

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasi dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Budiyono (2017: 133) tujuan penelitian korelasional adalah untuk mengetahui apakah terdapat korelasi (hubungan) antara satu atau lebih variabel dengan satu atau lebih variabel lainnya. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, yang artinya semua informasi atau data penelitian diwujudkan dalam bentuk angka yang kemudian dianalisis menggunakan statistik dan hasilnya dideskripsikan. Data yang digunakan berupa data kemandirian belajar, kemampuan representasi matematis, dan hasil belajar.

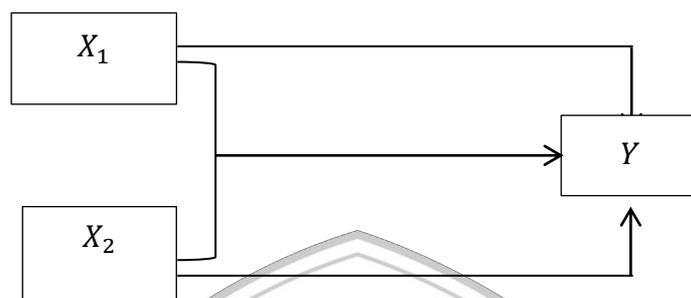
Menurut Sugiyono (2019: 17), metode penelitian kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah rancangan yang akan digunakan oleh peneliti. Penelitian ini menggunakan "*correlation design*" yang mencakup

dua kelompok subjek atau lebih dari subjek, dengan maksud untuk menentukan hasil hubungan antara kelompok-kelompok data tersebut.

Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1

Paradigma keterkaitan variabel penelitian

(Sugiyono, 2019: 74)

Keterangan:

X_1 : variabel kemandirian belajar

X_2 : variabel kemampuan representasi matematis

Y : variabel hasil belajar

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Pacitan yang berlokasi di Jl. Letjen Suprpto No. 47, Banean, Sidoharjo, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan. Alasan melakukan penelitian di SMK Negeri 3 Pacitan adalah belum ada penelitian terkait variabel kemandirian belajar dan kemampuan representasi matematis dengan hasil belajar siswa, letak strategis, serta sekolah memiliki data dan informasi yang dibutuhkan untuk kepentingan penelitian.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2021-Juli 2022.

Waktu tersebut mencakup penyusunan proposal penelitian sampai dengan pelaporan. Waktu penelitian dalam penelitian ini digambarkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan							
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1.	Penyusunan proposal	√							
2.	Seminar proposal dan revisi		√						
3.	Penyusunan instrumen		√	√	√				
4.	Validasi Instrumen					√	√		
5.	Pengajuan izin penelitian						√		
6.	Pengambilan data						√	√	
7.	Pengumpulan dan pengolahan data							√	√
8.	Penyusunan dan pelaporan								√

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sugiyono (2019: 126) menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat

yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 3 Pacitan pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022 yang terdiri dari 11 kelas dan 6 kompetensi keahlian yaitu X TKRO 1, X TKRO 2, X TKRO 3, X TBSM 1, X TBSM 2, X TAV 1, X TAV 2, X TBS, X TBG 1, X TBG 2, dan X APHPi dengan jumlah keseluruhan sebanyak 269 siswa.

Keterangan :

- a. TKRO : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
- b. TBSM : Teknik Bisnis Sepeda Motor
- c. TAV : Teknik Audio Video
- d. TBS : Tata Busana
- e. TBG : Tata Boga
- f. APHPi : Agrobisnis Pengolahan Hasil Perikanan

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu (Sugiyono, 2019: 127).

Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan cara teknik *simple random sampling*. Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara ini dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen (Sugiyono, 2019:129). Pada

penelitian ini, teknik pengambilan jumlah sampel menggunakan rumus Yamane atau Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel yang diperlukan

N = jumlah populasi

e^2 = tingkat kesalahan sampel (sampling error), digunakan 10%

(Sugiyono, 2019: 137)

Berdasarkan rumus di atas, jumlah minimal yang diambil dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$n = \frac{269}{1 + 269(0,10)^2} = 72,89973 = 73$$

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019: 67). Setiap variabel dikategorikan menjadi tiga tingkatan. Menurut Budiyono (2017: 34) acuan dalam melakukan kategori sebagai berikut:

