

BAB III

METODE PENELITIAN

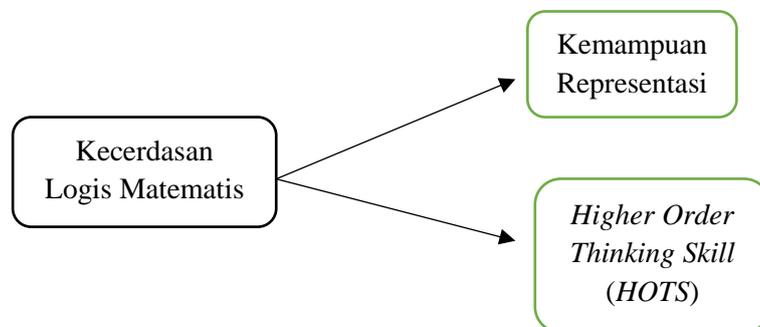
A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena dalam penelitian ini yang digunakan untuk menjawab permasalahan dengan pengukuran yang cermat terhadap variabel-variabel tertentu yang diproses secara statistik, sehingga menghasilkan kesimpulan yang dapat digeneralisasikan.

Penelitian kuantitatif ini menggunakan jenis penelitian korelasional. Jenis penelitian korelasional adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk menemukan ada atau tidak adanya hubungan antara dua atau lebih dari variable yang diukur.

Rancangan penelitian untuk menggambarkan hubungan kedua variable pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagan 3.1 Rancangan Penelitian



B. Variabel Penelitian,

Seperti penelitian pada umumnya, dalam penelitian ini menggunakan dua jenis variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi variabel yang lain, sedangkan variabel terikat adalah variabel penelitian yang diukur untuk mengetahui besarnya pengaruh atau efek variabel lainnya. Secara lebih rinci dijabarkan sebagai berikut:

1. Variabel bebas (variabel x): kecerdasan logis matematis, yaitu tingkat kemampuan matematika yang dimiliki siswa dan yang diteliti kaitan/hubungannya terhadap variabel terikat.
2. Variabel terikat (variabel y): kemampuan representasi dan *higher order thinking skills*, tingkat kemampuan dalam pembelajaran matematika yang diukur dengan pemberian soal tes matematika yang relevan

C. Populasi, Sample dan Sampling,

Populasi sasaran pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA di MAN 2 Tulungagung tahun ajaran 2020/2021. penelitian ini akan menggunakan sistem *purposive sampling* dalam pengambilan sampel, yaitu dengan mengambil sampel dari kelas XI MIPA setelah mendapat saran serta arahan dari guru dan pihak sekolah. Dalam penelitian ini hanya akan menggunakan sampel dari 2 kelas dengan jumlah siswa tiap kelas terdiri dari 35 siswa terkait pembelajaran matematika dalam materi limit fungsi aljabar.

D. Kisi-Kisi Instrumen.

1. Kecerdasan logis matematis

Tabel. 3.1 Kisi-kisi angket persepsi keserdasan logis matematis

No.	Aspek	Indikator	Butir Soal	Jumlah Pernyataan
1.	Kecerdasan	<ul style="list-style-type: none"> • Menikmati permainan yang menggunakan strategi seperti catur. • Senang menghabiskan waktu dengan mengerjakan kuis asah otak atau tekateki. • Ingin tahu dan suka mengamati sesuatu (bereksperimen). • Senang menemukan cara kerja komputer seperti cara mengoperasikan microsoft 	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	7

		<p>excel, microsoft word, microsoft power point.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Senang mengelola informasi kedalam bentuk tabel atau grafik 		
2.	Logis	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menunjukkan kemampuan dalam pemecahan masalah yang menuntut pemikiran logis. • Memiliki kemampuan bernalar secara logis • Memiliki pola keteraturan • kemampuan mengurutkan dan mengklasifikasikan sesuatu • Memiliki kemampuan menganalisis • Memiliki kemampuan berpikir dalam pola sebab-akibat 	8, 9, 10, 11, 12, 13	6
3.	Matematis	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ketertarikan terhadap angkaangka (matematika) • Mudah mengerjakan matematika dalam benaknya. • Mencari keteraturan konseptual atau pola numerik. • Senang menghitung. • Menghitung problem aritmatika dengan cepat di luar kepala. 	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	7

2. Kemampuan representasi

1) Tes berupa soal rutin (terkait dengan materi limit fungsi aljabar)

3. *Higher Order Thinking Skills (HOTS)***Tabel. 3.2 Contoh Kisi-kisi Soal *Higher Order Thinking Skills***

