

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, yaitu pendekatan yang berfokus pada identifikasi dan definisi elemen- elemen serta pengukuran hubungan antarelemen (Cohen et al., 2007). Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi experiment*). Pemilihan jenis ini didasarkan pada kondisi alami kelas di sekolah yang sudah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak memungkinkan dilakukannya pengacakan subjek ke dalam kelompok perlakuan maupun kontrol. Dengan demikian, peneliti hanya dapat memilih kelas yang telah ada untuk diberikan perlakuan, sehingga quasi eksperimen menjadi jenis penelitian yang paling sesuai dalam situasi pembelajaran nyata di sekolah.

Dalam penelitian eksperimen semu, sampel untuk kelompok eksperimen maupun kontrol tidak dipilih secara acak (Fraenkel et al., 2012). Selanjutnya, kedua kelompok diberikan *pretest* dan *posttest* guna mengukur peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis sebelum dan sesudah perlakuan. Pengaruh perlakuan dinilai dari rata-rata N-Gain masing-masing kelompok; hasilnya dianggap signifikan apabila terdapat perbedaan yang bermakna antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rancangan perlakuan yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*.

Tabel 3. 1 Pretest-posttest control group design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	O_1	X_1 (Treffinger)	O_2
Kelas Kontrol	O_3	X_2 (Konvensional)	O_4

Sumber: (Fraenkel et al., 2012)

Dengan desain faktorial 2×3 yang memungkinkan pengujian efek utama dan efek interaksi antara dua variabel independen: (1) model pembelajaran dengan dua level (Treffinger dan Konvensional), dan (2) disposisi matematis dengan tiga level (tinggi, sedang, rendah). Desain faktorial ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Rancangan Desain Faktorial 2×3

Model Pembelajaran (A)	Disposisi Matematis		
	B ₁ : Tinggi	B ₂ : Sedang	B ₃ : Rendah
A_1 : Treffinger	A_1B_1	A_1B_2	A_1B_3
A_2 : Konvensional	A_2B_1	A_2B_2	A_2B_3

Sumber: (Utari et al., 2020)

Keterangan:

A_1B_1 : Kelompok kelas eksperimen dengan disposisi matematis siswa tinggi

A_1B_2 : Kelompok kelas eksperimen dengan disposisi matematis siswa
sedang

A_1B_3 : Kelompok kelas eksperimen dengan disposisi matematis siswa
rendah

A_2B_1 : Kelompok kelas kontrol dengan disposisi matematis siswa tinggi

A_2B_2 : Kelompok kelas kontrol dengan disposisi matematis siswa sedang

A_2B_3 : Kelompok kelas kontrol dengan disposisi matematis siswa rendah

Dalam penelitian ini, model pembelajaran Treffinger berperan sebagai variabel independen utama (dimanipulasi), kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai variabel dependen, dan disposisi matematis sebagai variabel moderator. Fungsi moderasi disposisi matematis diuji dengan melihat apakah terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran (treffinger dan konvensional) dan disposisi matematis (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis.

Pengelompokan disposisi matematis dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil skor kuesioner disposisi matematis yang diperoleh siswa. Skor keseluruhan kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kategori menggunakan metode mean dan standar deviasi (SD), yang akan dijelaskan lebih lanjut pada bagian teknik analisis data.

Pengelompokan ini bertujuan agar peneliti dapat melihat secara lebih mendalam bagaimana perbedaan tingkat disposisi matematis (tinggi, sedang, dan rendah) dapat memengaruhi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada setiap model pembelajaran yang diterapkan.

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini akan dilaksanakan di MTs Nurul Ula yang beralamat di Jl. Joyoboyo Gg. I No. 4, Kec. Pesantren, Kota Kediri, Jawa Timur 64132. Populasi

dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII siswa MTs Nurul Ula Kota Kediri tahun pelajaran 2025/2026 yang terdiri dari 2 kelas berjumlah 58 siswa (Tabel 3.3).

Tabel 3. 3 Jumlah Siswa dan Penetapan Kelompok Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
VIII A	29
VIII B	29
Total	58

Sumber: (Desain peneliti)

Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *sampling total*, yakni teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2023). Pemilihan teknik *sampling total* dilakukan karena seluruh populasi (dua kelas yang diteliti) dijadikan sampel tanpa kriteria khusus. Oleh karena itu, peneliti memilih dua kelas yang dilakukan karena populasi yang digunakan relatif kecil.

C. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam mencapai rumusan masalah penelitian (Darmawan, 2014). Pemilihan metode yang sesuai tergantung pada rumusan masalah, konteks, dan sifat data yang dibutuhkan. Adapun metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

a. Penyebaran Kuisisioner

Menurut Wilson and Mc Lean, 1994 dalam (Cohen et al., 2007), kuisisioner adalah teknik pengumpulan data yang sering digunakan dan berguna untuk

mengumpulkan informasi survei, menyediakan data yang terstruktur, seringkali berupa angka, dapat diberikan tanpa adanya kehadiran peneliti, serta umumnya relatif mudah untuk dianalisis. Kuisioner ini dilakukan untuk mengukur variabel penelitian ini yaitu disposisi matematis siswa. Nantinya kuisioner ini akan dibagikan secara langsung kepada siswa sebelum *pretest* diberikan.