Tabel 3.2

Kategori Variabel Bebas dan Variabel Terikat

Skor	Kategori
$\text{Skor} > \bar{X} + 0,5s$	Tinggi
$\bar{X} - 0,5s \leq \text{skor} \leq \bar{X} + 0,5s$	Sedang
$\text{Skor} < \bar{X} - 0,5s$	Rendah

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata skor

s = standar deviasi

Definisi dari dua variabel bebas dan satu variabel terikat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2019: 69). Variabel bebas dari penelitian ini adalah kemandirian belajar dan kemampuan representasi matematis.

a. Kemandirian Belajar

1) Definisi Operasional

Kemandirian belajar adalah sikap siswa yang didasari atas kemauannya untuk mengelola sendiri kebutuhan belajar, bertanggung jawab dalam proses belajar, memiliki kepercayaan diri, disiplin dalam pelaksanaan belajar, dan mengevaluasi hal-hal yang telah dipelajari.

2) Indikator:

a) Memiliki inisiatif untuk belajar

b) Memiliki rasa tanggung jawab

c) Percaya diri

d) Berperilaku disiplin

e) Kontrol diri

3) Skala pengukuran: skala interval dengan data diperoleh dari skor angket kemandirian belajar.

4) Simbol : X_1

b. Kemampuan representasi matematis

1) Definisi Operasional

Kemampuan representasi adalah kemampuan yang dimiliki siswa dalam menyajikan objek kehidupan nyata menjadi model matematika sebagai alternatif dalam menemukan solusi terkait masalah matematika yang direpresentasikan melalui gambar, tabel, grafik atau diagram, simbol, dan kata-kata.

2) Indikator:

- a) Merepresentasikan persoalan matematika ke dalam sebuah simbol.
 - b) Merepresentasikan informasi ke dalam gambar (tabel dan diagram)
 - c) Merepresentasikan bentuk verbal (kata-kata)
- 3) Skala pengukuran: skala interval dengan data diperoleh dari jumlah skor yang terdapat pada pedoman penskoran tes kemampuan representasi matematis.
- 4) Simbol : X_2

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2019: 69). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar. Nilai hasil belajar diperoleh dari guru mata pelajaran matematika (data sekunder), yaitu nilai

PAS matematika siswa kelas X SMK Negeri 3 Pacitan tahun pelajaran 2021/2022.

a. Hasil Belajar

1) Definisi Operasional

Hasil belajar adalah hasil yang dicapai siswa setelah mengikuti proses pembelajaran di sekolah dalam menguasai pengetahuan, sikap, dan keterampilan baik mempelajari, memahami, dan mampu mengerjakan pertanyaan, yang kemudian dinyatakan dengan nilai dalam bentuk angka.

2) Indikator: skor tes hasil belajar (kognitif) yaitu hasil nilai PAS semester 2 kelas X SMK Negeri 3 Pacitan tahun pelajaran 2021/2022.

3) Skala pengukuran: skala nilai rentang 0 sampai 100

4) Simbol: Y

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan (Sugiyono, 2019: 296). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah cara pengumpulan data dengan mengambilnya dari dokumen-dokumen yang telah ada. Dokumen-dokumen tersebut haruslah dokumen resmi yang telah terjamin keakuratannya (Budiyono, 2017: 61). Dalam penelitian ini metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data diri siswa berupa nama yang akan dijadikan sebagai subjek dalam penelitian serta untuk mengetahui hasil belajar siswa berupa hasil Penilaian Akhir Semester (PAS) siswa kelas X SMK Negeri 3 Pacitan tahun pelajaran 2021/2022.

b. Angket (Kuesioner)

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2019: 199). Dalam penelitian ini angket yang digunakan berupa angket untuk mengumpulkan data tentang kemandirian belajar. Skala yang digunakan adalah skala *likert*.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket berstruktur atau angket dengan pertanyaan/pernyataan tertutup, yaitu sekumpulan pertanyaan/pernyataan yang disusun dengan alternatif jawaban, sehingga responden hanya dapat menjawab sesuai dengan alternatif jawaban yang telah disediakan.