No.	Kompetensi Dasar *)	Materi	Kelas/ Semester	Indikator Soal	Level Kognitif	No. Soal
1	4.6. Menggunakan aturan dasar, dan aturan terkait pada limit fungsi aljabar untuk menyelesaikan masalah	Limit fungsi aljabar	XI / Genap	Diberikan permasalahan terkait materi limit siswa dapat menyelesaikan menggunakan aturan-aturan pada limit.	C4	
3	3.6. Menggeneralisasi aturan limit dan dalil L'hospital pada limit fungsi aljabar	Limit fungsi aljabar	XI / Genap	Diberikan masalah limit fungsi aljabar, peserta didik dapat menyelesaikan dengan runtut menggunakan aturan limit dan dalil L'hospital pada limit fungsi aljabar	C5	3

E. Instrumen Penelitian.

Pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa tes dan angket. Terdapat dua macam tes yang akan digunakan yaitu, tes kemampuan representasi, dan tes untuk *higher order thinking skills*. Angket mengenai kecerdasan logis diberikan untuk mengetahui tingkat kecerdasan, kemampuan logika, dan menalar secara matematis siswa. Tes mengenai kemampuan representasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam hal menyampaikan ide, dan gagasan mereka secara verbal atau non verbal untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Tes *higher order thinking skills* diberikan untuk mengetahui sejauh mana kedua tes sebelumnya berpengaruh terhadap *HOTS* siswa, juga untuk mengukur kemampuan siswa secara keseluruhan dalam pemecahan masalah matematika dalam materi limit fungsi aljabar.

Sebelum diberikan kepada siswa, seluruh instrumen akan melalui tahap validasi oleh ahli. Validasi tersebut dilakukan dengan cara meminta tanggapan, saran atau pendapat dari beberapa ahli terhadap instrumen yang telah disusun oleh peneliti. Validasi tersebut mencakup semua komponen atau isi dari instrumen, yaitu dilihat dari segi materi, konstruksi, dan bahasa.

F. Sumber Data

Adapun yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian ini adalah subjek darimana data diperoleh. Data merupakan bahan mentah yang jika diolah dengan baik melalui berbagai analisis dapat menghasilkan berbagai informasi.

1. Sumber primer

Sumber data primer adalah sumber data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dilapangan atau melalui kontak langsung dengan responden. Sumber data primer pada peneltitian ini adalah siswa kelas XI MIPA di MAN 2 Tulungagung tahun ajaran 2020/2021, yang dipilih secara purposive sampling. Kelas yang digunakan adalah kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4.

2. Sumber sekunder

Sumber data sekunder adalah segala sumber data yang dapat memberikan informasi yang bukan berasal dari manusia. Dalam penelitian ini menggunakan sumber data sekunder berupa buku-buku, jurnal dan sejenisnya.

G. Teknik Pengumpulan Data,

Penelitian ini menggunakan dua teknik dalam pengumpulan data, yaitu tes dan angket. Pengumpulan data dengan teknik angket akan digunakan untuk mengambil data mengenai tingkat kecerdasan logis matematis, pengumpulan data dengan teknik tes akan digunakan untuk mengambil data mengenai kemampuan representasi dan *higher order thinking skills*.

Peneliti akan memberikan instrumen dalam materi limit fungsi aljabar. Instrumen tes berupa tes uraian yang terdiri dari beberapa item untuk kemampuan representasi, dan *higher order thinking skills* siswa. Tes akan diberikan pada siswa saat jam pelajaran matematika berlangsung. Tes dilakukan selama dua hari atau dua kali pertemuan. Hari pertama dilakukan tes untuk mengambil data pada kelas pertama dan hari kedua akan dilakukan tes untuk kelas kedua.

H. Teknik Analisis Data.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode teknik statistik. proses analisis data di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Uji Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui valid/layak tidaknya instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini. Instrumen pada penelitian ini sudah divalidasi oleh dosen IAIN Tulungagung yaitu Dr. Dian Septi Nur Afifah, M.Pd dan Erika Suciani, S.Si, M.Pd. untuk mengetahui ketetapan data ini diperlukan teknik uji validitas.

a. Uji Validitas

Validitas adalah ketepatan mengukur yang dimiliki suatu item dalam mengukur apa yang seharusnya diukur melalui item tersebut.