Penyebaran kuisioner disposisi matematis dilakukan pada awal penelitian yaitu pada hari Sabtu, tanggal 18 April 2026. Hal ini bertujuan untuk mengelompokkan siswa ke dalam tiga kategori disposisi matematis (tinggi, sedang, dan rendah) berdasarkan kriteria pada kritea yang akan dijelaskan pada bagian deskripsi data.

b. Pemberian Tes Kemampuan pemahaman konsep matematis

Menurut Djaali (Djaali, 2020), tes adalah prosedur sistematis berupa tugas-tugas terstruktur dan terstandar yang diberikan kepada individu atau kelompok agar dikerjakan dan direspons secara tertulis, lisan, maupun perbuatan. Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Subjek yang dites adalah siswa kelas VIII MTs Nurul Ula. Jenis tes berupa *pretest* dan *posttest* yang masing-masing dilaksanakan satu kali, yaitu sebelum dan sesudah perlakuan, pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

1) Pretest pemahaman konsep

Pretest pemahaman konsep matematis dilakukan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi sebelum diberi perlakuan yang dilaksanakan

pada hari Kamis, 30 April 2026. Setelah hasil *pretest* diperoleh, peneliti melaksanakan perlakuan berupa penerapan model Treffinger pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol tetap menggunakan model konvensional.

Perlakuan pertama pada kedua kelas tersebut dilaksanakan pada hari Sabtu, 2 Mei 2026; perlakuan kedua dilaksanakan pada 9 Mei 2026; dan perlakuan ketiga dilaksanakan pada 16 Mei 2026. Ketiga perlakuan tersebut dilaksanakan pada hari yang sama untuk kedua kelas, namun pada jam pelajaran yang berbeda.

2) *Posttest* pemahaman konsep

Setelah perlakuan selesai, peneliti memberikan *posttest* dengan indikator soal yang serupa dengan *pretest*. Tujuannya untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep matematis siswa, baik di kelas eksperimen yang menggunakan model Treffinger maupun di kelas kontrol dengan model konvensional. *Posttest* dilaksanakan pada hari Kamis 21 Mei 2026.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati, yang secara spesifik disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2017). Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan meliputi kuesioner, tes, dan modul ajar.

a. Jenis dan Fungsi Instrumen

Tabel 3. 4 Jenis dan Fungsi Instrumen

Jenis Instrumen	Tujuan	Bentuk	Teknik Pengumpulan Data
Tes Kemampuan pemahaman konsep matematis	Mengukur kemampuan siswa dalam pemahaman konsep matematisnya.	Tes Subjektif dengan bentuk soal uraian (essay)	Pre-test dan Post-test
Kuisisioner Disposisi Matematis	Mengukur kemampuan siswa dalam aspek afektif, yang dalam penelitian ini mengukur disposisi matematika siswa sebagai variabel moderator.	Skala Likert (4 pilihan jawaban)	Sebelum pretest diberikan
Modul Ajar	Mengarahkan jalannya proses pembelajaran agar terlaksana dengan baik (eksperimen dan kontrol).	Dokumen modul Ajar	Panduan pelaksanaan pembelajaran

Sumber: (Desain peneliti)

b. Instrumen Tes

Pada instrumen tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Tes disusun dalam bentuk enam butir soal uraian dengan level kognitif C1 hingga C4 dikembangkan berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis mengacu pada Lestari dan Yudhanegara (2015). Dengan mengacu pada indikator tersebut, peneliti dapat mengamati langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan setiap butir soal. Tes ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai sejauh mana siswa memahami konsep yang dipelajari, baik melalui penjelasan, pengklasifikasian, maupun pemberian contoh dan noncontoh.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Capaian Pembelajaran Elemen (Aljabar)	Pada fase D peserta didik dapat mengidentifikasi, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk pengaturan objek dan angka. Peserta didik akan mampu mengekspresikan situasi tertentu dalam bentuk aljabar. Peserta didik akan dapat menerapkan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang setara. Peserta didik akan memahami relasi dan fungsi,
--	--

	termasuk domain, kodomain, dan range serta mampu merepresentasikannya melalui diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka akan dapat membedakan berbagai fungsi nonlinear dari fungsi linear berdasarkan representasi grafiknya. Kemampuan mereka akan mencakup penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka juga akan mampu menyajikan, menganalisis, dan memecahkan masalah yang melibatkan relasi, fungsi dan persamaan linear. Selain itu, mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel menggunakan berbagai metode untuk mengatasi permasalahan yang ada.			
Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Level Kognitif	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	No. soal
- Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari - Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam situasi tertentu (baik benar maupun salah). - Memberikan contoh dari konsep yang dipelajari (pre-test)	C2 (Memahami)	Peserta didik mampu menentukan kebenaran pernyataan berdasarkan sifat operasi aljabar serta memberikan contoh dan noncontoh.	Diberikan beberapa pernyataan terkait sifat operasi aljabar (komutatif, asosiatif, distributif), peserta didik menentukan benar/salah dan memberikan alasan serta contoh/noncontoh.	1
Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika	C2 (Memahami)	Peserta didik mampu mengklasifikasikan kalimat matematika ke dalam pernyataan terbuka dan tertutup	Diberikan beberapa kalimat matematika, peserta didik dapat mengklasifikasikan ke dalam pernyataan terbuka atau pernyataan tertutup, serta memberikan alasannya.	2
- Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari - Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal - Menerapkan konsep secara algoritma	C3 (Mengaplikasikan)	Peserta didik mampu menyusun model matematika dari masalah kontekstual PLSV dan menyelesaikannya	Diberikan masalah kontekstual (misalnya tentang umur, harga barang, atau kecepatan), peserta didik dapat mengubah masalah tersebut ke dalam bentuk persamaan linear satu variabel.	3

