan cukup untuk menyelesaikan sistem persamaan linear yang berkaitan dengan matriks
2	Mengamati proses matematik, Pola keteraturan dalam matematika	Mengidentifikasi dan mendeskripsikan pola atau keteraturan yang muncul dalam matriks	Berikan barisan matriks, minta siswa identifikasi pola yang muncul dalam barisan matriks dan tentukan bentuk umum

No	Indikator	Deskripsi	Contoh Soal
3	Mengamati gambar, diagram, tabel, atau bentuk representasi matematis lainnya.	Menganalisis dan memahami informasi yang disajikan dalam berbagai bentuk representasi matematis matriks	Berikan tabel data produksi tiga pabrik, suruh siswa untuk menyatakan data tabel tersebut ke dalam bentuk matriks, hitung total produksi
4	Mencermati proses matematika atau pola keteraturan dalam matematika.	Mengkritisi dan memahami Langkah Langkah atau proses yang di gunakan dalam menyelesaikan masalah dalam matriks	Berikan Langkah penyelesaian soal matriks yang salah minta siswa untuk menentukan dan memperbaiki kesalahan tersebut.
5	Memverifikasi data atau fakta dalam matematika	Memastikan keakuratan dan kebenaran data atau fakta yang digunakan dalam konteks matriks	Berikan sebuah pernyataan matriks dan minta siswa untuk memverifikasi keakurannya. Misalnya memberikan bentuk umum matriks.

Sumber : karunia dan ridwan

Tabel 1.4 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis

No	Komponen	Deskripsi	Indikator Keberhasilan
1	<i>Fluency</i> (Kelancaran)	Kemampuan menghasilkan banyak ide atau solusi dalam konteks matriks	Menghasilkan berbagai solusi atau pendekatan dalam menyelesaikan masalah matriks.
2	<i>Flexibility</i> (Keluwes)	Kemampuan menghasilkan ide atau solusi yang beragam dan berbeda dalam konteks matriks.	Menunjukkan variasi dalam pendekatan atau teknik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah Matriks
3	Originality (Keaslian)	Kemampuan menghasilkan ide atau solusi yang unik dan asli dalam konteks matriks	Menghasilkan solusi atau pendekatan yang jarang dipikirkan atau tidak konvensional

No	Komponen	Deskripsi	Indikator Keberhasilan
4	<i>Elaboration</i> (Penguraian)	Kemampuan mengembangkan dan memperinci ide atau solusi dalam konteks matriks	Mengembangkan ide atau solusi dengan detail yang lengkap dan komprehensif.

Tabel 2. 1 Penskoran Soal Investigasi Matematis

No	Indikator	Skor	Respon Peserta didik terhadap soal atau masalah
1	Menyelidiki kecukupan data	2	Menentukan data yang di perlukan dan relevan
		1	Menentukan data yang tidak di Perlukan
		0	Tidak menentukan data yang Diperlukan
2	Mengamati proses matematik, Pola keteraturan dalam matematika	2	Mengidentifikasi pola dengan benar
		1	Mengidentifikasi sebagian pola
		0	Tidak mengidentifikasi pola
3	Mengamati gambar, diagram, tabel, atau bentuk representasi matematis lainnya.	2	Menganalisis dan memahami representasi dengan benar
		1	Menganalisis sebagian representasi
		0	Tidak menganalisis representasi
4	Mencermati proses matematika atau pola keteraturan dalam matematika.	2	Mengidentifikasi dan memperbaiki semua kesalahan
		1	Mengidentifikasi sebagian kesalahan
		0	Tidak mengidentifikasi kesalahan
5	Memverifikasi data atau fakta dalam matematika	2	Memverifikasi dengan benar
		1	Memverifikasi sebagian benar
		0	Tidak memverifikasi atau salah Verifikasi

Tabel 2. 2 Pedoman Penskoran Soal Berfikir Kreatif Matematis

Aspek	Skor	Kriteria
<b>Kelancaran/ <i>Fluency</i></b>	<b>0</b>	Tidak menjawab atau memberi ide yang tidak relevan dengan masalah
	<b>1</b>	Memberikan sebuah ide yang relevan tetapi jawabannya salah
	<b>2</b>	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan penyelesaian benar dan jelas
<b>Keluwesan/ <i>Flexibility</i></b>	<b>0</b>	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah
	<b>1</b>	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar
	<b>2</b>	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar
<b>Keaslian/ <i>Originality</i></b>	<b>0</b>	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah
	<b>1</b>	Memberi jawaban dengan cara sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai
	<b>2</b>	Memberi jawaban dengan cara sendiri, proses perhitungan dan hasil benar
<b>Elaborasi/ <i>Elaboration</i></b>	<b>0</b>	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah
	<b>1</b>	Tersapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai dengan perincian yang kurang detail
	<b>2</b>	Memberi jawaban yang benar dan rinci

