

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015, hal.120), desain penelitian merupakan keseluruhan dari perencanaan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Hal-hal yang termuat dalam desain penelitian diantaranya proses pengumpulan data, cara menganalisis data, dan penulisan hasil penelitian. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian korelasional dengan jenis desain prediktif (*prediction design*). Cresswell (2012, hal. 341) menjelaskan bahwa tujuan dari desain penelitian prediktif adalah untuk mengidentifikasi satu atau lebih variabel prediktor terhadap variabel dependen. Selanjutnya, pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini digunakan karena proses analisis data yang dilakukan secara kuantitatif. Adapun prosedur analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear berganda untuk melihat pengaruh dari satu atau lebih variabel independen terhadap variabel dependen.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu sifat atau atribut dari manusia, objek, peristiwa, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu dan akan diamati yang telah ditetapkan sebelumnya oleh peneliti. Terdapat beberapa macam variabel penelitian, yaitu variabel bebas atau variabel independen, variabel terikat atau variabel dependen, variabel moderator, variabel intervensi, dan variabel kontrol (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel independen dan variabel dependen.

Variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini, variabel independent yang dimaksud adalah kemampuan

number sense dan *grit*. Variabel dependen merupakan variabel yang menjadi *output* atau hasil atau akibat dari variabel independent. Nilai atau hasil dari

variabel dependen dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kemampuan pemodelan matematis siswa.

3.2 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah menengah atas di Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di sekolah tersebut pada tahun ajar 2022/2023. Selanjutnya teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Dipilihnya teknik pengambilan sampel ini karena di sekolah tempat penelitian dilaksanakan, terdapat beberapa kelas X yaitu sebanyak 10 kelas. Pada penelitian ini diambil sebanyak satu kelas 10 dan dipilih secara acak. Adapun sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 30 siswa.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu kegiatan yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan data di lapangan yang selanjutnya akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Pada penelitian ini pengumpulan data akan dilakukan secara langsung dan daring melalui *google form* dan *google meet*. Hal ini dilakukan karena adanya keterbatasan waktu ketika proses pengumpulan data berlangsung. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu berupa tes untuk mengukur kemampuan *number sense* dan kemampuan pemodelan matematis dan angket untuk mengukur *grit*.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu untuk mengukur variabel yang diteliti pada suatu penelitian kuantitatif. Instrumen penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes dan instrumen non tes.

1. Instrumen tes

Dalam penelitian ini terdapat dua instrumen tes yaitu tes untuk mengukur

kemampuan *number sense* dan tes untuk mengukur kemampuan pemodelan matematis. Instrumen tes kemampuan *number sense* diberikan dalam bentuk pilihan ganda dan instrumen kemampuan pemodelan matematis diberikan dalam bentuk essay.

Kualitas instrumen yang baik berpengaruh terhadap hasil penelitian. Uji instrumen dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang telah dibuat dapat mengukur variabel dengan baik. Berikut adalah uji instrumen yang dilakukan.

a. Uji Validitas

Menurut Winter (dalam Cohen dkk, 2018), validitas menunjukkan bahwa instrumen tertentu sebenarnya mengukur apa yang dimaksudkan atau diklaim untuk diukur dan secara akurat mewakili indikator variabel yang diteliti. Seberapa valid sebuah instrumen dapat ditunjukkan dengan sebuah nilai validitas, yaitu koefisien korelasi, dengan diukur berdasarkan jenis instrumen yang digunakan, dalam penelitian ini digunakan jenis instrumen berbentuk essay dengan jenis data interval. Nilai validitas akan diukur dengan koefisien korelasi *product moment* oleh Karl Pearson yang akan diperoleh berdasarkan rumus:

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

Keterangan:

- r_{XY} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)
- N = banyak responden
- X = skor butir soal atau skor item pertanyaan
- Y = skor total tiap responden

Dengan kriteria koefisien korelasi aliditas instrumen sebagai berikut:

Kofisien korelasi	Kriteria Validitas
$0,90 \leq r_{XY} \leq 1,00$	sangat baik
$0,70 \leq r_{XY} < 0,90$	Baik
$0,40 \leq r_{XY} < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{XY} < 0,40$	Sangat rendah
$0 \leq r_{XY} < 0,20$	Tidak valid

Tabel 3. 1 Kriteria Koefisien Korelasi Valditas Instrumen Tes

Berikut adalah hasil uji instrumen tes kemampuan *number sense* dan instrumen tes kemampuan pemodelan matematis yang telah dilakukan kepada siswa. Uji validitas ini diperoleh dengan bantuan *software Microsoft Office Excel 365*.

