

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

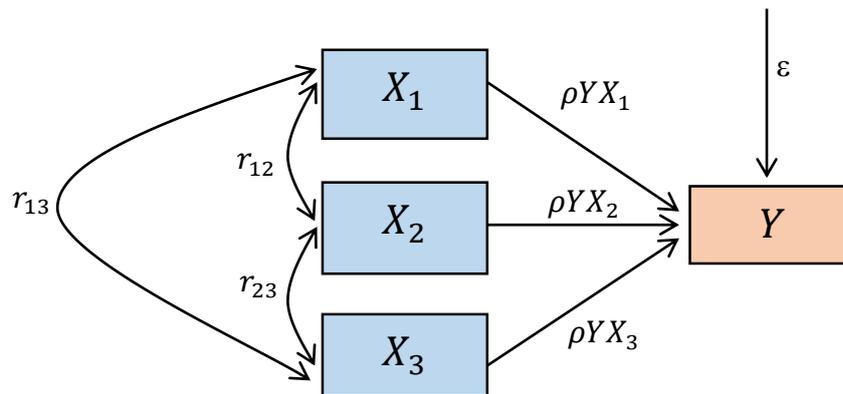
Jenis penelitian ini menggunakan penelitian lapangan, yaitu peneliti turun langsung ke lapangan untuk menggali permasalahan yang akan ditelitinya.⁶¹ Dari lapangan diperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Jenis penelitian ini membantu peneliti dalam mendapatkan gambaran langsung terkait pengaruh kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi, dan kemampuan koneksi matematis terhadap hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan metode analisis jalur (*Path Analysis*) pada kelas VIII MTs Al-Istiqamah Banjarmasin yang dioperasikan melalui *software Lisrel 8.80*.

Sedangkan pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu penelitian yang datanya bersifat numerik atau angka. Karena data yang didapat berupa angka-angka, maka data diolah menggunakan metode statistika.

B. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, model struktural yang digunakan digambarkan sebagai berikut:

⁶¹ Conny R. Semiawan, *Metode Penelitian Kualitatif* (Jakarta: Grasindo, 2010), 9.



Gambar 3.1 Desain Model Struktural Analisis Jalur

Berdasarkan Diagram 3.1 pada penelitian ini, model persamaan struktural yang akan digunakan terdiri dari tiga variabel bebas yakni kemampuan pemahaman konsep (X_1), kemampuan komunikasi (X_2), dan kemampuan koneksi matematis (X_3) serta satu variabel terikat yaitu hasil belajar matematika (Y). Sebagai gambaran, penelitian terkait hubungan antarvariabel dalam penelitian ini akan dianalisis menggunakan metode analisis jalur (*path analysis*) dengan berbantuan *software Lisrel 8.80*.

C. Setting Penelitian

Penelitian ini berlokasi di MTs Al-Istiqamah Banjarmasin yang beralamat di Jl. Pekapuran Raya RT. 23 RW. 02 Nomor 1 Kelurahan Pemurus Baru, Kecamatan Banjarmasin Selatan, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan.. Penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 11 Maret 2023.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam sebuah ruang lingkup dan waktu yang akan ditentukan.⁶² Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII di MTs Al-Istiqamah Banjarmasin.

Tabel 3.1 Distribusi Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIII A	38 orang
2	VIII B	36 orang
3	VIII C	36 orang
4	VIII D	37 orang
Total		147 orang

2. Sampel Penelitian

Sampel merupakan sebagian dari total yang dimiliki oleh populasi, atau bagian kecil dari anggota populasi yang diambil dengan metode tertentu sehingga dapat menyulahi populasi tersebut.⁶³ Penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian.⁶⁴ Jadi, pada penelitian ini ada 147 orang yang dijadikan sebagai sampel penelitian.

⁶² Hironymus Ghodang dan Hantono, *Metode Penelitian Kuantitatif Konsep Dasar & Aplikasi Analisis Regresi dan Jalur dengan SPSS* (Medan: PT Penerbit Mitra Grup, 2020), 21.

⁶³ Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), 64.

⁶⁴ Masayu Rosyidah, *Metode Penelitian* (Yogyakarta: Deepublish, 2021), 136.

E. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang diperoleh dari penelitian ada dua jenis yaitu data pokok dan data penunjang.

a. Data Pokok

Data pokok pada penelitian ini adalah nilai *posttest* kemampuan pemahaman konsep, nilai *posttest* kemampuan komunikasi, dan nilai *posttest* kemampuan koneksi matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Data tentang hasil belajar matematika siswa berupa nilai ulangan harian pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

b. Data Penunjang

Untuk melengkapi data pokok, peneliti juga mengumpulkan data penunjang yang memuat latar belakang lokasi penelitian seperti sejarah berdirinya MTs Al-Istiqamah Banjarmasin, keadaan siswa, guru, staf, sarana serta prasarana sekolah tersebut.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini ada tiga yaitu responden, informan, dan dokumen.

- a. Responden, yaitu semua siswa kelas VIII MTs Al-Istiqamah Banjarmasin.

- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru mata pelajaran matematika yang mengajar di MTs Al-Istiqamah Banjarmasin kelas VIII, dan staf tata usaha di MTs Al-Istiqamah Banjarmasin.
- c. Dokumen, yaitu sebuah arsip atau catatan yang memuat informasi atau data berbeda yang kiranya mendukung penelitian ini, yang bersumber dari guru dan staf tata usaha sekolah tersebut.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terbagi menjadi tiga sebagai berikut:

1. Tes

Tes yang digunakan adalah *posttest* sebagai pengukur tingkat berhasilnya siswa. Tes yang akan diberikan pada peserta didik berbentuk soal uraian mengenai materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan 6 soal *posttest* kemampuan pemahaman konsep, 3 soal *posttest* kemampuan komunikasi, dan 3 soal *posttest* kemampuan koneksi matematis.

2. Wawancara

Wawancara adalah berjumpanya dua individu guna bertukar informasi. Teknik ini dilakukan guna mewawancarai pendidik dalam mata pelajaran matematika untuk mencari tahu masalah yang akan diteliti.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dimanfaatkan untuk menggali informasi melalui rekaman-rekaman seperti pengambilan gambar atau foto sebagai metode untuk melihat kegiatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, serta sarana dan prasarana

yang menunjang dalam proses pembelajaran. Hal ini dilakukan oleh peneliti guna mengetahui kondisi peserta didik, sekolah, dan guna membantu penelitian.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan oleh peneliti selama di lapangan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian yang memuat butir-butir soal kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi, dan kemampuan koneksi matematis. Sebelum memberikan instrumen tes kepada narasumber perlu dilakukan uji untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya, karena instrumen tes dikatakan berkualitas jika bersifat valid dan reliabel.

1. Desain Pengukuran

a. Data Kemampuan Pemahaman Konsep

Data kemampuan pemahaman konsep siswa diambil dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang dilakukan peneliti kepada siswa. Kisi-kisi dan rubrik penilaian untuk tes kemampuan pemahaman konsep dijabarkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi dan Rubrik Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep

Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Indikator	Skor	Kriteria Penilaian	Butir Soal
Menyatakan ulang sebuah konsep	Menjelaskan pengertian sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)	1	0	Tidak dapat menjelaskan pengertian SPLDV	1
			1	Dapat menjelaskan pengertian SPLDV tetapi kurang tepat	
			2	Dapat menjelaskan pengertian	

Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Indikator	Skor	Kriteria Penilaian	Butir Soal
				SPLDV dengan tepat	
Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu	Menyebutkan variabel, koefisien, dan konstanta dari beberapa bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)	2	0	Tidak dapat menyatakan variabel, koefisien, dan konstanta	2
			1	Dapat menyebutkan variabel, koefisien, dan konstanta tetapi kurang tepat	
			2	Dapat menyebutkan variabel, koefisien, dan konstanta saja dengan tepat	
Memberi contoh dan noncontoh dari konsep	Mengidentifikasi contoh dan non-contoh dari bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)	3	0	Tidak dapat menentukan yang merupakan SPLDV atau alasan yang dikemukakan kurang tepat	3
			1	Dapat menentukan yang merupakan SPLDV tetapi alasan kurang tepat	
			2	Dapat menentukan yang merupakan SPLDV dan menyertakan alasan dengan tepat	
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Mengubah permasalahan kontekstual ke dalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)	4	0	Tidak dapat membuat model matematika dari permasalahan yang disajikan	4
			1	Dapat membuat model matematika dari permasalahan yang disajikan tetapi kurang tepat	

Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Indikator	Skor	Kriteria Penilaian	Butir Soal
			2	Dapat membuat model matematika dari permasalahan yang disajikan dengan tepat dan benar	
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Menggunakan metode eliminasi dalam menyelesaikan permasalahan bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) yang diberikan	5	0	Tidak dapat menyelesaikan permasalahan menggunakan metode eliminasi	5
			1	Dapat menyelesaikan permasalahan menggunakan metode eliminasi tetapi kurang tepat	
			2	Dapat menyelesaikan permasalahan menggunakan metode eliminasi dengan tepat dan benar	
Mengaplikasikan konsep	Menggunakan metode substitusi atau eliminasi atau campuran dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)	6	0	Tidak dapat mengaplikasikan metode penyelesaian dalam memecahkan permasalahan yang diberikan	6
			1	Dapat menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan benar	
			2	Dapat mengaplikasikan metode penyelesaian dalam memecahkan permasalahan yang diberikan tetapi kurang tepat	

Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Indikator	Skor	Kriteria Penilaian	Butir Soal
			3	Dapat mengaplikasikan metode penyelesaian dalam memecahkan permasalahan yang diberikan dan melakukan perhitungan dengan tepat	

b. Data Kemampuan Komunikasi

Data ini diambil dari hasil tes kemampuan komunikasi yang dilakukan peneliti kepada siswa. Kisi-kisi dan rubrik penilaian untuk tes kemampuan komunikasi dijabarkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi dan Rubrik Penilaian Kemampuan Komunikasi

Indikator Kemampuan Komunikasi	Indikator Soal	Indikator	Skor	Kriteria Penilaian	Butir Soal
Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematik	Menyatakan suatu gambar nyata ke dalam model matematika sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)	1	0	Tidak dapat mengubah gambar ke dalam model matematika	1
			1	Dapat mengubah gambar ke dalam model matematika tetapi kurang lengkap	
			2	Dapat mengubah gambar ke dalam model matematika dengan tepat	
Menulis ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan	Menjelaskan ide matematika secara tertulis dalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)	2	0	Tidak dapat menuliskan dan menyelesaikan permasalahan yang disajikan	2

			1	Dapat menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan tepat	
			2	Dapat menuliskan dan menyelesaikan permasalahan yang disajikan tetapi kurang tepat	
			3	Dapat menuliskan dan menyelesaikan permasalahan yang disajikan dengan tepat	
Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri	Menyajikan bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) ke dalam bahasa sendiri	3	0	Tidak dapat mengubah bentuk SPLDV menjadi soal cerita dalam bahasa sendiri	3
			1	Dapat mengubah bentuk SPLDV menjadi soal cerita dalam bahasa sendiri tetapi kurang tepat	
			2	Dapat mengubah bentuk SPLDV menjadi soal cerita dalam bahasa sendiri dengan tepat dan benar	

c. Data Kemampuan Koneksi Matematis

Data ini juga diambil dari hasil tes kemampuan koneksi matematis yang dilakukan peneliti kepada siswa. Kisi-kisi dan rubrik penilaian tes kemampuan koneksi matematis dijabarkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi dan Rubrik Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Indikator Soal	Indikator	Skor	Kriteria Penilaian	Butir Soal
Menerapkan hubungan matematika dengan konsep lain dalam matematika	Menerapkan hubungan berbagai topik matematika dengan konsep lain dalam sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)	1	0	Tidak dapat menerapkan hubungan topik matematika dengan konsep dalam SPLDV dan menyelesaikan permasalahan	1
			1	Dapat menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar	
			2	Dapat menerapkan hubungan topik matematika dengan konsep dalam SPLDV dan menyelesaikan permasalahan tetapi kurang tepat	
			3	Dapat menerapkan hubungan topik matematika dengan konsep dalam SPLDV dan menyelesaikan permasalahan dengan tepat	
Menerapkan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari	Menerapkan hubungan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari-hari	2	0	Tidak dapat menerapkan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari dan menyelesaikan permasalahan	2