c. Tes

Metode tes adalah cara pengumpulan data yang menghadapkan sejumlah pertanyaan-pertanyaan atau suruhan-suruhan kepada subjek penelitian dimana respons siswa dapat dikategorikan respons yang benar atau respons yang salah (Budiyono, 2017: 60). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes tulis untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa. Tes yang diberikan terkait materi statistika karena materi ini dianggap mampu mengukur kemampuan representasi matematis. Tes diberikan dalam bentuk soal uraian. Soal tes disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan kisi-kisi soal. Langkah dilanjutkan dengan menyusun butir-butir soal yang sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2019: 156) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian. Untuk mengukur variabel sebaiknya telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah instrumen angket untuk variabel kemandirian belajar dan instrumen tes untuk variabel kemampuan representasi matematis.

a. Angket Kemandirian Belajar

Instrumen angket kemandirian belajar pada penelitian ini digunakan untuk mengukur tingkat kemandirian belajar. Tipe

pertanyaan/ Pernyataan dalam angket yang digunakan berupa pernyataan tertutup. Langkah peneliti adalah menyusun kisi-kisi angket, melakukan validitas, melakukan uji coba angket, dan penyebaran angket. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala *likert* dengan 4 alternatif jawaban yaitu selalu (SL), sering (SR), kadang-kadang (KK), dan tidak pernah (TP) (Sugiyono, 2019: 146-147). Bentuk pernyataan memuat pernyataan positif dan negatif yang terdiri dari 30 butir angket kemandirian belajar. Adapun pedoman penskoran angket kemandirian belajar sebagai berikut:

Tabel 3.3
Penskoran Butir Angket Kemandirian Belajar

Butir Soal	Pilihan Jawaban			
	SL	SR	KK	TP
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

b. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Instrumen tes digunakan untuk memperoleh skor kemampuan representasi matematis yang berupa soal tes uraian. Soal tes disusun berdasarkan kisi-kisi tes materi statistika yang mengacu pada 3 aspek representasi yaitu simbol, gambar, dan verbal. Soal uji coba terdiri dari 6 soal berbentuk uraian. Soal tersebut kemudian diujicobakan untuk memperoleh soal yang valid dan kemudian dipilih menjadi soal yang digunakan untuk pengambilan data.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2019: 175). Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data, maka diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid dan reliabel. Jadi, instrumen yang valid dan reliabel merupakan syarat mutlak untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid dan reliabel (Sugiyono, 2019: 176).

Validitas instrumen pada penelitian ini yaitu guru dan dosen, yang merupakan ahli yang mampu memahami dan mengerti mengenai kemandirian belajar dan kemampuan representasi matematis. Pada penelitian ini yang akan diuji validitas dan reliabilitasnya adalah sebagai berikut.

1. Angket Kemandirian Belajar

a. Validitas isi angket

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah (Arikunto, 2013: 211). Validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen. Kisi-kisi itu terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai

tolak ukur dan nomor butir (item) pertanyaan atau pernyataan yang telah dijabarkan dari indikator. Dengan kisi-kisi instrumen itu maka pengujian validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis.

Langkah-langkah untuk menilai apakah instrumen angket mempunyai validitas isi yang tinggi atau tidak adalah dengan mengkonsultasikan angket kepada ahli (validator). Validator dipilih dengan pertimbangan yang bersangkutan mempunyai jabatan dan profesi dalam bidang tertentu. Selanjutnya validator menilai kesesuaian masing-masing butir angket dengan kisi-kisi yang telah dibuat oleh peneliti dan kesesuaian masing-masing butir angket dengan indikator yang diukur. Validator juga menilai apakah kalimat yang digunakan pada butir angket dapat dipahami siswa dan tidak menimbulkan interpretasi ganda. Kemudian validator akan memberikan tanda checklist (✓) jika butir angket sesuai dengan kriteria penelaah dan tanda silang (×) jika tidak sesuai dengan kriteria penelaah pada kolom yang tersedia. Indikator butir angket yang belum sesuai harus direvisi dan divalidasi kembali. Butir angket dalam penelitian ini layak digunakan jika setidaknya 50% dari semua validator setuju dengan semua indikator yang dijadikan kriteria dalam butir angket.

b. Validitas Konstruk Angket

Menurut Nunnally & Fernandes yang dikutip dari (Retnawati, 2016) validitas konstruk adalah validitas yang menunjukkan sejauhmana instrumen mengungkap suatu kemampuan atau konstruk

teoritis tertentu yang hendak diukurnya. Prosedur validasi konstruk diawali dari suatu identifikasi dan batasan mengenai variabel yang hendak diukur dan dinyatakan dalam bentuk konstruk logis berdasarkan teori mengenai hasil pengukuran tersebut. Untuk membuktikan validitas konstruk instrumen angket dilakukan analisis faktor.