Tabel 3. 2 Hasil Uji Valditas Instrumen Tes Kemampuan *Number Sense*

Nomor Soal	r-hitung	r-tabel	Kriteria Validitas
1	0,376	0,373	Rendah
4	0,412	0,373	Sedang
5	0,524	0,373	Sedang
7	0,514	0,373	Sedang
9	0,504	0,373	Sedang
10	0,490	0,373	Sedang
12	0,405	0,373	Sedang
14	0,529	0,373	Sedang
15	0,483	0,373	Sedang
17	0,452	0,373	Sedang
11	0,529	0,373	Sedang

Pada proses uji validitas instrumen *number sense* terdapat beberapa soal yang memiliki kriteria tidak valid, yaitu soal nomor 2,3,6,8,11,13, dan 16, sehingga dilakukan reduksi soal untuk soal-soal yang memiliki kriteria tidak valid. Adapun kondisi tidak valid pada uji instrumen ini adalah jika nilai *r*-hitung butir soal tersebut adalah kurang dari 0,373 dengan signifikansi 5% dan $n = 28$ dan $df = 26$.

Tabel 3. 3 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemodelan Matematis

Nomor Soal	r-hitung	r-tabel	Kriteria Validitas
1a	0,57	0,367	Sedang
1b	0,423	0,367	Sedang
1c	0,398	0,367	Rendah
1d	0,510	0,367	Sedang
1e	0,588	0,367	Sedang
2a	0,546	0,367	Sedang
2b	0,469	0,367	Sedang
2c	0,569	0,367	Sedang
3a	0,646	0,367	Sedang
3b	0,801	0,367	Tinggi

b. Reliabilitas

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018) reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang, waktu, dan tempat yang berbeda akan tetap memberikan hasil yang sama atau relative sama (tidak berbeda secara signifikan). Nilai reliabilitas instrumen ditentukan oleh nilai koefisien korelasi antara butir soal atau pernyataan pernyataan/pertanyaan dalam suatu instrumen, dinotasikan dengan *r*. Tolok ukur derajat reliabilitas instrumen menurut Guilford (dalam Lestari dan

Yudhanegara , 2018) dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kriteria Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes

Koefisien korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018), berdasarkan jenis instrumen yang digunakan, untuk mendapatkan nilai r dalam instrumen tes kemampuan pemodelan matematis dapat dihitung dengan rumus alpha Cronbach yaitu:

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

Keterangan :

R = koefisien reliabilitas

N = banyak butir soal

s_i^2 = variansi skor butir soal ke-i

s_t^2 = variansi skor total

Peneliti menggunakan bantuan *software SPSS IBM 25* untuk menghitung nilai r untuk instrumen tes kemampuan pemodelan matematis. Nilai *Alpha Cornbach* yang didapat adalah 0,799. Nilai tersebut termasuk ke dalam kategori reliabilitas tinggi berdasarkan tolak ukur derajat reliabilitas Guilford.

Berdasarkan jenis instrumen yang digunakan, untuk mendapatkan nilai r dalam instrumen tes kemampuan *number sense* dapat dihitung dengan rumus Kuder dan Richardson ke-20 (KR-20), yaitu sebagai berikut.

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum p_i \cdot q_i}{S_t^2} \right)$$

- r = koefisien reliabilitas
- n = banyak butir soal
- p_i = proporsi banyaknya subjek menjawab benar pada butir soal ke- i
- q_i = proporsi banyaknya subjek menjawab salah pada butir soal ke- i
- S_T^2 = variansi skor total

Peneliti menggunakan bantuan *software Microsoft Office Excel 365* untuk menghitung nilai r dari instrumen tes kemampuan *number sense*. Nilai r yang diperoleh adalah 0,579. Nilai tersebut termasuk ke dalam kategori reliabilitas sedang berdasarkan tolok ukur derajat reliabilitas Guilford.

c. Daya pembeda

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018), daya pembeda dari satu butir soal menunjukkan seberapa jauh soal tersebut dapat membedakan kemampuan peserta didik dengan kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Nilai daya pembeda dinyatakan dengan indeks daya pembeda (DP) dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Kriteria Koefisien Daya Pembeda Instrumen Tes

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Nilai indeks daya pembeda untuk instrumen tes kemampuan pemodelan matematis dapat dihitung dengan menggunakan cara berikut.

$$DP = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Berikut adalah hasil uji daya pembeda tes kemampuan pemodelan matematis yang telah dilakukan kepada siswa. Uji daya pembeda ini diperoleh dengan bantuan *software Microsoft Office Excel 365*.