			1	Dapat menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar	
			2	Dapat menerapkan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari dan menyelesaikan permasalahan tetapi kurang tepat	
			3	Dapat menerapkan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari dan menyelesaikan permasalahan dengan tepat	
Menerapkan hubungan antar topik matematika dengan topik di luar matematika atau bidang lain	Menerapkan hubungan topik matematika (sistem persamaan linear dua variabel) dengan topik di luar matematika (konsep gerak dalam fisika)	3	0	Tidak dapat menerapkan hubungan antar topik matematika (SPLDV) dengan topik di luar matematika (konsep gerak dalam fisika) dan menyelesaikan permasalahan	3
			1	Dapat menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar	
			2	Dapat menerapkan hubungan antartopik matematika (SPLDV) dengan topik di luar matematika (konsep gerak dalam fisika) dan menyelesaikan permasalahan	

				tetapi kurang tepat	
			3	Dapat menerapkan hubungan antar topik matematika (SPLDV) dengan topik di luar matematika (konsep gerak dalam fisika) dengan tepat	

2. Pengujian Instrumen Penelitian

Sebelum memberikan tes akhir kepada siswa, peneliti melakukan perhitungan uji coba statistik yang memuat uji validitas dan uji reliabilitas, hal tersebut berguna untuk mengetahui layak atau tidak instrumen yang telah peneliti buat.

a. Uji Validitas

Uji validitas adalah derajat yang menunjukkan sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat uji dalam melakukan fungsi ukurnya benar benar mengukur apa yang diharapkan untuk diukur.⁶⁵ Agar dapat menentukan apakah butir soal dalam tes tersebut valid atau tidak, maka digunakan suatu rumus statistik korelasi *product moment* sebagai berikut.

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

Keterangan :

⁶⁵ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Rajawali Press, 2014), 216.

r_{xy} = koefisien korelasi *product moment*

n = jumlah responden

$\sum X$ = jumlah skor butir soal

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total

$(\sum X)^2$ = jumlah kuadrat dari skor butir soal

$(\sum Y)^2$ = jumlah kuadrat dari skor total

Valid atau tidaknya butir soal diketahui dengan melihat hasil perhitungan r_{xy} dikorelasikan dengan $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan valid dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan tidak valid, dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Untuk menentukan apakah butir soal dalam tes uraian valid atau tidak, maka digunakanlah statistik korelasi *product moment* berbantuan dengan aplikasi *SPSS 25 for windows*.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah sejauh mana konsekuensi estimasi dari suatu instrumen mewakili karakteristik yang diukur dan tetap bersifat stabil (reliabel).⁶⁶

Untuk menguji reliabilitas soal digunakan koefisien *Alpha* :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

⁶⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), 115.

Keterangan :

- r_{11} = Reliabilitas instrumen
- k = Jumlah butir pertanyaan
- $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir pertanyaan
- σ_t^2 = Varians total⁶⁷

Setelah didapat r_{hitung} kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi sebesar 5%, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan reliabel dan begitu pula sebaliknya. Uji reliabilitas ini menggunakan aplikasi *SPSS 25 for windows*. Guilford menyebutkan bahwa tolak ukur untuk menginterpretasikan reliabilitas instrumen dapat ditentukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.⁶⁸ Kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Reliabilitas

Nilai	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat Tepat/Sangat Baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup Tepat/Cukup Baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak Tepat/Buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Tidak Tepat/Sangat Buruk

⁶⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian : suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 1998), 221.

⁶⁸ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), 193.

c. Hasil Uji Instrumen

Uji coba instrumen dalam penelitian ini terdiri dari tiga tes, yaitu tes kemampuan pemahaman konsep yang terdiri dari 6 butir soal yang memuat indikator pemahaman konsep. Selanjutnya, tes kemampuan komunikasi yang terdiri dari 3 butir soal yang memuat indikator kemampuan komunikasi. Dan terakhir, tes kemampuan koneksi matematis yang terdiri dari 3 butir soal yang memuat indikator kemampuan koneksi matematis. Ketiga tes tersebut diujikan dan divalidasi ke siswa kelas IX MTs Al-Istiqamah Banjarmasin.

Pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan instrumen yang hasilnya valid dan reliabel. Untuk hasil uji validitas tes kemampuan pemahaman konsep dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,687	0,162	Valid
2	0,590		Valid
3	0,535		Valid
4	0,557		Valid
5	0,624		Valid
6	0,839		Valid

Jumlah responden dalam penelitian ini adalah sebanyak 147 siswa, maka nilai r_{tabel} yang didapat melalui Tabel r *product moment pearson* dengan $N = 147$, $N - 2 = 145$ dan taraf signifikansi 5%, maka r_{tabel} yang digunakan adalah 0,162 dengan ketentuan butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Dan untuk hasil uji reliabilitas tes kemampuan pemahaman konsep dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
0,717	0,162	Reliabel	Tinggi

Berdasarkan perhitungan menggunakan aplikasi *SPSS 25 for windows* diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,717. Karena nilai $0,717 > 0,162$, maka disimpulkan bahwa tes kemampuan pemahaman konsep dinyatakan reliabel.

Untuk hasil uji validitas tes kemampuan komunikasi dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Komunikasi

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,766	0,162	Valid
2	0,831		Valid
3	0,814		Valid

Jumlah responden dalam penelitian ini adalah sebanyak 147 siswa, maka nilai r_{tabel} yang didapat melalui Tabel *r product moment pearson* dengan $N = 147$, $N - 2 = 145$ dan taraf signifikansi 5%, maka r_{tabel} yang digunakan adalah 0,162 dengan ketentuan butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Dan untuk hasil uji reliabilitas tes kemampuan komunikasi dapat dilihat pada Tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi

r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
0,726	0,162	Reliabel	Tinggi

Berdasarkan perhitungan menggunakan aplikasi *SPSS 25 for windows* diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,726. Karena nilai $0,726 > 0,162$, maka disimpulkan bahwa tes kemampuan pemahaman konsep dinyatakan reliabel.

Untuk hasil uji validitas tes kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,791	0,162	Valid
2	0,848		Valid
3	0,849		Valid

Jumlah responden dalam penelitian ini adalah sebanyak 147 siswa, maka nilai r_{tabel} yang didapat melalui Tabel r *product moment pearson* dengan $N = 147$, $N - 2 = 145$ dan taraf signifikansi 5%, maka r_{tabel} yang digunakan adalah 0,162 dengan ketentuan butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Dan untuk hasil uji reliabilitas tes kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Koneksi Matematis

r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
0,769	0,162	Reliabel	Tinggi

Berdasarkan perhitungan menggunakan aplikasi *SPSS 25 for windows* diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,769. Karena nilai $0,769 > 0,162$, maka disimpulkan bahwa tes kemampuan pemahaman konsep dinyatakan reliabel.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Analisis data hasil belajar yang diukur variabelnya adalah hasil belajar itu sendiri. Untuk mendapatkan nilai akhir dari hasil belajar siswa pada materi sistem

persamaan linear dua variabel menggunakan rumus yang disampaikan oleh Usman dan Setiawati sebagai berikut:

$$NA = \frac{\text{nilai perolehan}}{\text{nilai maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

NA = nilai akhir⁶⁹

Nilai dari hasil belajar diklasifikasikan dalam kategori tinggi, sedang, rendah. Kriteria pengklasifikasian tersebut sebagai berikut.

Tabel 3.12 Kriteria Pengklasifikasian Berdasarkan Kategori

Kategori	Interval
Tinggi	$k \geq (\text{mean} + \text{standar deviasi})$
Sedang	$(\text{mean} - \text{standar deviasi}) < k \leq (\text{mean} + \text{standar deviasi})$
Rendah	$k \leq (\text{mean} - \text{standar deviasi})$

2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial atau sering disebut dengan statistik induktif merupakan statistika yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya akan disimpulkan atau digeneralisasikan untuk populasi dari asal sampel itu diambil.⁷⁰ Sebelum menggunakan teknik analisis jalur, maka langkah awalnya adalah harus memenuhi semua uji prasyarat, yaitu uji asumsi klasik yang diuraikan sebagai berikut.

⁶⁹ Usman dan Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar-mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2001), 136.

⁷⁰ Eng. Yeri Sutopo dan Achmad Slamet, *Statistik Inferensial* (Yogyakarta: ANDI, 2017), 2.

a. Uji Normalitas

Bertujuan untuk melihat apakah nilai *residual* terdistribusi normal atau tidak. Bila data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka analisis regresi tidak dapat terpenuhi. Menurut Singgih, uji normalitas berpedoman pada uji *kolmogorov-smirnov* yang berbantuan *software SPSS 25 for windows* dengan patokan sebagai berikut.