• Menerapkan konsep secara algoritma • Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari • Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal • Memberikan contoh dari konsep yang dipelajari (post-test)	C3 (Mengaplikasikan)	Peserta didik mampu menyelesaikan persamaan linier satu variabel dengan langkah-langkah sistematis	Diberikan persamaan linear satu variabel yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan, peserta didik dapat menyelesaikan persamaan tersebut dengan langkah-langkah yang benar dan menjelaskan prosedur yang digunakan.	4
• Menyajikan konsep dalam berbagai representasi • Menerapkan konsep secara algoritma • Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal	C3 (Mengaplikasikan)	Peserta didik mampu menyajikan masalah kontekstual ke dalam bentuk model matematika dan menyelesaikannya.	Diberikan suatu masalah dalam bentuk cerita, peserta didik dapat mengubah masalah ke dalam model matematika PLSV dan menyelesaikannya untuk menemukan nilai variabel.	5
• Menyajikan konsep dalam berbagai representasi • Menerapkan konsep secara algoritma • Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal • Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	C4 (Menganalisis)	Peserta didik mampu menganalisis hubungan dua variabel dan menyajikannya dalam bentuk persamaan dan grafik	Diberikan suatu masalah dalam bentuk cerita, peserta didik dapat menyelesaikannya menggunakan persamaan linear satu variabel dan menyajikan solusi dalam bentuk tabel dan grafik.	6

Sumber: (Desain peneliti)

Sebelum instrumen tersebut diberikan kepada siswa, peneliti terlebih dahulu melakukan proses validasi untuk memastikan bahwa instrumen tersebut layak digunakan sebagai alat ukur.

c. Instrumen Non Tes

Instrumen non-tes pada penelitian ini berupa kuisisioner disposisi matematis. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan sebuah lembar kuisisioner yang nantinya diisi oleh siswa baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kuisisioner dilakukan untuk mengetahui disposisi matematis yang dimiliki oleh masing-masing siswa.

Tabel 3. 6 Pedoman Penskoran Skor Disposisi Matematis

Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif	
Alternatif Jawaban	Skor	Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Setuju	4	Sangat Setuju	1
Setuju	3	Setuju	2
Tidak setuju	2	Tidak setuju	3
Sangat tidak setuju	1	Sangat tidak setuju	4

Sumber: (Mahmuzah, 2022)

Butir pernyataan dalam kuisisioner disposisi matematis ini diadaptasi dari skripsi Arifinta, Hasna Nisa (2025) dengan judul *Pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual berbasis HOTS*. Indikator kuisisioner pada penelitian tersebut mengacu pada Polking (1998) dalam (Sumarmo, 2010) yang mengemukakan tujuh indikator disposisi matematis. Indikator-indikator tersebut pada dasarnya memiliki makna serupa dengan standar NCTM (2000). Kuisisioner yang digunakan telah divalidasi oleh dua ahli pendidikan matematika menggunakan uji validitas Gregory, dengan hasil yang

menunjukkan tingkat validitas tinggi. Berikut kisi-kisi kuisioner berdasarkan indikatornya.

Tabel 3. 7 Kisi-Kisi kuesioner Disposisi Matematika

No	Indikator	Aspek yang diukur	Pernyataan	Jenis		No. Item
				+	-	
1	Rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, memberi alasan dan mengkomunikasikan gagasan	Rasa percaya diri dalam memahami dan menggunakan konsep matematika	Saya yakin bahwa saya memahami materi yang telah dijelaskan guru dengan baik	√		1
		Rasa percaya diri dalam memecahkan masalah matematika	Saya sering merasa ragu dengan kemampuan saya dalam mengerjakan tugas-tugas matematika		√	2
		Rasa percaya diri dalam memberi alasan yang logis terkait matematika	Saya mampu memberikan jawaban uraian yang jelas terkait langkah-langkah dalam mengerjakan soal matematika	√		3
		Rasa percaya diri dalam mengkomunikasikan ide-ide/gagasan matematis	Saya merasa tidak percaya diri ketika menjelaskan ide-ide atau gagasan matematika ketika di kelas maupun bersama teman		√	4
2	Fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematik dan berusaha mencari metoda alternatif dalam memecahkan masalah	Fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis	Saya terbuka terhadap ide-ide baru atau cara pandang yang berbeda dalam memahami konsep matematika meskipun awalnya terasa asing dan sulit	√		5