Tabel 3. 6 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Pemodelan matematis

Nomor Soal	Skor Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
1a	0,244	Cukup
1b	0,249	Cukup
1c	0,228	Cukup
1d	0,412	Baik
1e	0,210	Cukup
2a	0,347	Cukup
2b	0,218	Cukup
2c	0,210	Cukup
3a	0,210	Cukup
3b	0,411	Baik

Sementara itu, nilai indeks daya pembeda untuk instrumen tes kemampuan *number sense* dapat dihitung dengan menggunakan cara berikut.

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

B_A = banyak siswa menjawab benar kelas atas

B_B = banyak siswa menjawab benar kelas bawah

J_A = jumlah seluruh siswa menjawab benar kelas atas

J_B = jumlah seluruh siswa menjawab benar kelas bawah

Berikut adalah hasil uji daya pembeda tes kemampuan *number sense* yang telah dilakukan kepada siswa. Uji daya pembeda ini diperoleh dengan bantuan *software Microsoft Office Excel 365*.

Tabel 3. 7 Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Instrumen Tes *Number Sense*

Nomor Soal	Skor Daya Pembeda	Kriteria
1	0,500	Baik
2	0,214	Cukup
3	0,429	Baik
4	0,286	Cukup
5	0,500	Baik
6	0,286	Cukup
7	0,286	Cukup
8	0,214	Cukup
9	0,357	Cukup
10	0,286	Cukup
1	0,357	Cukup

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu nilai yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal yang erat kaitannya dengan daya pembeda, jika suatu soal terlalu mudah atau terlalu sukar maka daya pembeda soal tersebut buruk karena siswa kelompok atas dan kelompok bawah dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal dengan tepat, akibatnya soal tersebut tidak dapat membedakan kemampuan siswa (Lestari dan Yudhanegara, 2018). Nilai derajat kesukaran butir soal dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 3. 8 Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi IK
$IK = 0$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1$	Mudah
$IK = 1$	Terlalu mudah

Nilai indeks kesukaran untuk instrumen tes kemampuan pemodelan matematis dapat dihitung dengan cara berikut

$$IK_{essay} = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = skor maksimum ideal

Berikut adalah hasil perhitungan indeks kesukaran untuk tes kemampuan pemodelan matematis yang telah diujikan kepada siswa. Nilai indeks kesukaran ini diperoleh dengan bantuan *software Microsoft Office Excel 365*.

Tabel 3. 9 Hasil Uji Indeks Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes Pemodelan Matematis

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1a	0,259	Sukar
1b	0,397	Sedang
1c	0,161	Sukar
1d	0,259	Sukar
1e	0,121	Sukar
2a	0,205	Sukar
2b	0,172	Sukar
2c	0,132	Sukar
3a	0,259	Sukar
3b	0,213	Sukar

Sementara itu, nilai indeks kesukaran untuk instrumen tes kemampuan *number sense* dapat dihitung dengan cara berikut

$$IK_{PG} = \frac{n}{J}$$

Keterangan:

IK_{PG} = nilai indeks kesukaran

n = banyak siswa menjawab benar

J = banyak siswa

Berikut adalah hasil perhitungan indeks kesukaran untuk tes kemampuan *number sense* yang telah diujikan kepada siswa. Nilai indeks kesukaran ini diperoleh dengan bantuan *software Microsoft Office Excel 365*.

Tabel 3. 10 Hasil Uji Indeks Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes *Number Sense*

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,750	Mudah
2	0,750	Mudah
3	0,286	Sulit
4	0,429	Sedang
5	0,464	Sedang
6	0,286	Sulit
7	0,143	Sulit
8	0,821	Mudah
9	0,179	Sulit
10	0,429	Sedang
11	0,679	Sedang

2. Instrumen non-tes

Dalam penelitian ini, instrumen non-tes yang digunakan adalah berupa angket yang mengukur skor *grit* siswa dalam pemodelan matematis yang disajikan dalam bentuk pertanyaan tertutup. Berikut adalah skor siswa untuk setiap butir pernyataan yang diperoleh dari konversi nilai skala likert.