- 1) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ (taraf kepercayaan 95%) maka data tidak berdistribusi normal
- 2) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ (taraf kepercayaan 95%) maka data berdistribusi normal.⁷¹

b. Uji Linearitas

Bertujuan untuk mengetahui apakah variabel-variabel mempunyai hubungan linear atau tidak. Dasar pengambilan keputusan untuk uji linearitas adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai signifikansi pada *Deviation from Linearity* $< 0,05$ (taraf kepercayaan 95%) maka hubungan antarvariabel adalah tidak linear.
- 2) Jika nilai signifikansi pada *Deviation from Linearity* $> 0,05$ (taraf kepercayaan 95%) maka hubungan antarvariabel adalah linear.⁷²

⁷¹ Mai Yuliza dkk., *Teknik Pengambilan Keputusan* (Banyumas: CV Pena Persada, 2022), 79.

⁷² I Putu Ade Andre Payadnya, *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS* (Yogyakarta: Deepublish, 2018), 68.

c. Uji Multikolinearitas

Bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya korelasi yang tinggi antarvariabel bebas dalam suatu model regresi linear berganda. Uji multikolinearitas menggunakan SPSS dilakukan dengan uji regresi, dengan nilai VIF (*variance inflation factor*) dan koefisien korelasi antarvariabel bebas sebagai patokan. Kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai VIF > 10 maka terjadi gejala multikolinearitas antarvariabel bebas.
- 2) Jika nilai VIF < 10 maka tidak terjadi gejala multikolinearitas antarvariabel bebas.⁷³

d. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas merupakan uji yang melihat ada atau tidaknya ketidaksamaan varian dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi linear. Jika varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain sama, maka dinamakan homoskedastisitas. Model regresi yang baik adalah terjadinya homoskedastisitas dalam model, atau dalam artian lain tidak terjadi heteroskedastisitas. Metode untuk mendeteksi gejala heteroskedastisitas dalam penelitian ini adalah metode grafik.

⁷³ Siswanto dan Suryanto, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Korelasional* (Klaten: Bosscript, 2018), 193.

Untuk mengetahui ada atau tidaknya heteroskedastisitas antarvariabel independen dapat dilihat dari grafik plot antara nilai prediksi variabel dependen (ZPRED) dengan residualnya (SRESID). Uji heteroskedastisitas dapat dilihat dengan cara sebagai berikut.

- 1) Jika terdapat pola tertentu seperti titik-titik yang membentuk sebuah pola teratur (bergelombang, melebar ataupun menyempit), maka dapat dikatakan telah terjadi heteroskedastisitas.
- 2) Jika tidak terdapat pola yang jelas dan titik-titik menyebar di atas serta di bawah angka 0 dan pada sumbu Y secara acak, maka dapat dikatakan tidak terjadi heteroskedastisitas atau model homoskedastisitas.⁷⁴

e. Uji Autokorelasi

Bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pada periode $t - l$ sebelumnya pada model regresi linear yang dipergunakan. Jika terjadi korelasi maka disebut ada problem autokorelasi. Dalam model regresi yang baik adalah tidak terjadi autokorelasi.⁷⁵ Uji autokorelasi ini menggunakan *Durbin Watson (DW-test)* dan berbantuan dengan *software SPSS 25*. Uji *Durbin Watson* harus disesuaikan dengan

⁷⁴ Siswanto dan Suryanto, 194.

⁷⁵ Muhammad Nisfiannor, *Pendekatan Statistika Modern untuk Ilmu Sosial* (Jakarta: Salemba Humanika, 2009), 92.

ketentuan yang telah ditetapkan.⁷⁶ Ketentuan uji *Durbin Watson* dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Kriteria Nilai Uji *Durbin Watson*

No	Nilai <i>Durbin Watson</i>	Kesimpulan
1	$d < dL$ atau $d > 4 - dL$	Terjadi autokorelasi
2	$dU < d < 4 - dU$	Tidak terjadi autokorelasi
3	$dL < d < dU$ Atau $4 - dU < d < 4 - dL$	Tidak ada keputusan

Untuk menentukan kriteria nilai uji *Durbin Watson* perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut.