Sumber: Bosch (Ismaimuza 2010) dalam (Moma, 2015)

## H. Uji Coba Instrumen

### 1. Uji Validitas Ahli

Untuk menganalisis instrumen tes kemampuan investigasi dan kemampuan berfikir kreatif dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik validitas isi. Instrumen yang memiliki nilai validitas isi apabila tes yang dibuat sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dan disusun sejalan dengan materi yang diajarkan.<sup>46</sup>

<sup>46</sup>Winarti et al., *Evaluasi Pembelajaran*, ed. Sarwandi and Sugi Hartono, Cetakan ke (Medan: CV. Graha Mitra Edukasi, 2023).H-93.

Soal tes terdiri dari langkah menyusun tes:

a. Materi dan bentuk tes

Soal tes yang dipakai pada penelitian ini merupakan soal yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep matematika siswa.

b. Tahapan-tahapan menyusun tes

- 1) Membatasi materi yang diujikan
- 2) Menentukan bentuk soal tes, yakni uraian
- 3) Memastikan jumlah soal tes dan waktu untuk mengerjakan soal
- 4) Membuat kisi-kisi soal tes kemampuan investigasi matematis dan kemampuan berfikir kreatif matematis siswa
- 5) Menyusun soal tes sesuai kisi-kisi
- 6) Menetapkan pedoman untuk skor dan kunci dari jawaban untuk soal tes.
- 7) Menetapkan ahli. Untuk penelitian ini peneliti menggunakan 3 validator yakni satu dosen dan satu guru.
- 8) Menyerahkan lembaran untuk validasi yang berupa soal tes dan kunci jawaban kepada validator untuk divalidasi
- 9) Menganalisis data hasil validasi dan merevisi soal berdasarkan hasil validasi.
- 10) Melakukan perhitungan validasi soal dengan menggunakan rumus validasi isi berupa indeks Aiken (V):

$$V = \frac{S}{N(C - 1)}$$

*keterangan:*

$V$  = Indeks kesepakatan ahli mengenai validasi setiap soal

$S = R - l_o$

$l_o$  = Angka penelitian validasi paling rendah

$C$  = Angka penelitian validitas paling tinggi

$N$  = jumlah ahli atau validator

$R$  = nilai dari ahli

11) Melaksanakan tes kemampuan investigasi matematis dan kemampuan berfikir kreatif pada sampel penelitian.

Berikut merupakan kisi-kisi instrument validasi ahli:

**Tabel 2. 3 Kisi-kisi Instrument Validasi Ahli**

No	Indikator	Jumlah butir soal
1	Materi/Isi	9
2	Konstruksi	9
3	Bahasa	9
<b>Total</b>		<b>27</b>

Hasil uji validasi oleh validator dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.4 Hasil Uji Validitas Lembar Tes Kemampuan Investigasi dan Kemampuan Berfikir Kreatif**

Validator	Skor yang di peroleh	Skor Maksimal	Persentase	Predikat
Mayang Gadih Ranti S.Si., M.Pd.	29	30	96,6 %	Layak
Erni, S. Pd.	29	30	96,6 %	Sangat Layak

## 2. Uji Validasi Konstruk

Pengujian validitas instrument yang dilakukan dalam penelitian ini dengan mengukur validitas konstruk. Validitas konstruk terkait dengan pertanyaan sampai mana suatu instrument benar-benar dapat mengobservasi dan mengukur fungsi psikologis yang merupakan deskripsi perilaku yang akan diukur Pada penelitian

ini, uji validitas instrument konstruk dilakukan dengan cara membuat kisi-kisi, konsultasi dengan dosen pembimbing dan melakukan expert judgment kepada para ahli di bidangnya dengan menelaah kisi-kisi dan kesesuaian dengan tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator dan butir pertanyaan terhadap instrumen yang hendak diuji cobakan.<sup>47</sup>