		Fleksibilitas dalam berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah matematika	Saya merasa tidak perlu mencari cara lain untuk menyelesaikan masalah matematika meskipun jawaban saya salah		√	6
3	Tekun mengerjakan tugas matematika	Tekun dalam belajar maupun mengerjakan tugas-tugas matematika	Saya selalu belajar materi-materi matematika walaupun tidak ada tugas dari guru	√		7
		Gigih dalam belajar maupun mengerjakan tugas-tugas matematika	Saya tidak mudah menyerah ketika mengerjakan tugas-tugas matematika walaupun mendapat tugas yang sulit	√		8
		Sungguh-sungguh dalam belajar maupun mengerjakan tugas tugas matematika	Saya bersikap acuh terhadap tugas-tugas matematika yang diberikan guru walaupun saya tidak bisa menyelesaikan tugas itu.		√	9
		Disiplin dalam belajar maupun mengerjakan tugas-tugas matematika	Saya sering terlambat dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika		√	10
4	Minat, rasa ingin tahu (curiosity), dan dayatemu dalam melakukan tugas matematika	Keingintahuan dalam belajar maupun mengerjakan matematika	Saya merasa penasaran untuk mempelajari materi-materi baru dalam belajar matematika	√		11
		Ketertarikan dalam belajar maupun mengerjakan matematika	Saya tidak tertarik mempelajari materi-materi baru dalam		√	12

			belajar matematika			
		Kemampuan untuk menemukan strategi/ide dalam belajar maupun mengerjakan matematika	Saya merasa kesulitan untuk mencari cara/strategi yang tepat saat menghadapi soal matematika yang berbeda dengan yang dicontohkan guru		√	13
5	Cenderung memonitor, merefleksikan <i>performance</i> dan penalaran mereka sendiri	Memonitor proses berpikir dan kinerja diri sendiri dalam belajar matematika	Saya berusaha mengetahui kelebihan dan kekurangan saya dalam belajar matematika	√		14
		Merefleksikan kinerja diri sendiri dalam belajar matematika	Saya merasa tidak perlu mengevaluasi kembali cara saya dalam menyelesaikan soal matematika		√	15
		Merefleksikan proses berpikir dalam belajar matematika	Saya tidak menganalisis bagian mana yang belum saya pahami ketika mendapat soal baru yang berbeda dari yang dijelaskan guru		√	16
6	Menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari	Mengaplikasikan matematika dalam bidang lain	Saya mampu mengidentifikasi dan menggunakan konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan permasalahan di bidang lain seperti fisika atau ekonomi.	√		17
		Mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari	Saya merasa tidak memerlukan matematika		√	18

			dalam kehidupan sehari-hari			
7	Apresiasi (appreciation) peran matematika dalam kultur dan nilai, matematika sebagai alat, dan sebagai bahasa	Apresiasi terhadap peran matematika dalam budaya dan nilainya sebagai bahasa (matematika sebagai bahasa universal untuk komunikasi ilmiah)	Saya jarang menemukan bagaimana matematika digunakan untuk menjelaskan sesuatu di luar pelajaran sekolah.		√	19
		Apresiasi terhadap peran matematika dalam budaya dan nilainya sebagai alat (matematika digunakan di berbagai peradaban)	Saya merasa matematika memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan, budaya, dan teknologi	√		20
Jumlah				10	10	20

Sumber: (Arifinta, 2025)

Pada instrumen non-tes ini sudah dilakukan validasi menggunakan uji validitas Gregory untuk menilai kelayakan kuesioner disposisi matematis sebagai alat ukur. Validasi penting dilakukan untuk memastikan kuisisioner benar-benar mampu menggambarkan disposisi matematis siswa secara tepat.

d. Instrumen Pendukung

Instrumen pendukung pada penelitian berupa modul ajar. Modul untuk kelas eksperimen dirancang dengan menerapkan model pembelajaran Treffinger, yang tahapannya meliputi: (1) *Basic Tools* (mengembangkan keterampilan dasar berpikir), (2) *Practice with Process* (latihan menggunakan proses kreatif untuk menanggapi tantangan atau masalah), dan (3) *Working with Real Problems* (menerapkan proses tersebut pada masalah yang autentik dan kompleks). Sebaliknya, modul untuk kelas kontrol disusun berdasarkan

model pembelajaran konvensional yang lazim digunakan di sekolah, dengan tahapan: (1) penyampaian tujuan dan apersepsi, (2) presentasi materi oleh guru, (3) latihan terbimbing dan mandiri, serta (4) penutup dan evaluasi. Untuk mengontrol variabel pengajar, kedua kelas akan diajar oleh guru yang sama. Dengan demikian, perbedaan utama terletak pada model pembelajaran yang tertanam dalam modul, sementara guru, materi pokok, dan lingkungan belajar diupayakan tetap sama.