1. Menentukan nilai dU dan dL melalui Tabel *Durbin Watson*.
2. Ketika menentukan nilai du dan dl melalui Tabel *Durbin Watson* maka perhatikan pula simbol k pada Tabel yang artinya menunjukkan banyaknya variabel bebas, namun tidak termasuk variabel terikat, serta perhatikan simbol n pada Tabel yang menunjukkan banyaknya responden.
3. Pada Tabel *Durbin Watson*, didapat nilai $n = 147$, $k = 3$ $dL = 1,6890$ dan $dU = 1,7722$. Sehingga diperoleh kriteria nilai uji *Durbin Watson* seperti pada Tabel 3.14.

⁷⁶ Siswanto dan Suryanto, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Korelasional*, 194.

Tabel 3.14 Hasil Kriteria Nilai Uji *Durbin Watson*

No	Nilai <i>Durbin Watson</i>	Kesimpulan
1	$d < 1,6890$ atau $d > 2,311$	Terjadi autokorelasi
2	$1,7722 < d < 2,2278$	Tidak terjadi autokorelasi
3	$1,6890 < d < 1,722$ atau $2,2278 < d < 2,311$	Tidak ada keputusan

3. Analisis Jalur

Setelah uji asumsi klasik terpenuhi, maka data dapat dianalisis menggunakan teknik analisis jalur (*path analysis*). Analisis jalur pertama kali dikembangkan pada tahun 1934 oleh seorang ahli genetika yaitu Sewall Wright. Analisis jalur adalah teknik analisis yang dipakai untuk menganalisis hubungan sebab akibat yang *inheren* antarvariabel yang disusun berdasarkan urutan temporer dengan menggunakan koefisien jalur sebagai besaran nilai dalam menentukan besarnya pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen.⁷⁷

Pengolahan data pada analisis jalur menggunakan *software Lisrel 8.8* metode estimasi parameter adalah nilai *Maximum Likelihood* yang memiliki syarat bahwa data harus berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, maka metode estimasi parameter dapat menambahkan estimasi *asymptotic covariance matrix*. Hal ini akan mengakibatkan estimasi parameter beserta *goodness of fit statistic* akan dianalisis berdasarkan pada keadaan data yang tidak normal. Apabila *asymptotic covariance matrix* tidak dimasukkan sebagai input data suplemen, maka

⁷⁷ Jonathan Sarwono, *Path Analysis dengan SPSS: Teori, Aplikasi, Prosedur Analisis untuk Riset Skripsi, Tesis dan Disertasi* (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2012), 287.

model akan diestimasi berdasarkan keadaan data normal dan tentu hasilnya akan bias.⁷⁸

Analisis jalur dapat diinterpretasikan melalui output yang dihasilkan jika *goodness of fit statistic* tergolong baik. Kriteria *goodness of fit statistic* adalah sebagai berikut:

1. Nilai $P > 0,05$
2. Nilai *Chi-Square* $< 0,05$
3. Nilai RMSEA $\leq 0,08$

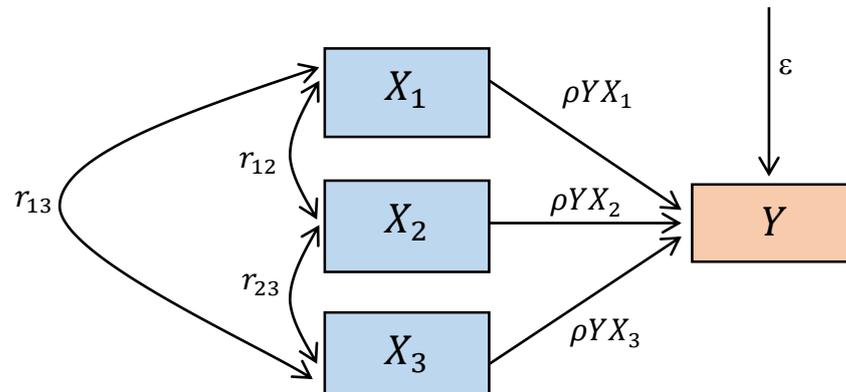
Apabila uji asumsi klasik terpenuhi, maka analisis jalur dapat digunakan. Teknik analisis jalur ini menggunakan *software Lisrel 8.80*. Berikut langkah-langkah menggunakan analisis jalur yaitu:

1. Merumuskan hipotesis dan persamaan strukturalnya.
2. Menghitung koefisien jalur yang didasarkan pada koefisien regresi.
3. Menghitung koefisien jalur secara simultan (keseluruhan).
4. Memaknai analisis jalur.⁷⁹

Di bawah ini adalah gambaran untuk model struktural analisis jalur yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.