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

*keterangan:*

*r = koefisien korelasi antara item dan skor soal*

*X = skor pada item tertentu*

*Y = skor pada konstruk*

*n = jumlah responden*

Pengambilan keputusan didasarkan pada perbandingan antara nilai t hitung dan t tabel pada taraf signifikansi tertentu (5%). Jika nilai t hitung lebih besar dari t tabel, maka dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel yang diuji adalah signifikan secara statistik, artinya data atau butir soal tersebut valid karena mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebaliknya, jika t hitung kurang dari atau sama dengan t tabel, maka hubungan tersebut tidak signifikan, sehingga data atau soal dianggap tidak valid karena tidak sesuai dengan tujuan pengukuran. Dengan demikian, keputusan validitas instrumen bergantung pada apakah t hitung melewati batas kritis yang ditetapkan oleh t tabel berdasarkan jumlah sampel dan tingkat kepercayaan yang digunakan.

---

<sup>47</sup> *afra Kamilah, Nurul, "Persepsi Guru dan Siswa Terhadap Penggunaan Edubox dalam Evaluasi Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Tematik Di Sdi Al-Kautsar Cimahi," 2023, n.d., [http://repository.upi.edu/88798/1/S\\_KTP\\_1807569\\_Chapter3.pdf](http://repository.upi.edu/88798/1/S_KTP_1807569_Chapter3.pdf).*

Tabel 3.1 uji validitas tes kemampuan investigasi matematis dan kemampuan berfikir kreatif siswa .

Butir Soal	Ry	T-hitung	T-Tabel	Keterangan
1	0,72	5,85	1,7	Valid
2	0,79	7,29	1,7	Valid
3	0,79	7,29	1,7	Valid
4	0,15	5,85	1,7	Valid
5	0,72	5,85	1,7	Valid
6	0,79	7,29	1,7	Valid
7	0,79	7,37	1,7	Valid
8	0,72	5,85	1,7	Valid
9	0,72	5,85	1,7	Valid

### 3. Uji reabilitas instrumen

Uji reabilitas instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah menggunakan uji reliabilitas empiris. Sedangkan formulasi yang digunakan dalam mengukur tingkat reliabilitas instrumen adalah sebagai berikut<sup>48</sup>

Rumus Cronbach Alpha, yaitu:

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

Dengan :

$r_i$  = koefisien reabilitas

$k$  = banyaknya butir soal

$s_i^2$  = varians skor soal ke -  $i$

$s_t^2$  = varians skor soal ke -  $i$

Harga  $r_i$  hasil perhitungan dibandingkan dengan harga dengan taraf signifikan 5%, jika  $r_i \geq r_{tabel}$  maka item soal tersebut reliabel.

<sup>48</sup> Widyaningsih and Dewi, *Statistika Bisnis*.

Dasar pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai  $\alpha \geq 0,70$ , maka soal atau instrumen dinyatakan reliabel, artinya hasil pengukuran konsisten dan dapat dipercaya.
2. Jika  $0,60 \leq \alpha < 0,70$ , reliabilitas dianggap cukup, tetapi sebaiknya instrumen dikaji ulang.
3. Jika  $\alpha < 0,60$ , maka soal dianggap tidak reliabel, artinya hasil pengukuran cenderung tidak konsisten.

Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Lembar Tes Kemampuan Investigasi dan Kemampuan Berfikir Kreatif.

Butir Soal	Varian Item	Jumlah Var. Item	Jumlah Var. Total	Reabilitas
1	0,26	3,99	10,8	0,71
2	0,25	3,99	10,8	0,71
3	0,52	3,99	10,8	0,71
4	0,79	3,99	10,8	0,71
5	0,24	3,99	10,8	0,71
6	0,22	3,99	10,8	0,71
7	0,26	3,99	10,8	0,71
8	0,24	3,99	10,8	0,71
9	10,75	3,99	10,8	0,71

## I. Teknik Analisis data

### 1. Uji Asumsi Klasik

#### a. Uji Normalitas

Pengujian data untuk menghasilkan data terdistribusi normal dilakukan uji normalitas. Uji normalitas data digunakan untuk mengukur data penelitian terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dapat diselesaikan menggunakan berbagai metode antara lain *Chi Square*, *Kolmogorov-Smirnov*, *Shapiro Wilk*, *Skewness-Kurtois*, *Lilliefors*, *Anderson Darling*, *QQ-Plot*, dan *PP-Plot*.<sup>49</sup> Dalam

<sup>49</sup> Widyaningsih and Dewi. Statistika Bisnis. Yayasan Prima Agus Teknik. 2021. H. 102-104

penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov*.

