

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis jalur (*path analysis*). Pendekatan kuantitatif dipilih karena bertujuan untuk menguji hipotesis secara objektif melalui pengukuran terhadap hubungan antar variabel yang dapat dinyatakan dalam bentuk numerik (Syahroni, 2022). Sementara itu, metode analisis jalur digunakan karena penelitian ini tidak hanya menguji pengaruh langsung antar variabel, tetapi juga pengaruh tidak langsung yang melibatkan variabel *intervening*. Sebagaimana dikemukakan oleh Ghodang (2020), analisis jalur mampu menjelaskan mekanisme hubungan kausal antara variabel bebas, variabel *intervening*, dan variabel terikat dalam satu kesatuan model yang utuh.

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik, yaitu penyebaran angket dan pemberian tes. Angket digunakan untuk mengukur dua variabel psikologis, yakni efikasi diri dan kemandirian belajar siswa. Sedangkan tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi Teorema Pythagoras.

Tahapan penelitian dimulai dengan penetapan variabel-variabel yang akan dikaji. Penelitian ini melibatkan tiga variabel, yaitu efikasi diri sebagai variabel bebas ( $X$ ), kemandirian belajar sebagai variabel *intervening* ( $Z$ ), dan kemampuan pemahaman konsep matematika sebagai variabel terikat ( $Y$ ). Setelah variabel ditetapkan, peneliti menyusun latar belakang penelitian yang menggambarkan

konteks permasalahan, urgensi penelitian, serta kesenjangan yang ditemukan di lapangan. Selanjutnya, peneliti merumuskan masalah dan tujuan penelitian secara sistematis.

Langkah berikutnya adalah melakukan studi kepustakaan untuk membangun landasan teoretis yang kokoh. Kajian teori dilakukan terhadap konsep efikasi diri, kemandirian belajar, dan pemahaman konsep matematika, serta keterkaitan antar ketiganya. Dari hasil kajian tersebut, peneliti merumuskan hipotesis penelitian yang akan diuji kebenarannya. Selain itu, peneliti juga menelaah berbagai penelitian terdahulu yang relevan untuk mengidentifikasi celah penelitian (*research gap*) sekaligus memposisikan kebaruan penelitian ini.

Setelah kerangka teoretis tersusun, peneliti menentukan metode penelitian yang akan digunakan, yaitu analisis jalur dengan pendekatan kuantitatif. Peneliti kemudian menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari angket efikasi diri, angket kemandirian belajar, dan tes pemahaman konsep matematika pada materi Teorema Pythagoras. Instrumen angket disusun berdasarkan indikator-indikator yang telah dirumuskan dalam landasan teori, sedangkan tes pemahaman konsep dikembangkan sesuai dengan tiga indikator pemahaman konsep yang diadaptasi dari Hendriana et al. (2021) dan disesuaikan dengan karakteristik materi Teorema Pythagoras.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data di lapangan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS untuk menguji pengaruh langsung dan tidak langsung antar variabel. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu statistik deskriptif, uji prasyarat analisis (normalitas, linearitas, heteroskedastisitas, dan multikolinearitas), serta

analisis jalur untuk menguji hipotesis penelitian. Tahap terakhir dari penelitian ini adalah menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data serta merumuskan implikasi dan rekomendasi yang relevan dengan temuan penelitian.

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan wilayah generalisasi yang mencakup objek atau subjek dengan karakteristik dan kualitas tertentu yang menjadi fokus penelitian dan tempat penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2020). Dalam konteks penelitian ini, populasi yang diteliti adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Al-Amien Kediri tahun ajaran 2025/2026, yang terdiri dari tiga kelas dengan total 81 siswa. Penetapan populasi ini didasarkan pada hasil wawancara dan observasi bersama guru matematika kelas VIII, yang mengindikasikan adanya permasalahan dalam pemahaman konsep matematika siswa di kelas tersebut. Adapun rincian jumlah siswa masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3. 1 Data Siswa Kelas VIII MTs Al Amien**

<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>
VIII A	28
VIII B	30
VIII C	23
<b>Total</b>	<b>81</b>

### 2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2020). Sampel yang diambil harus mewakili populasi agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan ke seluruh populasi. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *probability*

*sampling* dengan jenis *simple random sampling* (SRS), yaitu pengambilan sampel secara acak tanpa memperhitungkan strata dalam populasi, sehingga setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai sampel.

Penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Isaac dan Michael sebagai berikut:

$$s = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N - 1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Keterangan:

- $s$  = jumlah sampel
- $\lambda^2$  = nilai chi-kuadrat pada taraf signifikansi 5% = 3,841
- $N$  = jumlah populasi = 81
- $P$  = proporsi populasi = 0,5
- $Q = 1 - P = 0,5$
- $d$  = derajat ketelitian (galat) = 0,05

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh jumlah sampel sebesar 67 siswa dari total populasi 81 siswa kelas VIII MTs Al-Amien Kediri.

### C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dua teknik utama, yaitu teknik tes dan teknik non tes, yang dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Teknik Non Tes

Teknik non tes dalam penelitian ini berupa angket yang digunakan untuk mengumpulkan data variabel efikasi diri ( $X$ ) dan kemandirian belajar ( $Z$ ). Angket yang digunakan berbentuk laporan diri (*self-report*) siswa dengan

skala Likert lima pilihan jawaban, yaitu STS = Sangat Tidak Setuju, TS = Tidak Setuju, RG = Ragu-ragu, S = Setuju, dan SS = Sangat Setuju. Angket efikasi diri terdiri dari 20 butir pernyataan yang disusun berdasarkan tiga dimensi Bandura (1997), sedangkan angket kemandirian belajar terdiri dari 20 butir pernyataan yang disusun berdasarkan tiga fase Zimmerman (2002). Kedua angket memuat pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*).

## 2. Teknik Tes

Teknik tes dalam penelitian ini berupa soal uraian yang digunakan untuk mengumpulkan data variabel kemampuan pemahaman konsep matematika ( $Y$ ) pada materi Teorema Pythagoras. Tes terdiri dari 2 butir soal uraian yang bersifat kontekstual, di mana setiap butir memuat tiga bagian pertanyaan yang dirancang untuk mengukur ketiga indikator pemahaman konsep secara terintegrasi dalam satu situasi masalah nyata. Jawaban siswa dinilai menggunakan rubrik penskoran analitik, dan skor akhir dikonversikan ke skala interval untuk keperluan analisis statistik.

## D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data terkait variabel penelitian, sehingga kualitas instrumen sangat menentukan keakuratan data yang diperoleh. Menurut Sugiyono (2020), instrumen penelitian harus dikembangkan berdasarkan landasan teori yang jelas agar benar-benar mengukur konstruk yang hendak diteliti. Dalam penelitian ini digunakan dua jenis instrumen utama, yaitu angket dan tes tertulis. Angket digunakan untuk mengukur variabel efikasi diri ( $X$ ) dan kemandirian belajar ( $Z$ ), sedangkan tes tertulis

digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa (Y).

#### 1. Angket

Angket disusun dalam bentuk pernyataan tertutup dengan skala Likert 5 poin, yaitu STS = Sangat Tidak Setuju, TS = Tidak Setuju, RG = Ragu-ragu, S = Setuju, dan SS = Sangat Setuju. Bentuk butir terdiri atas pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*) untuk mengurangi kecenderungan jawaban seragam (*response set*). Penyusunan butir angket didasarkan pada indikator teoritis tiap variabel yang telah dikerucutkan dalam landasan teori, sehingga setiap indikator terwakili oleh beberapa pernyataan yang relevan.

##### a. Angket Efikasi Diri (X)

Angket efikasi diri digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi Teorema Pythagoras. Angket ini terdiri dari 20 butir pernyataan yang disusun berdasarkan tiga dimensi Bandura (1997), yaitu *level* (tingkat), *strength* (kekuatan), dan *generality* (generalisasi), yang dioperasionalkan menjadi lima indikator dalam konteks pembelajaran matematika.