⁷⁸ Imam Ghozali dan Fuad, *Structural Equation Modelling: Teori, Konsep, Dan Aplikasi Dengan Program Lisrel 8.80* (Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2005), 38.

⁷⁹ Riduwan dan Engkos Achmad Kuncoro, *Cara Mudah Menggunakan dan Memaknai Path Analysis (Analisis Jalur)* (Bandung: Alfabeta, 2021), 128.



Gambar 3.2 Model Struktural Analisis Jalur

Persamaan struktural untuk diagram di atas adalah sebagai berikut:

$$Y = \rho YX_1 \cdot X_1 + \rho YX_2 \cdot X_2 + \rho YX_3 \cdot X_3 + \varepsilon_1$$

Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa analisis jalur itu untuk mengetahui pengaruh langsung, pengaruh tak langsung dan pengaruh total. Berdasarkan diagram jalur di atas dapat dilihat bagaimana pengaruh langsung, pengaruh tak langsung dan pengaruh total tersebut. Pengaruh langsung atau disebut juga dengan *Direct Effects* merupakan satu variabel eksogen terhadap variabel endogen yang terjadi tanpa melalui variabel eksogen lain. Pengaruh tak langsung atau disebut juga dengan *Indirect Effects* merupakan pengaruh satu variabel eksogen terhadap variabel endogen yang terjadi melalui variabel eksogen lain yang ada dalam satu model kausalitas yang sedang dianalisis. Dan pengaruh total atau disebut juga dengan *Total Effects* merupakan jumlah dari pengaruh langsung dan

tak langsung.⁸⁰ Perhitungan pengaruh langsung, pengaruh tak langsung dan pengaruh total menggunakan cara sebagai berikut:⁸¹

Pengaruh langsung:

$$X_1 = (\rho YX_1)(\rho YX_1)$$

$$X_2 = (\rho YX_2)(\rho YX_2)$$

$$X_3 = (\rho YX_3)(\rho YX_3)$$

Pengaruh tak langsung:

$$X_1 = (\rho YX_1 \times r_{12} \times \rho YX_2) + (\rho YX_1 \times r_{13} \times \rho YX_3)$$

$$X_2 = (\rho YX_2 \times r_{12} \times \rho YX_1) + (\rho YX_2 \times r_{23} \times \rho YX_3)$$

$$X_3 = (\rho YX_3 \times r_{13} \times \rho YX_1) + (\rho YX_3 \times r_{23} \times \rho YX_2)$$

Pengaruh total:

$$X_1 = \rho YX_1 + (\rho YX_1 \times r_{12} \times \rho YX_2) + (\rho YX_1 \times r_{13} \times \rho YX_3)$$

$$X_2 = \rho YX_2 + (\rho YX_2 \times r_{12} \times \rho YX_1) + (\rho YX_2 \times r_{23} \times \rho YX_3)$$

$$X_3 = \rho YX_3 + (\rho YX_3 \times r_{13} \times \rho YX_1) + (\rho YX_3 \times r_{23} \times \rho YX_2)$$

Keterangan:

X_1 : Kemampuan Pemahaman Konsep

⁸⁰ Sulyanto, *Analisis Data Dalam Aplikasi Pemasaran* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2005), 146.

⁸¹ Muhammad Amin Paris dan Wahdatun Nufus, "Model Analisis Jalur Pengaruh Motivasi Belajar, Disiplin Belajar Dan Metode Mengajar Terhadap Hasil Belajar Matematika," *Jurnal PTK Dan Pendidikan* 7, no. 2 (2021): 153.

X_2 : Kemampuan Komunikasi

X_3 : Kemampuan Koneksi Matematis

Y : Hasil Belajar Matematika

r_{12} : Korelasi antara variabel X_1 dengan variabel X_2

r_{13} : Korelasi antara variabel X_1 dengan variabel X_3

r_{23} : Korelasi antara variabel X_2 dengan variabel X_3

ρ_{YX_1} : Koefisien jalur variabel Y terhadap X_1

ρ_{YX_2} : Koefisien jalur variabel Y terhadap X_2

ρ_{YX_3} : Koefisien jalur variabel Y terhadap X_3

ε_1 : Error