Tabel 3. 8 Kegiatan Pembelajaran Model Treffinger

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembuka (10–15 menit)	- Memberi salam dan mengecek kehadiran. - Mengondisikan kelas untuk siap belajar. - Menyampaikan tujuan pembelajaran. - Memotivasi siswa dengan menunjukkan relevansi materi terhadap kehidupan dan tantangan nyata.	- Menjawab salam dan mempersiapkan diri. - Menyimak tujuan pembelajaran. - Menanggapi motivasi awal guru dan menunjukkan ketertarikan.
Tahap 1: Basic Tools (15–20 menit)	Memberikan masalah terbuka, membimbing siswa menemukan berbagai gagasan	Mengidentifikasi masalah, mengemukakan berbagai ide
Tahap 2: Practice with Process (20–25 menit)	Memberikan analogi, membimbing diskusi, meminta siswa memberi contoh penerapan	Mengembangkan ide, mendiskusikan strategi, memberi contoh penerapan
Tahap 3: Working with Real Problems (20–25 menit)	Memberikan masalah kontekstual	Menerapkan konsep untuk menyelesaikan masalah
Penutup (10–15 menit)	- Memimpin sesi refleksi tentang proses belajar dan hasil karya. - Memberikan penguatan pada konsep inti dan proses kreatif yang telah dilakukan. - Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil kerja siswa. - Menyampaikan rencana	- Berpartisipasi dalam refleksi, mengungkapkan kesulitan dan insight yang diperoleh. - Menyimak penguatan dari guru. - Mencatat hal penting atau tugas tindak lanjut. - Menjawab salam penutup.

	pembelajaran selanjutnya dan menutup pelajaran.	
--	---	--

Sumber: (Desain peneliti)

Meskipun modul ajar bukan instrumen pengumpul data, modul tetap perlu divalidasi untuk memastikan bahwa perlakuan yang diberikan (dalam hal ini model pembelajaran Treffinger) diimplementasikan secara tepat, konsisten, dan sah. Validasi ini penting agar langkah-langkah pembelajaran yang dirancang benar-benar mencerminkan karakteristik model Treffinger dan dapat memberikan perlakuan yang setara pada setiap pertemuan dan alokasi waktu untuk setiap tahap pembelajaran yang realistis dan proporsional.

E. Teknik Keabsahan Data

Keabsahan data kuantitatif dalam penelitian ini diuji melalui uji validitas dan uji reabilitas. Kedua uji tersebut digunakan untuk menilai kelayakan butir soal tes dan item kuesioner sebagai alat pengumpul data.

a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan suatu instrumen, yaitu sejauh mana instrumen tersebut mampu mengukur secara tepat dan akurat apa yang seharusnya diukur sesuai dengan tujuan penelitian (Cohen et al., 2007). Pada penelitian ini, terdapat tiga instrumen yang diuji validitasnya,

yaitu tes kemampuan pemahaman konsep matematis, modul ajar Treffinger, dan kuesioner disposisi matematis.

1) Validitas instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis

Validitas instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis diuji menggunakan validitas isi (content validity) dengan koefisien Aiken's V. Validitas isi dengan koefisien Aiken's V didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli sebanyak 2 orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur (Kusumastuti et al., 2020).

Prosedur validasi:

- a) Penilaian ahli: Dua orang ahli (dosen pendidikan matematika) diminta menilai setiap butir soal berdasarkan kriteria kesesuaian dengan indikator kemampuan pemahaman konsep.
- b) Skala penilaian: Menggunakan skala Likert 1-4 (1 = sangat tidak relevan, 4 = sangat relevan).
- c) Perhitungan koefisien: Indeks Aiken's V dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

V = Indeks kesepakatan rater atau penilai mengenai suatu butir

$$s = r - lo$$

r = skor yang diberikan ahli

lo = skor terendah dalam skala

n = jumlah penilai

c = skor tertinggi dalam skala

d) Kriteria validitas: Butir dinyatakan valid jika $V \geq 0,75$ (Aiken, 1985)

e) Teknis analisis: Perhitungan dilakukan menggunakan Microsoft Excel dengan template khusus.

2) Validitas instrumen kuesioner disposisi matematis

Instrumen kuesioner disposisi matematis diadaptasi dari penelitian Arifinta (2025) yang berjudul "*Pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual berbasis HOTS*".

Basis validitas instrumen sumber:

a) Metode validasi: Instrumen telah divalidasi menggunakan uji validitas Gregory.

b) Proses validasi: Melibatkan dua ahli pendidikan matematika yang menilai setiap butir pernyataan.

c) Hasil validasi: Instrumen dinyatakan memiliki tingkat validitas tinggi (koefisien validitas $\geq 0,75$).

Uji validitas Gregory merupakan metode validasi isi yang mengandalkan penilaian ahli (*expert judgment*). Para ahli menilai kesesuaian setiap butir dengan konstruk yang diukur menggunakan skala tertentu. Koefisien validitas

dihitung berdasarkan tingkat kesepakatan antar ahli, dengan kriteria valid umumnya jika koefisien $\geq 0,75$.

Dengan pertimbangan kesamaan konstruk yang diukur dan populasi penelitian (siswa MTs), instrumen ini dinyatakan valid untuk digunakan dalam penelitian.