Tabel 3. 2 Kisi kisi Angket Efikasi Diri (X)

Dimensi	Indikator	No. Butir (+)	No. Butir (-)	Jumlah
<i>Level</i> (Tingkat)	1. Yakin mampu mengerjakan soal matematika dari tingkat mudah hingga sulit	1, 2, 3	4	4
<i>Strength</i> (Kekuatan/Ketahanan)	2. Yakin mampu memilih cara penyelesaian yang tepat saat menghadapi soal yang menantang	5, 6	7, 8	4
	3. Yakin mampu bertahan dan tidak menyerah saat menemui hambatan dalam belajar matematika	9, 10	11, 12	4
	4. Yakin mampu bangkit dan terus berusaha meski pernah gagal atau salah dalam mengerjakan soal	13, 14, 15	16	4
<i>Generality</i> (Generalisasi)	5. Yakin mampu menerapkan konsep matematika dalam berbagai bentuk soal dan situasi	17, 18	19, 20	4
<b>Jumlah</b>	<b>5 Indikator</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>20</b>

b. Angket Kemandirian Belajar (Z)

Angket kemandirian belajar digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengatur, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya sendiri dalam pembelajaran matematika. Angket ini terdiri dari 20 butir pernyataan yang disusun berdasarkan tiga fase Zimmerman (2002), yaitu *forethought* (perencanaan), *performance* (pelaksanaan), dan *self-reflection* (refleksi diri), yang dioperasionalkan menjadi lima indikator berdasarkan Sumarmo (dalam Aminah et al., 2018), meliputi:

(1) inisiatif dan motivasi belajar, (2) menetapkan tujuan belajar, (3) memantau dan mengendalikan proses belajar, (4) memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat, serta (5) mengevaluasi proses dan hasil belajar.

**Tabel 3. 3 Kisi kisi Angket Kemandirian Belajar (Z)**

<b>Fase</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Butir (+)</b>	<b>No. Butir (-)</b>	<b>Jumlah</b>
<i>Forethought</i> (Perencanaan)	1. Inisiatif dan motivasi belajar	1, 2	3, 4	4
	2. Menetapkan tujuan belajar	5, 6, 7	8	4
<i>Performance</i> (Pelaksanaan)	3. Memantau dan mengendalikan proses belajar	9, 10	11, 12	4
	4. Memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat	13, 14, 15	16	4
<i>Self-reflection</i> (Refleksi Diri)	5. Mengevaluasi proses dan hasil belajar	17, 18	19, 20	4
<b>Jumlah</b>	<b>5 Indikator</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>20</b>

Penskoran angket menggunakan skala Likert 5 poin sebagaimana lazim digunakan untuk mengukur sikap dan persepsi dalam penelitian pendidikan. Untuk pernyataan *favorable* (positif), skor diberikan secara berjenjang dari tertinggi ke terendah, sedangkan untuk pernyataan *unfavorable* (negatif), skor dibalik.

**Tabel 3. 4 Pedoman Penskoran Angket**

<b>Pilihan Jawaban</b>	<b>Skor Butir <i>Favorable</i> (+)</b>	<b>Skor Butir <i>Unfavorable</i> (-)</b>
SS (Sangat Setuju)	5	1
S (Setuju)	4	2
RG (Ragu-ragu)	3	3
TS (Tidak Setuju)	2	4
STS (Sangat Tidak Setuju)	1	5

## 2. Tes Tertulis

Tes tertulis digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi Teorema Pythagoras. Pemahaman konsep dalam penelitian ini merujuk pada tiga indikator yang diadaptasi dari Hendriana et al. (2021) dan disesuaikan dengan karakteristik materi Teorema Pythagoras serta jenjang siswa kelas VIII MTs, yaitu: (1) menyajikan konsep dalam representasi matematis, (2) menyatakan ulang konsep, dan (3) mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Instrumen tes berbentuk soal uraian sejumlah 2 butir yang bersifat kontekstual, di mana setiap butir memuat tiga bagian pertanyaan (a, b, c) yang dirancang untuk mengukur ketiga indikator pemahaman konsep secara terintegrasi dalam satu situasi masalah nyata. Jawaban dinilai menggunakan rubrik penskoran analitik dengan kriteria kejelasan konsep, ketepatan prosedur, dan kelogisan argumen.

**Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika**

Indikator Pemahaman Konsep	Aspek yang Diukur	Nomor Soal	Bagian
1. Menyajikan konsep dalam representasi matematis	Siswa menggambar sketsa segitiga siku-siku dengan label titik, tanda sudut, dan ukuran yang diketahui secara lengkap dan benar	1 dan 2	a
2. Menyatakan ulang konsep	Siswa mengidentifikasi sisi tegak, sisi alas, dan sisi miring, serta menjelaskan keterkaitan sisi terpanjang (hipotenusa) dengan kedua sisi lainnya secara matematis berdasarkan Teorema Pythagoras	1 dan 2	b
3. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Siswa menghitung panjang sisi yang tidak diketahui menggunakan Teorema Pythagoras secara sistematis dan menginterpretasikan hasil perhitungan dalam konteks nyata	1 dan 2	c
<b>Jumlah Soal</b>	<b>3 Indikator</b>	<b>2 Soal</b>	<b>3 bagian (a/b/c)</b>

**Tabel 3. 6 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika**

Skor	Deskriptor
<b>Indikator 1 : Menyajikan Konsep dalam Representasi Matematis (Bagian a)</b>	
4	Sketsa digambar lengkap dan benar: segitiga siku-siku terbentuk dengan tepat, semua label titik tercantum (Pos 1/Pos 2/ <i>base camp</i> atau puncak/dasar tower/titik tancap), tanda sudut siku-siku ditandai, serta semua ukuran yang diketahui ditulis di tempat yang sesuai.
3	Sketsa digambar dengan benar namun ada satu komponen yang kurang lengkap (misalnya label titik atau tanda sudut tidak tercantum).
2	Sketsa digambar tetapi terdapat kesalahan konsep atau lebih dari satu komponen yang tidak lengkap.
1	Sketsa digambar tetapi tidak menggambarkan situasi soal dengan benar.
0	Tidak membuat sketsa sama sekali.
<b>Indikator 2 : Menyatakan Ulang Konsep (Bagian b)</b>	
4	Menyebutkan sisi tegak, sisi alas, dan sisi miring dengan benar; mengidentifikasi hipotenusa sebagai sisi terpanjang; dan menjelaskan hubungan matematis antara ketiga sisi secara tepat menggunakan pernyataan Teorema Pythagoras ( $a^2 + b^2 = c^2$ ).

3	Identifikasi sisi benar dan penjelasan hubungan matematis ada, namun kurang lengkap atau kurang tepat dalam penulisan.
2	Menyebutkan sisi-sisi dengan benar tetapi tidak mampu menjelaskan keterkaitan matematis antarsisi dengan tepat.
1	Hanya menyebutkan salah satu sisi dengan benar atau penjelasan sangat tidak tepat.
0	Tidak menjawab atau jawaban sama sekali tidak relevan.
<b>Indikator 3 : Mengaplikasikan Konsep/Algoritma Pemecahan Masalah (Bagian c)</b>	
4	Perhitungan dilakukan secara sistematis dan benar, hasil akhir tepat, serta interpretasi kontekstual dijelaskan dengan logis dan relevan.
3	Prosedur perhitungan benar dan sistematis, hasil akhir benar, namun interpretasi kontekstual kurang lengkap atau kurang tepat.
2	Prosedur perhitungan menunjukkan pemahaman konsep yang benar namun terdapat kesalahan operasi sehingga hasil akhir salah.
1	Prosedur perhitungan tidak sistematis, hanya sebagian langkah yang benar, dan tidak ada interpretasi kontekstual.
0	Tidak menjawab atau jawaban tidak relevan sama sekali.

Penskoran tes pemahaman konsep menggunakan rubrik analitik. Skor akhir dikonversi ke skala 0 – 100 dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal total}} \times 100 = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{24} \times 100$$

Konversi skor mentah ke skala 0 – 100 dilakukan agar hasil tes dapat dibandingkan dengan mudah dan dianalisis secara kuantitatif bersama variabel lain.

### E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini mencakup uji validitas, uji reliabilitas, statistik deskriptif, uji asumsi klasik, dan uji hipotesis. Seluruh pengujian dilakukan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Office Excel* dan *IBM SPSS Statistics 25*.

## 1. Uji Validitas Isi

Validitas isi merupakan validitas yang diestimasi melalui pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi instrumen dengan menggunakan penilaian ahli (*expert judgement*). Tujuannya adalah untuk membuktikan bahwa setiap butir pernyataan atau soal benar-benar merepresentasikan konstruk yang hendak diukur (Hendryadi, 2017).