Uji KS digunakan sebagai uji percocokan kurva (*Goodness of Fit Test*) untuk distribusi data umum. Uji KS pertama kali ditemukan oleh matematikawan Soviet yaitu Andei Nikolaevish Kolmogorov tahun 1933. Kemudian matematikawan Soviet lain memberikan kontribusi hasil penemuan Kolmogorov yaitu Nikolai Vasil'yevich Smirnov sehingga uji statistik ini dikenal *Kolmogorov- Smirnov*. Rumus uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* (KS) dapat dituliskan berikut:

$$D = \max(|F(z_j) - F(n_{j-1})(x_i)|, |F(z_j) - F(n_{j-1})(x_i)|)$$

Di mana:

$F(z)$  sebagai fungsi distribusi kumulatif teoritis (Normal Baku Z) dan  $F_n(x)$  sebagai fungsi distribusi kumulatif data observasi.

Hasil pengujian:

- Jika  $D \leq D_k$ , maka data yang diuji berdistribusi normal.
- Jika  $D > D_k$ , maka data yang diuji tidak berdistribusi normal.<sup>50</sup>

Hipotesis uji normalitas:

1.  $H_0$  = Data berdistribusi normal
2.  $H_1$  = Data tidak berdistribusi normal

Jika p-value  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima (data normal). Jika p-value  $\leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak (data tidak normal).

---

<sup>50</sup> Widyaningsih and Dewi, *Statistika Bisnis*, ed. Edwin Zusrony, Myra Andriana, and Dewi Widyaningsih (Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik, 2021)..

b. Uji linearitas

Kegunaan uji linearitas regresi adalah untuk memenuhi persyaratan uji korelasi ataupun uji regresi. Untuk mengetahui kelinearan regresi perlu dilakukan pengujian hipotesis yaitu merumuskan regresi linear dibandingkan dengan regresi non linear. Sedangkan untuk menguji keberartian regresi dilakukan dengan pengujian hipotesis koefisien regresi, yaitu arah  $b$  sama dengan nol dibandingkan dengan koefisien arah regresi tidak nol. Pengujian linearitas diperlukan beberapa kelompok data yang setiap kelompok terdiri atas beberapa data yang sama pada data  $X$  dan pasangan data  $Y$ . Setiap kelompok data  $X$  terdiri atas  $N$  data berpasangandengan  $Y$  yang datanya berbeda.<sup>51</sup>

Rumus menentukan *Fhitung* uji linearitas regresi:

a) Menuliskan hipotesis baik dengan statistik maupun kalimat.

$$H_1 : r \neq 0$$

$$H_0 : r = 0$$

$H_1$  : Terdapat pola linear dan signifikan antara variabel  $X$  dengan variabel  $Y$ .

$H_0$  : Tidak terdapat pola linear dan signifikan antara variabel  $X$  dengan variabel  $Y$

b) Membuat tabel penolong untuk perhitungan seperti berikut: Tabel 3.4

Tabel Penolong Untuk Menghitung Regresi

No. Responden	$X$	$Y$	$X^2$	$Y^2$	$XY$
1					

<sup>51</sup> Gito Supriadi, *Statistik Penelitian Pendidikan*, ed. Ngadimin and Aqmar Yazid, Edisi 1 (Yogyakarta: UNY Press, 2021).H/165.

2					
Dst					
$\Sigma$					

c) Menghitung a dan b dengan rumus:

$$a = \frac{(\Sigma Y)(\Sigma x^2) - \Sigma X(\Sigma XY)}{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \text{ dan } b = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

d) Menghitung jumlah kuadrat regresi ( $JK_{Reg}$ ) dengan rumus:

$$JK_{Reg(a)} = \frac{(\Sigma Y)^2}{N}$$

e) Menghitung jumlah kuadrat regresi ( $JK_{Reg(a,b)}$ ) dengan rumus :

$$JK_{Reg(a,b)} = b \cdot \left[ \Sigma XY - \frac{(\Sigma X)(\Sigma Y)}{N} \right]$$

f) Menghitung jumlah kuadrat residu ( $JK_{Res}$ ) dengan rumus:

$$JK_{Res} = \Sigma Y^2 - JK_{Reg(a,b)} - JK_{Reg(a)}$$

g) Mencari rata-rata jumlah kuadrat regresi ( $RJK_{Reg(a)}$ ) dengan rumus:  $RJK_{Reg(a)} = JK_{Reg(a)}$ .