Analisis faktor digunakan untuk mereduksi data dan menemukan hubungan antar variabel yang saling bebas, yang kemudian terkumpul dalam variabel yang jumlahnya lebih sedikit untuk mengetahui struktur dimensi laten atau disebut faktor. Faktor ini merupakan variabel baru yang disebut juga dengan variabel laten (Retnawati, 2016). Analisis faktor yang digunakan untuk membuktikan validitas konstruk angket kemandirian belajar yaitu *Confirmatory Faktor Analysis (CFA)* dengan bantuan *software R Studio*.

Langkah-langkah untuk melakukan analisis faktor harus diperoleh model yang terstandar. Model standar merupakan model yang diharapkan, karena menunjukkan muatan faktor (koefisien jalur dari variabel ke variabel). Koefisien jalur memiliki arti (*meaningful*) jika besarnya $\geq 0,4$ (Retnawati, 2016: 64). Hasil analisis *Confirmatory Faktor Analysis (CFA)* terbukti konstruk secara teori dengan data empiris atau dengan kata lain model FIT jika indeks *p-value (chi-square)* $\geq 0,05$ dan *RMSEA* $< 0,08$ (Jr et al., 2019: 642).

c. Reliabilitas Angket

Reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah butir soal pada angket reliabel atau tidak. Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila hasil pengukurannya dengan instrumen tersebut adalah sama. Reliabilitas butir angket dalam penelitian ini menggunakan rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas instrumen

n : banyaknya butir instrumen

s_i^2 : variansi skor belahan ke- i , $i = 1, 2, \dots, k$ ($k \leq n$)

s_t^2 : variansi skor total yang diperoleh subjek uji coba

Dalam penelitian ini, instrumen angket disebut reliabel jika koefisien reliabilitasnya sama atau lebih dari 0,7.

(Budiyono, 2017: 80-81)

d. Kalibrasi Instrumen Non Tes

Kalibrasi instrumen bertujuan untuk menentukan parameter-parameter yang dimiliki oleh butir dan parameter kemampuan. Kalibrasi dalam penelitian ini menggunakan aplikasi Program *R Studio* berdasarkan model *Item Response Theory* (IRT). Kalibrasi butir adalah proses estimasi parameter butir dan parameter orang untuk mengetahui kedudukan butir dan orang dalam instrumen tes berdasarkan model IRT.

Parameter-parameter butir tersebut adalah indeks kesukaran butir (b), daya beda atau diskriminan (a) dan tebakan semu (c).

(Huriaty, 2015: 192-194)

Hasil dari kalibrasi instrumen angket yang dibuktikan FIT, selanjutnya digunakan untuk penskoran terhadap data penelitian.

2. Tes kemampuan representasi matematis

a. Validitas isi tes

Untuk instrumen yang berbentuk tes, maka pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan (Sugiyono, 2015: 353). Validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen. Dalam kisi-kisi itu terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolak ukur dan nomor butir (item) pertanyaan atau pernyataan yang telah dijabarkan dari indikator. Dengan kisi-kisi instrumen itu maka pengujian validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis.

Langkah-langkah untuk menguji apakah instrumen tes mempunyai validitas isi yang sesuai atau tidak adalah dengan mengkonsultasikan instrumen tes kepada ahli (validator). Validator dipilih dengan pertimbangan yang bersangkutan mempunyai jabatan dan profesi dalam bidang tertentu. Validator menilai kesesuaian masing-masing butir soal dengan kisi-kisi yang telah dibuat oleh peneliti dan kesesuaian masing-masing butir soal dengan indikator yang

diukur. Validator juga menilai apakah pertanyaan yang digunakan pada butir soal dapat dipahami siswa dan tidak menimbulkan interpretasi ganda. Kemudian validator akan memberikan tanda checklist (✓) jika butir soal sesuai dengan kriteria penelaah dan tanda silang (×) jika tidak sesuai dengan kriteria penelaah pada kolom yang tersedia. Indikator butir soal tes yang belum sesuai harus direvisi dan divalidasi kembali. Butir tes dalam penelitian ini layak digunakan jika setidaknya 50% dari semua validator setuju dengan semua indikator yang dijadikan kriteria dalam butir tes.