Pengambilan keputusan validitas isi menggunakan indeks validitas *Aiken's V* dengan bantuan *Microsoft Office Excel*, yang dirumuskan sebagai berikut (Aiken, 1985):

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

Keterangan:

- $V$  = Indeks kesepakatan validator
- $s$  = Skor yang diberikan validator dikurangi skor terendah
- $n$  = Banyaknya validator
- $c$  = Banyaknya kategori yang dapat dipilih validator

Instrumen yang diuji validitas isinya meliputi angket efikasi diri ( $X$ ), angket kemandirian belajar ( $Z$ ), dan tes kemampuan pemahaman konsep matematika ( $Y$ ). Kriteria interpretasi hasil validasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 7 Interpretasi Indeks Validitas *Aiken's V***

<b>Rentang Nilai <math>V</math></b>	<b>Kriteria</b>
$0,80 < V \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,60 < V \leq 0,80$	Validitas Tinggi
$0,40 < V \leq 0,60$	Validitas Sedang
$0 < V \leq 0,40$	Validitas Rendah

(Sumber: Retnawati, 2016)

## 2. Uji Validitas Empiris

Setelah instrumen dinyatakan valid secara isi oleh ahli, instrumen kemudian diujicobakan di luar sampel utama yang memiliki karakteristik serupa dengan subjek penelitian. Uji validitas empiris dilakukan untuk mengetahui apakah setiap butir instrumen mampu mengukur apa yang seharusnya diukur secara empiris.

Validitas empiris dihitung menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* dengan bantuan *Microsoft Office Excel*. Butir dinyatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% (Sugiyono, 2020). Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{xy} = \frac{n\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{[n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2][n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}}$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total
- $n$  = Jumlah responden
- $X_i$  = Skor butir ke- $i$
- $Y_i$  = Skor total responden ke- $i$

## 3. Uji Reliabilitas

Reliabilitas berkaitan dengan konsistensi hasil pengukuran. Instrumen yang reliabel akan memberikan hasil yang relatif sama apabila digunakan berulang kali dalam kondisi yang sebanding (Azwar, 2019). Karena instrumen dalam penelitian ini berupa angket skala Likert dan tes uraian yang menghasilkan skor berjenjang, maka digunakan uji reliabilitas konsistensi

internal dengan koefisien *Cronbach's Alpha*. Pengujian dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistics 25* menggunakan rumus:

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

Keterangan:

- $\alpha$  = Koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha*
- $k$  = Banyaknya butir instrumen
- $\sum s_i^2$  = Jumlah varians skor tiap butir
- $s_t^2$  = Varians skor total

Instrumen dinyatakan reliabel apabila  $\alpha \geq 0,70$ . Adapun kriteria interpretasi koefisien reliabilitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 8 Interpretasi Koefisien Reliabilitas *Cronbach's Alpha***

Nilai Koefisien	Keterangan
$0,80 \leq \alpha \leq 1,00$	Sangat Kuat
$0,60 \leq \alpha \leq 0,80$	Kuat
$0,40 \leq \alpha \leq 0,60$	Sedang
$0,20 \leq \alpha < 0,40$	Rendah
$\alpha < 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Azwar, 2019)

#### 4. Uji Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan karakteristik data yang telah terkumpul tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum (Sugiyono, 2020). Dalam penelitian ini, analisis statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik masing-masing variabel penelitian yang meliputi nilai mean, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum. Selain itu, dilakukan pula analisis per indikator untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai kondisi tiap variabel. Analisis ini dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistics 25*.

## 5. Uji Asumsi Klasik

Sebelum dilakukan analisis jalur, data terlebih dahulu diuji terhadap empat asumsi statistik parametrik sebagai berikut.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah residual dari model regresi berdistribusi normal. Dalam analisis jalur yang berbasis regresi, asumsi normalitas yang harus dipenuhi adalah normalitas residual, bukan normalitas data mentah variabel (Ghozali, 2018). Uji normalitas dilakukan menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan *IBM SPSS Statistics 25*, Hipotesis yang digunakan:

- $H_0$  = Residual berdistribusi normal
- $H_a$  = Residual tidak berdistribusi normal

Dasar pengambilan keputusan: jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima yang menunjukkan bahwa residual berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak yang menunjukkan bahwa residual tidak berdistribusi normal.