Pengujian validitas empiris dilakukan dengan bantuan *SPSS 16.0 for windows*. Valid tidaknya suatu item instrumen penelitian dapat dilihat dengan membandingkan antara r_{hitung} dan r_{tabel} untuk derajat kebebasan (*degrees of freedom*) = $n - 2$, dengan n = jumlah sampel. Hasil uji validitas data menunjukkan valid jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} .

b. Uji reliabilitas.

Reliabilitas merupakan akurasi dan presisi yang dihasilkan oleh alat ukur dalam melakukan pengukuran. Suatu instrumen yang sudah dapat dipercaya/reliabel akan menghasilkan data yang reliabel pula.

Pengujian reliabilitas yang dilakukan dengan menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for windows*. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah indikator yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat ukur variabel, indikator dinyatakan reliabel apabila nilai *crombach's alpha* yang didapat lebih dari 0,60.

Jika skala itu dikelompokkan kedalam lima kelas dengan reng yang sama, maka ukuran kemantapan alpha dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas

Interval koefisien	Kriteria hubungan
0,00 – 0,20	Kurang reliable
0,21 – 0,40	Agak reliable
0,41 – 0,60	Cukup reliable
0,61 – 0,80	Reliable
0,81 – 1,00	Sangat reliable

2. Uji Prasyarat

a. Uji normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menguji

normalitas data, antara lain uji *chi-kuadrat*, uji *lilliefors*, uji *shapiro-wilk* dan uji *Kolmogorov-smirnov*.

Dalam penelitian ini rumus yang digunakan adalah dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun langkah-langkah pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dihitung menggunakan *SPSS 16.0*.

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah dalam sebuah model regresi mempunyai distribusi normal atau tidak. Hasil normalitas data dengan uji model *Kolmogorov-Smirnov* dilakukan terhadap kecerdasan logis matematis, kemampuan representasi, dan *higher order thinking skills*. pada ketentuan taraf signifikansi 0,05 (5%), serta *Ha* dan *Ho* sebagai berikut:

1.) Kecerdasan Logis Matematis

Ha : Kecerdasan logis matematis berdistribusi normal

Ho : Kecerdasan logis matematis tidak berdistribusi normal

2.) Kemampuan Representasi

Ha : Kemampuan representasi berdistribusi normal

Ho : Kemampuan representasi tidak berdistribusi normal

3.) *Higher Order Thinking Skills*

Ha : *Higher Order Thinking Skills* berdistribusi normal

Ho : *Higher Order Thinking Skills* tidak berdistribusi normal

Syarat pengambilan keputusan :

Suatu distribusi dikatakan normal jika taraf signifikansi lebih besar dari 0,05 sedangkan jika taraf signifikansinya kurang dari 0,05 maka distribusinya dikatakan tidak normal, lebih jelasnya sebagai berikut:

- Jika nilai/taraf signifikansi lebih dari 0,05 maka *Ha* diterima dan *Ho* ditolak.
- Jika nilai/taraf signifikansi kurang dari 0,05 maka *Ha* ditolak dan *Ho* diterima.

b. Uji Linearitas

Uji linearitas adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui status linear tidaknya suatu distribusi data penelitian. Hasil yang diperoleh melalui uji linearitas akan menentukan teknik anareg yang digunakan. Apabila dari hasil uji linearitas didapatkan kesimpulan bahwa distribusi data penelitian dikategorikan linier maka data penelitian harus diselesaikan dengan teknik anareg linier.

Dalam penelitian ini menggunakan bantuan program *SPSS for windows 16.0* dengan menggunakan test for linearity pada taraf signifikansi (*Linearity*) lebih dari 0,05.

Uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian keserdasan logis matematis dengan kemampuan representasi dan *HOTS* siswa mempunyai hubungan yang linear atau tidak. Pada ketentuan taraf signifikansi 0,05 (5%), serta H_a dan H_o sebagai berikut:

1.) Kecerdasan Logis Matematis dan Kemampuan Representasi

H_a : Kecerdasan logis matematis dan kemampuan representasi memiliki hubungan yang linier

H_o : Kecerdasan logis matematis dan kemampuan representasi tidak memiliki hubungan yang linier

2.) Kecerdasan Logis Matematis dan *Higher Order Thinking Skills*

H_a : Kecerdasan Logis Matematis dan *Higher Order Thinking Skills* memiliki hubungan yang linier

H_o : Kecerdasan Logis Matematis dan *Higher Order Thinking Skills* tidak memiliki hubungan yang linier

Syarat pengambilan keputusan :

Pengambilan keputusan hasil uji linearitas dapat dilakukan dengan melihat taraf signifikansi apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka instrument dapat dikatakan linier.