b. Analisis butir soal

1) Daya beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Suatu soal dikatakan mempunyai daya beda yang tinggi haruslah dijawab benar oleh sebagian besar subjek kelompok tinggi dan tidak dapat dijawab benar oleh semua atau sebagian besar subjek kelompok rendah. Pengujian daya beda pada butir soal masih menggunakan teori klasik. Untuk mengetahui daya beda suatu butir soal digunakan rumus korelasi antara skor butir dengan skor total sebagai berikut:

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

keterangan:

D : indeks daya butir soal

n : banyaknya responden

X : skor butir

Y : skor total

Butir-butir soal yang diberikan adalah butir soal yang mempunyai daya beda baik jika $D \geq 0,3$.

(Budiyono, 2017: 86)

2) Tingkat Kesulitan (Kesukaran)

Butir soal yang baik hendaknya memiliki tingkat kesukaran yang pas, yaitu tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Pengujian tingkat kesukaran pada butir soal masih menggunakan teori klasik. Untuk menentukan tingkat kesukaran setiap butir soal digunakan rumus:

$$P = \frac{\bar{S}}{S_{max}}$$

Keterangan:

P : indeks tingkat kesulitan

\bar{S} : rata-rata untuk skor butir

S_{max} : skor maksimum butir

Dalam penelitian ini soal yang digunakan adalah butir soal yang memiliki nilai indeks P $0,3 \leq P \leq 0,7$.

(Budiyono. 2017: 86)

c. Reliabilitas Tes

Reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah butir soal pada butir soal reliabel atau tidak. Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila hasil pengukurannya dengan instrumen tersebut adalah sama. Reliabilitas butir soal dalam penelitian ini menggunakan rumus *Cronbach Alpha*, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas instrumen

n : banyaknya butir instrumen

s_i^2 : variansi skor belahan ke- i , $i = 1, 2, \dots, k$ ($k \leq n$)

s_t^2 : variansi skor total yang diperoleh subjek uji coba

(Budiyono, 2017: 80-81)

Dalam penelitian ini, instrumen tes disebut reliabel jika koefisien reliabilitasnya sama atau lebih dari 0,7.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah: mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan (Sugiyono, 2019: 206). Untuk menganalisis serta memperoleh data

tentang kemandirian belajar, kemampuan representasi matematis dengan hasil belajar matematika siswa, menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak, maka digunakan uji kenormalan dengan uji Lilliefors (Budiyono, 2009:168-171). Kriteria keputusan yang digunakan pada penelitian ini dengan menetapkan taraf signifikansi uji yaitu 0,05. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan program SPSS 16.0 *for windows* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Buka program SPSS 16.0
- 2) Entry data atau buka file data yang akan dianalisis.
- 3) Pilih menu *Analyze* kemudian klik *Descriptive Statistics* kemudian klik *Explore*.
- 4) Setelah muncul kotak dialog uji normalitas, selanjutnya pilih ketida variabel masukkan ke dalam *Dependent List*. Selanjutnya klik *Plots*, pilih *Normality with tests*.
- 5) Klik *Continue*, lalu klik *Ok*

(Gunawan, 2013: 77)

Uji normalitas dilanjutkan uji statistik sebagai berikut.

1) Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05 = 5\%$

3) Statistik Uji:

Lilliefors menggunakan program SPSS 16.0.

4) Kriteria keputusan

H_0 diterima jika nilai signifikansi pada *output* SPSS $> 0,05$

5) Kesimpulan

Jika H_0 diterima, maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(Gunawan, 2013: 78)

b. Uji Linearitas

Uji linearitas ini digunakan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan linear atau tidak secara signifikan. Pengujian linearitas X_j dengan Y dilakukan secara sendiri-sendiri. Uji linearitas pada penelitian ini menggunakan program SPSS 16.0 *for windows* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Entry data yang akan dianalisis pada *form* SPSS
- 2) Pilih menu *Analyze* → *Compare Mean* → *Means*
- 3) Kemudian muncul kotak dialog, masukkan variabel X_j ke dalam kotak *Independent List* dan variabel Y ke dalam kotak *Dependent*.
- 4) Klik *Options*, pada bagian *Statistics for First Layer* pilih *Test of Linearity*.
- 5) Klik *Continue* lalu klik *OK*.