Tabel 3. 11 Skala Likert Untuk Angket *Grit*

Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Kualitas dari hasil penelitian berbanding lurus dengan kualitas instrumen yang digunakan. Untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan baik, peneliti

melakukan uji instrumen untuk angket pada penelitian ini. Berikut adalah pengujian untuk instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini

a. Validitas Angket

Lestari dan Yudhanegara (2015, hal. 190) menyatakan bahwa validitas suatu instrumen berkaitan dengan tingkat ketepatan suatu instrumen dapat mengukur sesuatu yang harus diukur. Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas logis atau validitas teoritis dan validitas empiris.

Validitas logis atau validitas teoritis dilakukan berdasarkan pertimbangan ahli (*expert judgement*). Adapun jenis validitas logis yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*) dan validitas muka (*face validity*). Validitas isi dilakukan untuk menganalisis kesesuaian butir pernyataan atas indikator dari variabel *grit*. Sementara itu, validitas muka dilakukan untuk menganalisis kesesuaian suunan kalimat atau kata-kata pada butir pernyataan angket dan kejelasan bahasa yang digunakan agar pernyataan yang diberikan dapat dipahami dan tidak menimbulkan ambiguitas.

Lebih lanjut, peneliti juga melakukan pengujian validitas empiris untuk memastikan setiap butir pernyataan benar-benar mengukur variabel yang diteliti. Pengujian validitas empiris dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mencari koefisien korelasi *product moment Pearson*. Adapun karena data hasil angket merupakan data ordinal, maka sebelum melakukan validitas empiris dan pada tahap berikutnya pada analisis data, data yang didapatkan dari hasil angket diubah terlebih dahulu ke dalam data ordinal dengan menggunakan **metode suksesif interval** (*method of successive interval*). Transformasi data ini dilakukan dengan bantuan *add-ins* pada *Microsoft Office Excel 2010*. Adapun hasil dari transformasi data ini telah dilampirkan.

Hasil dari pengujian empiris angket ini adalah valid. Adapun hasil pengujian adalah sebagai berikut dan dikategorikan berdasarkan kriteria derajat validitas menurut Guilford.

Tabel 3. 12 Kriteria koefisien korelasi validitas Instrumen

Kofisien korelasi	Kriteria Validitas
$0,90 \leq r_{XY} \leq 1,00$	sangat baik
$0,70 \leq r_{XY} < 0,90$	Baik
$0,40 \leq r_{XY} < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{XY} < 0,40$	Sangat rendah
$0 \leq r_{XY} < 0,20$	Tidak valid

Tabel 3. 13 Hasil uji reliabilitas angket *grit*

Butir Item	r- hitung	R-tabel	Kriteria validitas
G1	0,695	0,316	Sedang
G2	0,547	0,316	Sedang
G3	0,694	0,316	Sedang
G4	0,527	0,316	Sedang
G5	0,554	0,316	Sedang
G6	0,606	0,316	Sedang
G7	0,640	0,316	Sedang
G8	0,655	0,316	Sedang
G9	0,543	0,316	Sedang
G10	0,354	0,316	Rendah
G11	0,604	0,316	Sedang

b. Reliabilitas Angket

Dalam Lestari dan Yudhanegara (2015, hal. 206) menjelaskan bahwa reliabilitas suatu instrumen merupakan kekonsistenan instrumen apabila diberikan pada subjek yang sama dengan orang, waktu, atau tempat yang berbeda akan

memberikan hasil yang relatif sama. Dengan kata lain, instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang relatif sama apabila diujikan berkali-kali kepada objek yang sama.

Untuk menguji reliabilitas angket, peneliti memilih untuk melaksanakan pengujian konsistensi internal (*internal consistency*) dengan menghitung derajat reliabilitas *cronbach's alpha*. Derajat reliabilitas tersebut dapat dihitung dengan cara berikut untuk mengetahui kriteria derajat reliabilitas yang telah dihitung.

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

Keterangan:

R = koefisien reliabilitas *cronbach's alpha*

n = banyak butir pernyataan

s_i² = varians skor butir soal ke-i

i

s_t² = varians skor total

t

Berikut adalah tabel untuk nilai derajat reliabilitas angket menurut Guilford.