### b. Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk memastikan bahwa hubungan antara masing-masing variabel bebas ( $X$  dan  $Z$ ) dengan variabel terikat ( $Y$ ) bersifat linier, sebagaimana disyaratkan dalam analisis jalur (Sugiyono, 2020). Uji ini dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistics 25*, dengan melihat nilai signifikansi pada baris *Deviation from Linearity* dalam output tabel ANOVA. Hipotesis yang digunakan:

- $H_0$  = Terdapat hubungan yang linier antarvariabel

- $H_a$  = Tidak terdapat hubungan yang linier antarvariabel

Dasar pengambilan keputusan: jika nilai signifikansi *Deviation from Linearity*  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima yang berarti hubungan antarvariabel bersifat linier. Sebaliknya, jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

c. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan untuk memastikan tidak terdapat korelasi yang sangat tinggi antar variabel bebas dalam model regresi. Uji ini relevan pada persamaan struktural kedua yang melibatkan dua variabel bebas sekaligus, yaitu efikasi diri ( $X$ ) dan kemandirian belajar ( $Z$ ) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika ( $Y$ ). Uji multikolinieritas dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistics 25* dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan *Tolerance pada output Coefficients*. Kriteria pengambilan keputusan: jika nilai VIF  $< 10$  dan *Tolerance*  $> 0,10$  maka tidak terdapat multikolinieritas (Ghozali, 2018).

d. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk memastikan bahwa varians residual bersifat konstan (homogen) dari satu observasi ke observasi lainnya dalam model regresi (Ghozali, 2018). Dalam penelitian ini digunakan uji Glejser, yaitu dengan meregresikan nilai absolut residual terhadap variabel independen, dengan bantuan *IBM SPSS Statistics 25*. Hipotesis yang digunakan:

- $H_0$  = Tidak terjadi heteroskedastisitas (varians residual bersifat konstan)
- $H_a$  = Terjadi heteroskedastisitas (varians residual tidak konstan)

Dasar pengambilan keputusan: jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima yang menunjukkan tidak terjadi heteroskedastisitas. Sebaliknya, jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak yang menunjukkan terjadi heteroskedastisitas.

## 6. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan melalui analisis jalur (*path analysis*) yang dijalankan secara bertahap menggunakan IBM SPSS *Statistics* 25. Analisis jalur dalam penelitian ini mencakup dua persamaan struktural dan satu tahap regresi sederhana tambahan sebagai berikut:

**Persamaan Struktural 1** = pengaruh efikasi diri terhadap kemandirian belajar

$$Z = \rho_{ZX} \cdot X + \varepsilon_1$$

**Persamaan Struktural 2** = pengaruh efikasi diri dan kemandirian belajar terhadap kemampuan pemahaman konsep (model penuh)

$$Y = \rho_{YX} \cdot X + \rho_{YZ} \cdot Z + \varepsilon_2$$

Selain dua persamaan struktural di atas, dilakukan pula regresi sederhana efikasi diri ( $X$ ) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika ( $Y$ ) tanpa kehadiran variabel *intervening* ( $Z$ ). Regresi sederhana ini menghasilkan koefisien jalur  $c$ , yaitu pengaruh langsung efikasi diri terhadap kemampuan pemahaman konsep sebelum variabel kemandirian

belajar dikontrol. Koefisien jalur  $c$  diperlukan sebagai pembanding terhadap koefisien jalur  $c'$  (pengaruh langsung  $X$  ke  $Y$  dalam model penuh) untuk mengevaluasi ada tidaknya efek mediasi.