3) Validitas modul ajar Treffinger

Modul ajar model Treffinger divalidasi dari segi konten dan kesesuaian dengan sintaks model menggunakan validitas isi (*content validity*) dengan koefisien Aiken's V. Penilaian dilakukan oleh dua orang ahli terhadap setiap komponen modul, ditinjau dari sejauh mana komponen tersebut merepresentasikan konstruk yang diukur.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah tingkat konsistensi hasil pengukuran apabila instrumen tersebut diberikan kepada subjek yang sama, meskipun oleh peneliti berbeda, di waktu berbeda, atau tempat berbeda, sehingga menghasilkan data yang dihasilkan relatif sama (Lestari & Yudhanegara, 2015). Reliabilitas instrumen merupakan syarat untuk pengujian validitas instrumen. Oleh karena itu walaupun instrumen yang valid umumnya pasti reliabel, tetapi pengujian reliabilitas instrumen perlu dilakukan (Sugiyono, 2013). Secara ideal, reliabilitas diuji melalui studi pendahuluan atau uji coba pada sampel yang terpisah dari sampel penelitian. Namun, pada penelitian ini uji coba instrumen dengan sampel terpisah tidak dapat dilakukan karena seluruh anggota populasi telah digunakan

sebagai sampel penelitian (sensus). Sebagai alternatif, uji reliabilitas dilakukan secara *ex post facto* melalui *uji pakai*. Artinya, reliabilitas instrumen diukur setelah data penelitian utama terkumpul, menggunakan data dari seluruh responden. Teknik yang digunakan adalah menghitung koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha*. Pendekatan ini memberikan gambaran konsistensi internal, meski diakui sebagai keterbatasan metodologis karena tidak adanya kesempatan memperbaiki instrumen sebelum pengumpulan data.

Peneliti menentukan uji Reliabilitas menggunakan aplikasi *jamovi* 2.4.11, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menu Anaisis → Faktor → *Reliability Analysis*.
- b) Pindahkan butir-butir kuesioner ke kolom Items.
- c) Centang: *Cronbach's Alpha*
- d) Untuk menentukan kriteria uji reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Kategori Reliabilitas

Rentang Nilai	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: (Ndiung & Jediut, 2020)

F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses yang harus dilakukan setelah data penelitian terkumpul guna menarik kesimpulan dari penelitian yang telah

dilaksanakan (Sugiyono, 2019). Data yang dianalisis diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik analisis data yang digunakan disesuaikan dengan rumusan masalah sebagai berikut.

a. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan data yang telah terkumpul tanpa bermaksud memberikan simpulan secara generalisasi (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini, analisis deskriptif yang digunakan mencakup rata-rata (mean), standar deviasi, jumlah siswa pada setiap kategori disposisi matematis (tinggi, sedang, rendah), serta rentang nilai (minimum–maksimum) pada kedua kelompok, sebelum dilakukan analisis inferensial. Statistik deskriptif tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1) Rata-rata (mean)

Rata-rata (mean) adalah teknik yang digunakan untuk menggambarkan karakteristik suatu kelompok berdasarkan nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata diperoleh dengan menjumlahkan seluruh data individu dalam kelompok, lalu membaginya dengan jumlah individu pada kelompok tersebut (Sugiyono, 2023). Mean dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Mean (rata-rata)

$\sum x_i$ = Jumlah nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah Data

Selain menjabarkan perhitungan manual melalui rumus di atas, peneliti juga memperoleh nilai mean menggunakan aplikasi *Jamovi* versi 2.4.11 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Buka Jamovi.
- b) Masukkan data.
- c) Klik menu Analyses.
- d) Pilih Exploration → Descriptives.
- e) Pindahkan variabel (misalnya *nilai_pretest*) ke kotak Variables.
- f) Pada panel Statistics, centang:
Mean
- g) Hasil mean muncul pada tabel output

Dengan cara ini, proses perhitungan rata-rata dapat dilakukan secara otomatis tanpa harus menghitungnya secara manual.

2) Standar Deviasi (SD)

Akar varians disebut sebagai standar deviasi atau simpangan baku (Sugiyono, 2023). Dalam notasi statistik, simpangan baku populasi dilambangkan dengan σ , sedangkan simpangan baku sampel yang diberikan dilambangkan dengan s . Varians populasi dan varians sampel dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

Keterangan:

σ = Simpangan baku populasi

s = Simpangan baku sampel

$\bar{x}$ = Mean (rata-rata)

x_i = Nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah Data

Selain menjelaskan rumus tersebut, peneliti juga menggunakan aplikasi *Jamovi* versi 2.4.11 untuk memperoleh nilai standar deviasi dengan langkah yang sederhana, yaitu:

- a) Menu Exploration → Descriptives.
- b) Centang: Std. Deviation
- c) Hasil SD muncul di tabel.

Dengan cara ini, proses perhitungan standar deviasi atau simpangan baku dapat dilakukan secara otomatis tanpa harus menghitungnya secara manual.

- 3) *Range* (nilai min-max)

Range (Rentang) adalah ukuran penyebaran data yang paling sederhana, yang dihitung sebagai selisih antara nilai maksimum dan nilai minimum dalam suatu kumpulan data (Sugiyono, 2023).

$$\text{Range} = \text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum}$$

Dalam penelitian ini, range digunakan untuk memberikan gambaran awal tentang variasi atau sebaran data skor pre-test, post-test, dan disposisi matematis. Range yang lebar menunjukkan data peserta didik sangat bervariasi (ada yang nilainya sangat tinggi dan sangat rendah), sedangkan range yang sempit menunjukkan kemampuan peserta didik relatif homogen. Analisis ini melengkapi pemahaman kita terhadap mean dan standar deviasi dengan memberikan batas nyata dari distribusi data.