(Gunawan, 2013: 95)

Uji normalitas dilanjutkan uji statistik sebagai berikut.

1) Hipotesis

a) Kemandirian belajar (X_1) dengan hasil belajar (Y)

H_0 : Hubungan antara kemandirian belajar (X_1) dengan hasil belajar matematika (Y) linear

H_1 : Hubungan antara kemandirian belajar (X_1) dengan hasil belajar matematika (Y) tidak linear

b) Kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar (Y)

H_0 : Hubungan antara kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar matematika (Y) linear

H_1 : Hubungan antara kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar matematika (Y) tidak linear

2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05 = 5\%$

3) Statistik uji:

Menggunkan program SPSS 16.0 *for windows*

4) Kriteria Keputusan

Hasil keluaran atau *output* pada SPSS yaitu berupa tabel ANOVA.

Apabila nilai signifikansi lebih dari α atau H_0 diterima jika nilai sig. pada output SPSS $> 0,05$.

5) Kesimpulan

Jika H_0 di terima maka korelasi memiliki hubungan linear.

(Gunawan, 2013: 96)

2. Uji Hipotesis

1) Hipotesis Pertama

Uji hipotesis pertama peneliti menggunakan uji korelasi sederhana. Analisis korelasi sederhana digunakan untuk menguji satu variabel independen dengan satu variabel dependen. Rumus korelasi yang digunakan adalah *Product Moment*. Penggunaan korelasi *Product Moment* pada hipotesis pertama untuk mengetahui hubungan antara kemandirian belajar (X_1) dengan hasil belajar matematika (Y). Adapun rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut.

$$r_{x_1y} = \frac{n \sum X_1Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{x_1y} : koefisien korelasi antara variabel X_1 dan variabel Y

n : jumlah responden

$\sum X_1Y$: jumlah dari X_1Y

$\sum X_1$: jumlah X_1

$\sum Y$: jumlah Y

(Budiyono, 2009: 267-269)

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi koefisien korelasi yang kemudian dibandingkan dengan taraf signifikansi 5%. Uji signifikansi menggunakan program SPSS 16.0 dengan prosedur sebagai berikut.

a) Hipotesis

H_0 : Ada hubungan antara kemandirian belajar (X_1) dengan hasil belajar matematika (Y).

H_1 : Tidak ada hubungan antara kemandirian belajar (X_1) dengan hasil belajar matematika (Y).

b) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05 = 5\%$

c) Statistik uji:

Pengujian dilakukan dengan SPSS. Langkah-langkahnya sebagai berikut.

(1) Entry data pada kolom *Data View* dan nama variabel pada *Variable View*

(2) Pilih menu *Analyze*, kemudian *Correlate*, dan klik *Bivariate*.

(3) Kemudian muncul kotak dialog, "*Bivariate Correlations*"

(4) Masukkan variabel kemandirian belajar (X_1) dan hasil belajar (Y) ke dalam kotak *Variables*, selanjutnya pada kolom *Correlation Coefficient* pilih *Pearson*, dan untuk kolom *Test of Significance* pilih *Two-tailed*, kemudian centang *Flag significant correlations*.

(5) Pilih *OK*.

d) Keputusan uji

H_0 diterima jika nilai signifikansi pada *output* SPSS $< 0,05$

e) Kesimpulan

Jika H_0 diterima maka ada hubungan antara kemandirian belajar (X_1) dengan hasil belajar matematika (Y).

(Priyatno, 2016: 41-45)

2) Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua peneliti menggunakan uji korelasi sederhana. Analisis korelasi sederhana digunakan untuk menguji satu variabel independen dengan satu variabel dependen. Rumus korelasi yang digunakan adalah *Product Moment*. Penggunaan korelasi *Product Moment* pada hipotesis kedua untuk mengetahui hubungan antara kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar matematika (Y).

Adapun rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut.

$$r_{x_1y} = \frac{n \sum X_2Y - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{x_2y} : koefisien korelasi antara variabel X_2 dan variabel Y

n : jumlah responden

$\sum X_2Y$: jumlah dari X_2Y

$\sum X_2$: jumlah X_2

$\sum Y$: jumlah Y

(Budiyono, 2009: 267-269)

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi koefisien korelasi yang kemudian dibandingkan dengan taraf signifikansi 5%. Uji signifikansi menggunakan program SPSS 16.0 dengan prosedur sebagai berikut.

a) Hipotesis

H_0 : Ada hubungan antara kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar matematika (Y).