Tabel 3. 14 Indeks kriteria reliabilitas angket

Koefisien korelasi	Kriteria
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

Lebih lanjut, peneliti menghitung nilai r dengan bantuan software IBM SPSS

25. Perolehan nilai derajat *cronbach's alpha* dari angket *grit* adalah 0,806. Nilai

tersebut menunjukkan bahwa instrumen angket yang telah dibuat memiliki kriteria reliabilitas tinggi.

3.5 Teknik Analisis Data

Prosedur dan analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linear berganda, berikut langkah dari prosedur regresi linear berganda.

1. Analisis Regresi Linear Sederhana

Pada penelitian ini digunakan analisis regresi linear sederhana untuk menganalisis pengaruh yang diberikan masing-masing *number sense* dan *grit* terhadap kemampuan pemodelan matematis pada siswa kelas X SMA. Karena demikian, terdapat dua buah persamaan regresi linear sederhana, yaitu 1) persamaan regresi linear sederhana untuk melihat pengaruh *number sense* terhadap kemampuan pemodelan matematis pada siswa kelas X SMA; dan 2) persamaan regresi linear sederhana untuk melihat pengaruh *grit* terhadap kemampuan pemodelan matematis pada siswa kelas X SMA.

Sebelum melakukan analisis regresi linear sederhana, perlu dilakukan uji asumsi klasik, diantaranya 1) uji normalitas, 2) uji linearitas, dan 3) uji heteroskedastisitas. Dikarenakan variabel dependen pada kedua persamaan adalah sama, yaitu kemampuan pemodelan matematis, uji normalitas pada kedua analisis ini dilakukan cukup satu kali karena diambil dari satu data yang sama. Sementara itu untuk uji linearitas dan uji heteroskedastisitas dilakukan pada masing-masing proses analisis regresi linear sederhana. Berikut adalah prosedur dari analisis regresi linear sederhana.

a. Uji asumsi klasik

Uji asumsi klasik merupakan persyaratan dari analisis regresi linear sederhana. Terdapat beberapa uji asumsi yang perlu dipenuhi yang akan dijelaskan sebagai berikut

(1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dalam pengujian normalitas ini, data yang di uji normalitas nya adalah data yang berasal dari variabel dependen. Berikut adalah perumusan hipotesis untuk uji normalitas.

H_0 : Data hasil kemampuan pemodelan matematis siswa berdistribusi normal

H_1 : Data hasil kemampuan pemodelan matematis siswa tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

(a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha (\alpha = 0,05)$

(b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi (Sig.) $\geq \alpha (\alpha = 0,05)$

(2) Uji Linearitas

Uji linearitas digunakan untuk melihat apakah terdapat hubungan yang linear antara variabel independent dan variabel dependen. Berikut adalah perumusan hipotesis untuk uji linearitas dalam penelitian ini.

i. Uji linearitas antara *number sense* dan kemampuan pemodelan matematis

H_0 : tidak terdapat hubungan yang linear antara kemampuan number sense siswa dengan kemampuan pemodelan matematis

H_1 : terdapat hubungan yang linear antara kemampuan number sense siswa dengan kemampuan pemodelan matematis

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

(a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha (\alpha = 0,05)$

(b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi (Sig.) $\geq \alpha (\alpha = 0,05)$

ii. Uji linearitas antara *grit* dan kemampuan pemodelan matematis

H_0 : tidak terdapat hubungan yang linear antara *grit* siswa dengan kemampuan pemodelan matematis

H_1 : terdapat hubungan yang linear antara *grit* siswa dengan kemampuan pemodelan matematis

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

- (a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha(\alpha = 0,05)$
- (b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi (Sig.) $\geq \alpha(\alpha = 0,05)$

(3) Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk menggambarkan situasi residual memiliki nilai varians tidak konstan. Diharapkan dalam penelitian ini uji heteroskedastisitas tidak terpenuhi. Artinya, varians residual bernilai konstan (homoskedastisitas). Berikut adalah perumusan hipotesis untuk uji heteroskedastisitas dalam penelitian ini.