h) Mencari rata-rata jumlah kuadrat regresi ( $RJK_{Reg(a,b)}$ ) dengan rumus:  $RJK_{Reg(a,b)} = JK_{Reg(a,b)}$ .

i) Mencari rata-rata jumlah kuadrat residu ( $RJK_{Res}$ ).

j) Mencari jumlah kuadrat error ( $JK_E$ ) dengan rumus:

$$JK_E = \Sigma \left[ \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N} \right]$$

$k$

k) Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok dengan  $JK_{TC} = JK_{Res} - JK_E$

l) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat tuna cocok ( $RJK_{TC}$ ):

$$RJK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{K - 2}$$

m) Menghitung jumlah kuadrat *error* ( $RJK_E$ ) dengan rumus:

$$RJK_E = \frac{JK_E}{N - K}$$

n) Menghitung nilai F hitung dengan rumus :

$$F \text{ hitung} = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E}$$

o) Menghitung nilai F tabel dimana  $\alpha = 0,05$ .

p) Membuat tabel ringkasan Avana sebagai berikut:

**Tabel 3. 3 Analisis Varians**

Sumber Variansi	Derajat Kebebasan	Jumlah Kuadrat	Rata-Rata Jumlah Kuadrat	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Total	$N$	$\sum Y^2$	-	Linear	Linear
Regresi ( $a$ )	1	$JK_{Reg(a)}$	$RJK_{Reg(a)}$	Kesimpulan	
Regresi ( $b/a$ )	1	$JK_{Reg(a; b)}$	$RJK_{Reg(a; b)}$		
Residu	$N - 2$	$JK_{Res}$	$RJK_{Res}$		
Tuna Cocok	$K - 2$	$JK_{TC}$	$RJK_{TC}$		
Kesalahan	$N - k$	$JK_E$	$RJK_E$		

(Sumber: Gito Supriadi)

q) Membuat kesimpulan dengan kriteria jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka data tidak berpola linear.<sup>52</sup>

<sup>52</sup> Supriadi. Statistik Penelitian Pendidikan. 2021. Hlm 94.

#### d. Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas terjadi jika ragam galat berbeda. Sementara sebaliknya gejala homoskedastisitas terjadi jika ragam galat diasumsikan konstan dari satu pengamatan ke pengamatan lain. Model regresi yang baik adalah ketika tidak terjadi heteroskedastisitas. Mendeteksi heteroskedastisitas adalah dengan membuat plot nilai dugaan yang dibakukan dengan sisaan yang dibakukan. Jika ada pola tertentu (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka terjadi heteroskedastisitas. Kemudian jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik (sisaan) menyebar di atas dan di bawah angka nol pada sumbu-y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.<sup>53</sup> Uji heteroskedastisitas dalam penelitian ini menggunakan uji Glejser, sebagai berikut:

$$|e| = b_1 + b_2X^2 + v$$

## 2. Analisis Regresi Linier Sederhana

### a. Persamaan Regresi Linier Sederhana

Regresi linier sederhana adalah persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara satu peubah bebas ( $X$ , *independent variable*) dan satu peubah tak bebas ( $Y$ , *dependent variable*), di mana hubungan keduanya digambarkan sebagai garis lurus. Hubungan kedua peubah dituliskan dalam bentuk persamaan berikut:

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$$

Di mana:

$Y$  : Peubah tak bebas

$X$  : Peubah bebas

$\alpha$  : Intercept/perpotongan dengan sumbu tegak

---

<sup>53</sup> Santoso and Ismanto Hadi, *Statistik II (Untuk Ilmu Sosial Dan Ekonomi)*., ed. Sfyehma Bahtiar, Reza, Cet. 1 (Surabaya: UWKS Press, 2019).144

$\beta$  : Kemiringan/gradien

$\varepsilon$  : Galat/kesalahan dalam model<sup>54</sup>

Jika tidak dapat mengamati seluruh anggota populasi, sehingga hanya mengamati  $n$  buah contoh acak dan diperoleh pengamatan contoh acak berukuran  $n$  dan dapat dilambangkan  $\{(X_i, Y_i), i = 1, 2, \dots, n\}$ . Pendugaan persamaan tersebut:

$$\hat{y} = a + bx$$

Dengan penurunan atas kriteria jumlah kuadrat terkecil (*Ordinary Least Square* (OLS)) diperoleh rumus untuk mencari  $a$  dan  $b$ , sebagai berikut:<sup>55</sup>

$$b = \frac{n(\sum XY) - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}, \text{ di mana } a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