H_1 : Tidak ada hubungan antara kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar matematika (Y).

b) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05 = 5\%$

c) Statistik uji:

Pengujian dilakukan dengan SPSS. Langkah-langkahnya sebagai berikut.

(1) Entry data pada kolom *Data View* dan nama variabel pada *Variable View*

(2) Pilih menu *Analyze*, kemudian *Correlate*, dan klik *Bivariate*.

(3) Kemudian muncul kotak dialog, "*Bivariate Correlations*"

(4) Masukkan variabel kemandirian belajar (X_1) dan hasil belajar (Y) ke dalam kotak *Variables*, selanjutnya pada kolom *Correlation Coefficient* pilih *Pearson*, dan untuk kolom *Test of Significance* pilih *Two-tailed*, kemudian centang *Flag significant correlations*.

(5) Pilih *OK*.

(6) Keputusan uji

H_0 diterima jika nilai signifikansi pada output SPSS $< 0,05$

(7) Kesimpulan

Jika H_0 diterima maka ada hubungan antara kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar matematika (Y).

(Priyatno, 2016: 41-45)

3) Hipotesis Ketiga

Uji hipotesis ketiga peneliti menggunakan uji korelasi linear berganda. Analisis korelasi linear berganda digunakan untuk menguji dua atau lebih variabel independen (X) secara bersama-sama dengan satu variabel dependen (Y). Penggunaan korelasi linear berganda pada hipotesis ketiga ini untuk mengetahui hubungan antara kemandirian belajar (X_1) dan kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar matematika (Y).

Adapun rumus korelasi berganda sebagai berikut.

$$R_{y.x_1.x_2} = \sqrt{\frac{r_{y.x_1}^2 + r_{y.x_2}^2 - 2r_{y.x_1}r_{y.x_2}r_{x_1.x_2}}{1 - r_{x_1.x_2}^2}}$$

Keterangan:

$R_{y.x_1.x_2}$: koefisien korelasi ganda antara X_1 dan X_2 dengan Y

$r_{y.x_1}$: koefisien korelasi sederhana antara X_1 dengan Y

$r_{y.x_2}$: koefisien korelasi sederhana antara X_2 dengan Y

$r_{x_1.x_2}$: koefisien korelasi sederhana antara X_1 dengan X_2

(Budiyono, 2009: 287-289)

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi koefisien korelasi berganda yang kemudian dibandingkan dengan taraf signifikansi 5%. Uji signifikansi menggunakan program SPSS 16.0 dengan prosedur sebagai berikut.

a) Hipotesis

H_0 : Tidak ada hubungan antara kemandirian belajar (X_1) dan kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar matematika (Y).

H_1 : Ada hubungan antara kemandirian belajar (X_1) dan kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar matematika (Y).

b) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05 = 5\%$

c) Statistik uji:

Menggunakan SPSS 16.0. Langkah-langkah mengolah datanya sebagai berikut:

- (1) Buka aplikasi SPSS 16.0
- (2) Pada *Variable View* pada kolom *Name* ketikkan variabel X_1 , X_2 dan Y. Pada kolom label ketikkan nama variabel.
- (3) Entri data pada kolom *Data View* sesuai urutan variabel.
- (4) Pilih menu *Analyze*, kemudian *Regression*, dan klik *Linear*.
- (5) Setelah muncul kotak dialog klik variabel kemandirian (X_1) dan kemampuan representasi (X_2), masukkan ke kotak Independent. Klik hasil belajar (Y) dan masukkan ke kotak dependent.
- (6) Pada kolom *Statistics* beri tanda centang pada *R Squared Changed* kemudian klik *Continue* lalu klik OK.

d) Keputusan uji

H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (sig. F. Change) pada output SPSS $< 0,05$.

e) Kesimpulan

Jika H_0 ditolak maka ada hubungan antara kemandirian belajar (X_1) dan kemampuan representasi matematis (X_2) dengan hasil belajar matematika (Y).

3. Kekuatan Korelasi

Kekuatan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dapat dilihat pada output SPSS 16.0 tabel *summary* nilai R yang kemudian disesuaikan dengan tabel interpretasi nilai R.

Tabel 3.4
Tabel interpretasi koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

(Sugiyono, 2019: 248)