- i. Uji heteroskedastisitas pada regresi linear sederhana *number sense* dan kemampuan pemodelan matematis

H_0 : tidak terdapat heteroskedastisitas pada regresi linear sederhana *number sense* dan kemampuan pemodelan matematis

H_1 : terdapat heteroskedastisitas pada regresi linear sederhana *number sense* dan kemampuan pemodelan matematis

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

- (a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha(\alpha = 0,05)$

- (b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi (Sig.) $\geq \alpha(\alpha = 0,05)$

- ii. Uji heteroskedastisitas pada regresi linear sederhana *grit* dan kemampuan pemodelan matematis

H_0 : tidak terdapat heteroskedastisitas pada regresi linear sederhana *grit* dan kemampuan pemodelan matematis

H_1 : terdapat heteroskedastisitas pada regresi linear sederhana *grit* dan kemampuan pemodelan matematis

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

- (a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha(\alpha = 0,05)$
- (b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi (Sig.) $\geq \alpha(\alpha = 0,05)$

a. Regresi linear sederhana

Analisis regresi linear digunakan untuk menunjukkan hubungan antara variabel dependen dengan satu variabel independen. Dalam analisis regresi linear pola hubungan yang akan ditinjau adalah hubungan antara variabel dependen terhadap satu variabel independent. Analisis regresi linear ditunjukkan dalam sebuah persamaan, yaitu persamaan regresi linear.

Persamaan regresi linear merupakan suatu model persamaan yang menggambarkan hubungan variabel dependen (Y) dengan satu variabel independent (X), seberapa besar variabel independent berkontribusi pada nilai dari variabel dependen. Persamaan regresi linear sederhana ditunjukkan sebagai berikut.

$$y = a + bx_1$$

Keterangan:

y = nilai prediksi dari kemampuan pemodelan matematis

x_1 = nilai variabel independent kemampuan *number sense*

Berikut adalah perumusan hipotesis untuk analisis regresi linear sederhana dalam penelitian ini.

- 1) Untuk data kemampuan *number sense* dan kemampuan pemodelan matematis siswa SMA, hipotesis penelitian adalah sebagai berikut

H_0 : kemampuan *number sense* tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa SMA

H_1 : kemampuan *number sense* berpengaruh terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa SMA

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

- (a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $Sig. < \alpha = 0,05$
(b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi $Sig. \geq \alpha = 0,05$

2) Untuk data *grit* dan kemampuan pemodelan matematis siswa SMA, hipotesis penelitian adalah sebagai berikut

H_0 : *grit* tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa SMA

H_1 : *grit* berpengaruh terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa SMA

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

(a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $Sig. < \alpha = 0,05$

(b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi $Sig. \geq \alpha = 0,05$

2. Analisis Regresi Linear Berganda

Pada penelitian ini digunakan analisis regresi linear berganda untuk menganalisis pengaruh *number sense* dan *grit* secara bersamaan terhadap kemampuan pemodelan matematis pada siswa kelas X SMA. Sama halnya dengan analisis regresi linear sederhana, pada analisis regresi linear berganda juga terdapat beberapa uji asumsi klasik yang perlu terpenuhi. Uji asumsi klasik pada analisis regresi linear berganda pada penelitian ini diantaranya adalah 1) uji normalitas, 2) uji linearitas, 3) uji multikolinearitas, 4) uji heteroskedastisitas. Adapun karena data *number sense*, *grit*, dan kemampuan pemodelan matematis diambil dari kumpulan data pada analisis regresi linear, jika pada analisis regresi linear sederhana uji normalitas dan uji normalitas sudah terpenuhi maka pada uji asumsi regresi linear berganda pada penelitian ini tidak dilakukan lagi uji tersebut. Berikut adalah prosedur analisis regresi linear berganda pada penelitian ini.

a. Uji asumsi klasik

(1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dalam pengujian normalitas ini, data yang di uji normalitasnya adalah data yang berasal dari variabel dependen. Berikut adalah perumusan hipotesis untuk

uji normalitas.

H_0 : Data hasil kemampuan pemodelan matematis siswa berdistribusi normal

H_1 : Data hasil kemampuan pemodelan matematis siswa tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

(a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha(\alpha = 0,05)$

(b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi (Sig.) $\geq \alpha(\alpha = 0,05)$

(2) Uji Linearitas

Uji linearitas digunakan untuk melihat apakah terdapat hubungan yang linear antara variabel independent dan variabel dependen. Berikut adalah perumusan hipotesis untuk uji linearitas dalam penelitian ini.

H_0 : tidak terdapat hubungan yang linear antara kemampuan number sense siswa dengan kemampuan pemodelan matematis

H_1 : terdapat hubungan yang linear antara kemampuan number sense siswa dengan kemampuan pemodelan matematis

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

(a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha(\alpha = 0,05)$

(b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi (Sig.) $\geq \alpha(\alpha = 0,05)$

b. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk menggambarkan situasi di mana residual memiliki nilai varians tidak konstan. Diharapkan dalam penelitian ini uji heteroskedastisitas tidak terpenuhi. Artinya, varians residual bernilai konstan (homoskedastisitas). Berikut adalah perumusan hipotesis untuk uji heteroskedastisitas dalam penelitian ini.