- Jika nilai/taraf signifikansi lebih dari 0,05 maka H_a diterima dan H_o ditolak.

- Jika nilai/ taraf signifikansi kurang dari 0,05 maka H_a ditolak dan H_o diterima.

Jika setelah di uji prasyarat memenuhi, maka dilanjutkan dengan uji hipotesis dan jika tidak memenuhi prasyarat diganti dengan uji non parametric yaitu uji spearman

3. Uji Hipotesis

Korelasi *Product Moment* adalah salah satu teknik untuk mencari hubungan antar dua variabel. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan Korelasi *Product Moment* untuk mengetahui korelasi antara variabel X dengan variabel Y_1 dan variabel X dengan variabel Y_2 dan seberapa besar kontribusi yang diterangkan oleh variabel X terhadap variabel Y_1 dan variabel X terhadap variabel Y_2 . Untuk mencari nilai korelasi digunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2) \cdot (n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi r person

n = Jumlah sampel

x = Variabel independen

y = Variabel dependen

Setelah menganalisis dilakukan analisis uji hipotesis dengan mengkonsultasikan hasil perhitungan r_{xy} dengan nilai F_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 (5%) serta H_a dan H_o dengan kemungkinan:

1.) H_a : ada hubungan yang signifikan antara kecerdasan logis matematis dengan kemampuan representasi siswa

H_o : tidak ada hubungan yang signifikan antara kecerdasan logis matematis dengan kemampuan representasi siswa.

Adapun kriteria pengambilannya yaitu sebagai berikut:

a.) Jika r_{hitung} bernilai positif maka terdapat korelasi positif antara variabel kecerdasan logis matematis dengan kemampuan

representasi siswa, dan sebaliknya jika r_{hitung} negatif maka tidak ada hubungan antara dua variabel tersebut.

- b.) $r_{hitung} < r_{tabel}$: H_0 diterima dan H_a ditolak, dan sebaliknya jika $r_{hitung} > r_{tabel}$: maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Membandingkan Nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} :

- a.) Berdasarkan Nilai Signifikansi Sig. (2-tailed): Jika nilai Sig. (2 – tailed) $< 0,05$ maka terdapat korelasi antara kedua variabel yang dihubungkan. Sebaliknya jika nilai Sig. (2 – tailed) $> 0,05$ maka tidak terdapat korelasi.

- b.) Berdasarkan Nilai r_{hitung} (Peorson Correlation): Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka ada korelasi antara kedua variabel. Sebaliknya jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka tidak ada korelasi antara kedua variabel.

- 2.) H_a : ada hubungan yang signifikan antara kecerdasan logis matematis dengan *higher order thinking skills* siswa

H_0 : tidak ada hubungan yang signifikan antara kecerdasan logis matematis dengan *higher order thinking skills* siswa.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya yaitu sebagai berikut:

- c.) Jika r_{hitung} bernilai positif maka terdapat korelasi positif antara variabel kecerdasan logis matematis dengan kemampuan representasi siswa, dan sebaliknya jika r_{hitung} negatif maka tidak ada hubungan antara dua variabel tersebut.

- d.) $r_{hitung} < r_{tabel}$: H_0 diterima dan H_a ditolak, dan sebaliknya jika $r_{hitung} > r_{tabel}$: maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Membandingkan Nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} :

- c.) Berdasarkan Nilai Signifikansi Sig. (2-tailed): Jika nilai Sig. (2 – tailed) $< 0,05$ maka terdapat korelasi antara kedua variabel yang dihubungkan. Sebaliknya jika nilai Sig. (2 – tailed) $> 0,05$ maka tidak terdapat korelasi.

- d.) Berdasarkan Nilai r_{hitung} (Pearson Correlation): Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka ada korelasi antara kedua variabel. Sebaliknya jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka tidak ada korelasi antara kedua variabel.

Untuk dapat mengetahui kuat lemahnya tingkat atau derajat keeratan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, secara sederhana dapat diterangkan pada tabel pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi.

Table 3.4 pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup atau sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

- 3.) Mencari besarnya sumbangan (kontribusi) variabel X terhadap Y_1 dan variabel X terhadap variabel Y_2

Untuk mengetahui besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen digunakan analisis Koefisien Determinasi (r^2). Untuk mencari nilai r^2 menggunakan rumus:

$$r^2 = (r_{xy})^2 \times 100\%$$

Keterangan:

r^2 = Koefisien Determinasi

r_{xy} = Nilai Koefisien Korelasi