Dalam analisis jalur ini terdapat empat jalur yang dianalisis:

- Jalur  $a$  = pengaruh efikasi diri terhadap kemandirian belajar, diperoleh dari koefisien Persamaan Struktural 1
- Jalur  $b$  = pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dengan efikasi diri dikontrol, diperoleh dari koefisien Persamaan Struktural 2
- Jalur  $c$  = pengaruh langsung efikasi diri terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika sebelum variabel kemandirian belajar dimasukkan ke model, diperoleh dari regresi sederhana  $X$  terhadap  $Y$
- Jalur  $c'$  = pengaruh langsung efikasi diri terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika setelah kemandirian belajar dikontrol, diperoleh dari koefisien Persamaan Struktural 2

a. Uji  $t$  (Uji Parsial)

Uji  $t$  digunakan untuk menguji signifikansi pengaruh masing-masing variabel secara parsial pada tiap tahap analisis. Dalam penelitian ini uji  $t$  diterapkan pada dua konteks:

- 1) Pada regresi sederhana  $X$  terhadap  $Y$  dan Persamaan Struktural 1, uji  $t$  digunakan untuk menguji pengaruh efikasi diri terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika tanpa variabel kemandirian belajar, menghasilkan koefisien jalur  $c$  dan pengaruh

efikasi diri terhadap kemandirian belajar menghasilkan koefisien jalur  $a$ .

- 2) Pada Persamaan Struktural 2 (model penuh), uji  $t$  digunakan untuk menguji pengaruh efikasi diri dan kemandirian belajar terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika secara parsial. Koefisien yang dihasilkan adalah jalur  $c'$  (pengaruh langsung  $X$  ke  $Y$  setelah  $Z$  dikontrol) dan jalur  $b$  (pengaruh  $Z$  ke  $Y$  setelah  $X$  dikontrol).

Hasil uji  $t$  dapat dilihat pada *output Coefficients* dari *IBM SPSS Statistics 25*, khususnya di kolom *Sig.* Kriteria pengambilan keputusan: jika nilai signifikansi  $< 0,05$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan (Ghozali, 2018).

b. Uji  $F$  (Uji Simultan)

Uji  $F$  digunakan untuk menilai apakah efikasi diri dan kemandirian belajar secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika pada Persamaan Struktural 2 (model penuh). Uji  $F$  merupakan bagian dari pengujian kelayakan model regresi berganda yang menjadi dasar analisis mediasi, karena efek mediasi hanya dapat diinterpretasikan secara bermakna apabila model penuh secara keseluruhan bersifat signifikan.

Hasil uji  $F$  dapat dilihat pada *output ANOVA* dari *IBM SPSS Statistics 25*, khususnya di kolom *Sig.* Kriteria pengambilan keputusan: jika nilai signifikansi  $< 0,05$  atau  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti model berpengaruh signifikan secara simultan (Ghozali, 2018).

c. Uji Mediasi (*Sobel Test*)

Uji Sobel digunakan untuk menjawab rumusan masalah keempat, yaitu menguji signifikansi pengaruh tidak langsung efikasi diri ( $X$ ) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika ( $Y$ ) melalui kemandirian belajar ( $Z$ ) sebagai *variabel intervening*. Uji Sobel dilakukan dengan menghitung nilai  $z$  dari hasil perkalian koefisien jalur  $a$  (efikasi diri ke kemandirian belajar) dan koefisien jalur  $b$  (kemandirian belajar ke kemampuan pemahaman konsep dalam model penuh) beserta *standard error*-nya (Preacher & Hayes, 2008), dengan rumus:

$$z = \frac{a \times b}{\sqrt{b^2 SE_a^2 + a^2 SE_b^2}}$$

Keterangan:

- $a$  = koefisien jalur dari efikasi diri ke kemandirian belajar (Persamaan Struktural 1)
- $b$  = koefisien jalur dari kemandirian belajar ke kemampuan pemahaman konsep dalam model penuh (Persamaan Struktural 2)
- $SE_a^2$  = *standard error* koefisien jalur  $a$
- $SE_b^2$  = *standard error* koefisien jalur  $b$

Apabila nilai  $|z| > 1,96$  pada taraf signifikansi 5%, maka pengaruh mediasi dinyatakan signifikan (Preacher & Hayes, 2008).

d. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar proporsi variansi variabel terikat ( $Y$ ) yang dapat dijelaskan oleh variabel bebas ( $X$ ) dan variabel *intervening* ( $Z$ ), baik secara parsial

maupun simultan. Nilai  $R^2$  berkisar antara 0 hingga 1; semakin mendekati 1 menunjukkan bahwa model memiliki daya penjas yang semakin besar. Nilai  $R^2$  dapat diamati pada *output Model Summary* dari *IBM SPSS Statistics 25*, khususnya di kolom *R Square*.