H_0 : tidak ada heteroskedastisitas

H_1 : ada heteroskedastisitas

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

- (a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha(\alpha = 0,05)$
- (b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi (Sig.) $\geq \alpha(\alpha = 0,05)$

c. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas digunakan untuk melihat apakah ada korelasi kuat antar variabel bebas. Cara yang digunakan untuk melihat kondisi ini adalah dengan menggunakan nilai *variance inflating factor* (VIF) dan tolerance. Berikut adalah perumusan hipotesis untuk uji multikolinearitas dalam penelitian ini.

H_0 : tidak terjadi multikolinearitas dalam model regresi

H_1 : terjadi multikolinearitas dalam model regresi

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut

- (a) Apabila nilai *Tolerance* $> 0,10$ atau *VIF* $< 10,00$, maka H_0 diterima. Artinya tidak terjadi multikolinieritas dalam model regresi.
- (b) Apabila nilai *Tolerance* $< 0,10$ atau *VIF* $> 10,00$, maka H_0 ditolak. Artinya terjadi multikolinieritas dalam model regresi.

b. Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear digunakan untuk menunjukkan hubungan antara variabel dependen dengan satu atau lebih variabel independen. Dalam analisis regresi linear berganda pola hubungan yang akan ditinjau adalah hubungan antara variabel dependen dengan satu variabel independent. Analisis regresi linear ditunjukkan dalam sebuah persamaan, yaitu persamaan regresi linear.

Persamaan regresi linear merupakan suatu model persamaan yang menggambarkan hubungan variabel dependen (Y) dengan satu variabel independent (X), seberapa besar variabel independent berkontribusi pada nilai dari variabel dependen. Persamaan regresi linear berganda ditunjukkan sebagai berikut.

$$y = a + bx_1 + cx_2$$

Keterangan:

y = nilai prediksi dari kemampuan pemodelan matematis

x_1 = nilai variabel independen kemampuan *number sense*

x_2 = nilai variabel independen *grit*

Berikut adalah perumusan hipotesis untuk analisis regresi linear berganda yang akan digunakan dalam penelitian ini.

H_0 :kemampuan *number sense* dan *grit* tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa SMA

H_1 :kemampuan *number sense* dan *grit* berpengaruh terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa SMA

Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

(a) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (*sig.*) $< \alpha = 0,05$

(b) H_0 diterima apabila nilai signifikansi (*sig.*) $\geq \alpha = 0,05$

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahapan, yakni tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir penelitian. Dengan rincian Berikut adalah lini masa prosedur penelitian.

1. Tahap Perencanaan

- a. Pengkajian masalah dan melakukan studi literatur
- b. Perumusan masalah
- c. Pengajuan proposal penelitian
- d. Pelaksanaan seminar propsoal penelitian
- e. Pembuatan instrumen penelitian
- f. Uji coba instrumen penelitian
- g. Analisis dan revisi hasil uji coa instrumn penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

a. Meminta ijin kepada pihak sekolah untuk melaksanakan penelitian b. Melaksanakan pengambilan data melalui survey penelitian yang telah dirancang sebelumnya

3. Tahap Akhir Penelitian

- a. Pengumpulan data hasil penelitian
- b. Pengolahan dan analisis data hasil penelitian
- c. Penarikan kesimpulan hasil penelitian
- d. Penulisan laporan hasil penelitian

Berikut adalah lini masa proses pelaksanaan penelitian ini

Tabel 3. 15 Lini masa peaksanaan penelitian

No	Kegiatan	Bulan ke – tahun 2022							2023		
		Mar - Jun	Juli	Agst	Sep -Okt	Nov	Des	Jan			
1	Penyusunan Proposal Penelitian	■	■	■	■						
2	Seminar Proposal Penelitian				■						
3	Perbaikan Proposal					■					
4	Pembuatan Instrumen Penelitian					■	■	■			
5	Pelaksanaan Penelitian					■	■	■	■		
6	Penyusunan Hasil Penelitian dan Pembahasan					■	■	■		■	
7	Ujian Sidang					■	■	■			■