#### b. Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi adalah pengukuran statistik kovarian atau asosiasi antara dua variabel. Besarnya koefisien korelasi berkisar antara +1 s/d -1. Koefisien korelasi menunjukkan kekuatan (strength) hubungan linear dan arah hubungan duavariabel acak. Jika koefisien korelasi positif, maka kedua variabel mempunyai hubungan searah. Artinya jika nilai variabel X tinggi, maka nilai variabel Y akan tinggi pula. Sebaliknya, jika koefisien korelasi negatif, maka kedua variabel mempunyai hubungan terbalik. Artinya jika nilai variabel X tinggi, maka nilai

---

<sup>54</sup> Rinaldi et al., *Statistika Inferensial Untuk Ilmu Sosial Dan Pendidikan.*, ed. M Nasiti, Dwi and Khoirul Fahmi, Makhbub, Cet. 1 (Bogor: PT Penerbit IPB Press, 2020).95-96

<sup>55</sup> Rinaldi et al. Rinaldi et al., *Statistika Inferensial Untuk Ilmu Sosial Dan Pendidikan.*, ed. M Nasiti, Dwi and Khoirul Fahmi, Makhbub, Cet. 1 (Bogor: PT Penerbit IPB Press, 2020)96

variabel Y akan menjadi rendah (dan sebaliknya).<sup>56</sup> Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Untuk memudahkan melakukan interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara dua variabel peneliti memberikan kriteria sebagai berikut:<sup>57</sup>

Tabel 4.1 Interpretasi Koefisien Korelasi

No.	Interval	Kriteria
1	$r_{xy} = 0$	Tidak ada korelasi antara dua variabel
2	$r_{xy} > 0 - 25$	Korelasi sangat lemah
3	$r_{xy} > 0,25 - 0,5$	Korelasi cukup
4	$r_{xy} > 0,5 - 0,75$	Korelasi kuat
5	$r_{xy} > 0,75 - 0,99$	Korelasi sangat kuat
6	$r_{xy} = 1$	Korelasi sempurna

(Sumber: Sarwono, 2006)

#### c. Koefisien Determinasi

Setelah menemukan koefisien korelasi, maka peneliti kemudian menentukan besarnya kontribusi variabel X terhadap Y yaitu sebagai berikut.<sup>58</sup>

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

$K$  : Koefisien determinasi

: Nilai korelasi variabel X dan Y

<sup>56</sup> Sri Wahyuning, *Dasar-Dasar Statistik.*, ed. Ava Dianta, Indra, Edwin Zusrony, and Ahmad Zainudin (Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik, 2021).H./183.

<sup>57</sup> Wahyuning.H.83.

<sup>58</sup> Hamid, Rahmad Solling, and Patra I Ketut, *Buku Ajar Pengantar Statistika Untuk Bisnis Dan Ekonomi : Konsep Dasar Dan Aplikasi SPSS Versi 25.*, ed. Khaeruman and H Tabroni, cet. 1 (Serang: CV.AA.Rizky, 2019).H./1170.

### 3. Uji- $t$ Signifikansi Korelasi

Setelah analisis regresi linier sederhana dilakukan, selanjutnya adalah melakukan pengujian hipotesis uji- $t$  signifikansi korelasi menggunakan rumus:<sup>59</sup>

$$t = \sqrt{n - 2} \cdot \frac{r}{\sqrt{1 - r^2}}$$

Keterangan:

$t$  = Nilai *thitung*

$r$  = Koefisien korelasi atau nilai dari  $r_{xy}$

$n$  = Banyaknya sampel penelitian

Dasar pengambilan keputusan uji- $t$  signifikansi korelasi adalah:

- $H_0$  diterima jika  $thitung \leq ttabel$ , maka kemampuan investigasi matematis tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berfikir kreatif matematis siswa kelas XI dalam pembelajaran matematika pada materi matriks di SMA Negeri 4 Banjarbaru tahun ajaran 2023/2024.
- $H_0$  ditolak jika  $thitung > ttabel$ , maka kemampuan investigasi matematis berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berfikir kreatif matematis siswa kelas XI dalam pembelajaran matematika pada materi matriks di SMA Negeri 4 Banjarbaru tahun ajaran 2024/2025.

---

<sup>59</sup> Eni Titikusumawati and Anggun Zuhaida, *Evaluasi Pembelajaran IPA*, Cetakan ke (Bantul: Trussmedia Grafika, 2019).167.