4) Kategorisasi Disposisi Matematis

Pengelompokan disposisi matematis dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan skor total kuesioner disposisi matematis yang diperoleh siswa. Skor tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, menggunakan metode mean (rata-rata) dan standar deviasi (SD). Kriteria pengelompokan mengacu pada Herutomo & Masrianingsih (2019) sebagaimana disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 10 Kriteria Tingkat Disposisi Matematis

Interval Skor Disposisi Matematis (DM)	Kategori
$DM \geq (\bar{X} + SD)$	Tinggi
$(\bar{X} - SD) < DM < (\bar{X} + SD)$	Sedang

$DM \leq (\bar{X} - SD)$	Rendah
--------------------------	--------

Sumber: (Herutomo & Masrianingsih, 2019)

Keterangan:

$\bar{X}$ = Mean (rata-rata) skor disposisi matematis

SD = Standar deviasi skor disposisi matematis

Dengan demikian, siswa yang memperoleh skor di atas rata-rata ditambah satu standar deviasi digolongkan memiliki disposisi tinggi, siswa dengan skor di antara rata-rata dikurangi satu standar deviasi hingga rata-rata ditambah satu standar deviasi termasuk kategori sedang, dan siswa dengan skor di bawah rata-rata dikurangi satu standar deviasi termasuk kategori rendah.

b. Uji Kesetaraan Awal (*Independent t-test pada pretest*)

Uji kesetaraan awal dilakukan untuk memastikan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kondisi yang setara sebelum diberikan perlakuan. Uji ini penting agar perbedaan hasil akhir benar-benar berasal dari perlakuan, bukan dari perbedaan kemampuan awal. Dalam penelitian dengan dua kelompok, uji kesetaraan awal dapat dilakukan menggunakan *Independent Samples T-Test* pada aplikasi *Jamovi 2.4.11* dengan langkah-langkah berikut:

- a) Buka menu Analyses → T-Tests → Independent Samples T-Test.
- b) Masukkan variabel:
- c) Dependent Variable: nilai pretest Grouping
Variable: kelas (eksperimen dan kontrol)

- d) Centang opsi: Means
- e) Assumption Checks → Homogeneity test
- f) Interpretasi hasil:

$p > 0,05$ menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok setara.

$p < 0,05$ menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok tidak setara.

Dengan cara ini, proses perhitungan uji kesetaraan awal data dapat dilakukan secara otomatis tanpa harus menghitungnya secara manual.

c. Uji N-Gain pada variabel dependen dalam Two-Way ANOVA

Untuk menguji rumusan masalah yaitu apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran Treffinger dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa MTs yang ditunjukkan melalui perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis setelah perlakuan. Pengujian pengaruh pembelajaran Treffinger dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dengan menggunakan uji N-Gain dan dianalisis dengan bantuan jamovi 2.4.11. Adapun rumus N-Gain menurut Hakke (1999) yaitu:

$$N - Gain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretest}}$$

Adapun skor N-gain dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Kategori N-gain

Skor N-Gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: (Hakke, 1999)

d. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis merupakan tahapan yang wajib dipenuhi sebelum melaksanakan uji utama untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Adapun teknik analisis prasyarat yang digunakan meliputi uji normalitas data dan uji homogenitas data. Seluruh analisis statistik tersebut akan dijelaskan secara rinci pada bagian berikut:

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok (eksperimen dan kontrol) berdistribusi normal. Dalam penelitian ini digunakan uji Shapiro–Wilk karena direkomendasikan untuk jumlah sampel yang berukuran kurang dari 50 (Shapiro & Wilk, 1965). Mengingat jumlah sampel penelitian adalah 30 siswa, maka uji Shapiro–Wilk menjadi pilihan yang tepat. Uji ini prasyarat sebelum peneliti melakukan uji t maupun ANOVA. Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pelaksanaan uji normalitas dilakukan menggunakan aplikasi Jamovi, dengan membandingkan nilai Shapiro–Wilk hitung terhadap Shapiro–Wilk tabel. Kriteria pengambilan keputusan ditetapkan sebagai berikut:

- Jika $p > 0,05$, maka H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal.
- Jika $p < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya data tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah uji normalitas di Jamovi 2.4.11 adalah sebagai berikut:

- a) Klik menu Analyses.
- b) Pilih Exploration → Normality Test (atau melalui Descriptives → Plots → Q–Q plot).
- c) Pindahkan variabel ke kolom Variables.
- d) Centang metode Shapiro–Wilk (untuk $n < 50$).
- e) Lihat output yang muncul pada tabel hasil.

Dengan cara ini, proses perhitungan uji normalitas data dapat dilakukan secara otomatis tanpa harus menghitungnya secara manual.

2) Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan apakah varians antarkelompok bersifat homogen. Dalam penelitian ini, uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* karena uji ini umum dipakai untuk menguji kesamaan varians sebelum analisis statistik parametrik. Setelah data dinyatakan berdistribusi

normal melalui uji normalitas, langkah selanjutnya adalah menguji homogenitas varians menggunakan *Levene's Test* pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

Kriteria pengambilan keputusan ditetapkan sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. $\geq 0,05$, maka data homogen.
- Jika nilai Sig. $< 0,05$, maka data tidak homogen.

Pelaksanaan uji homogenitas dalam aplikasi Jamovi 2.4.11 dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

- a) Buka menu Analyses $\rightarrow$ ANOVA $\rightarrow$ One-Way ANOVA.
- b) Masukkan variabel:
Dependent Variable nilai Grouping
Variable kelas/kelompok
- c) Klik tab Assumption Checks.
- d) Centang opsi Homogeneity of variance test (Levene's Test).
- e) Lihat hasil pada tabel output.
- f) Interpretasi hasil disesuaikan pada kriteria pengambilan keputusan yang ditetapkan

Dengan cara ini, proses perhitungan uji homogenitas data dapat dilakukan secara otomatis tanpa harus menghitungnya secara manual.

- e. Uji Hipotesis Penelitian

Analisis inferensial digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian yang dirumuskan dalam permasalahan penelitian. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui: (1) apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran Treffinger dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa MTs yang ditunjukkan melalui perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis setelah perlakuan; (2) apakah tingkat disposisi matematis siswa yang diukur sebelum perlakuan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam pembelajaran matematika; serta (3) apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran (Treffinger dan konvensional) dan tingkat disposisi matematis terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab ketiga rumusan masalah tersebut adalah analisis varians dua arah (two-way ANOVA). Uji ini digunakan untuk mengetahui pengaruh dua faktor, yaitu model pembelajaran dan disposisi matematis, serta interaksi antara keduanya terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Secara umum, model two-way ANOVA dengan dengan perhitungannya yang dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk},$$

untuk $i = 1, 2, 3, \dots, a, (model)$ $j = 1, 2, 3, \dots, b, (disposisi)$, $k = 1, 2, 3, \dots, n_{ij}$.

Dengan keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengukuran

μ = nilai rata-rata data

α_i = Varians faktor pertama

β_j = Varians faktor kedua

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Hubungan atau interaksi antara faktor

ϵ_{ijk} = Kesalahan atau error.

Uji ini digunakan ketika terdapat dua variabel bebas, misalnya *model pembelajaran* $\times$ *disposisi matematis*. Untuk melakukan two-way ANOVA di Jamovi 2.4.11, langkah-langkahnya adalah:

a) Klik Analyses $\rightarrow$ ANOVA $\rightarrow$ Factorial ANOVA.

b) Masukkan:

Dependent Variable: nilai

Fixed Factors: model pembelajaran, disposisi

c) Centang beberapa opsi penting, yaitu:

Descriptive statistics

Assumption Checks $\rightarrow$ Homogeneity

Test Effect sizes (partial eta squared)

d) Hasil output akan menunjukkan:

Pengaruh faktor A (misalnya model pembelajaran)

Pengaruh faktor B (misalnya disposisi matematis)

Pengaruh interaksi $A \times B$

Namun, apabila data tidak memenuhi asumsi-asumsi dasar Two-Way ANOVA, seperti normalitas dan homogenitas varians, maka uji ini tidak dapat digunakan. Jika kondisi tersebut terjadi, peneliti perlu menggunakan uji non-parametrik alternatif, seperti *Aligned Rank Transform* (ART), agar pengaruh dua faktor dan interaksinya tetap dapat dianalisis secara tepat (Wobbrock et al., 2011).

f. Uji Lanjut (*Post Hoc Test*)

Uji lanjut atau *Post Hoc Test* dilakukan apabila hasil Two-Way ANOVA menunjukkan adanya efek interaksi yang signifikan atau efek utama yang signifikan pada faktor dengan lebih dari dua level. Uji ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara lebih rinci perbedaan signifikan antar kelompok, baik dalam konteks interaksi antar faktor maupun perbandingan sederhana antar level faktor. Dalam penelitian ini, metode *Post Hoc* yang digunakan adalah Tukey HSD, karena metode ini cocok untuk membandingkan semua pasangan kelompok secara seimbang dan terkontrol, serta sesuai untuk desain faktorial dengan ukuran kelompok yang relatif sama.

Langkah-langkah pelaksanaan di Jamovi 2.4.11 sebagai berikut:

- a) Setelah menjalankan analisis Two-Way ANOVA (pada menu ANOVA > Two-Way ANOVA), buka tab Post Hoc Tests.
- b) Pindahkan faktor-faktor yang ingin dibandingkan ke bagian Term(s).
- c) Untuk menguji interaksi, centang opsi Simple effects analysis atau pilih faktor interaksi yang signifikan.

- d) Pilih metode Tukey pada opsi *Correction*.
- e) Hasil output akan menampilkan tabel perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*), yang menunjukkan pasangan kelompok mana saja yang berbeda secara signifikan berdasarkan *p-value* yang disesuaikan.

Dengan demikian, uji Post Hoc dalam konteks Two-Way ANOVA memungkinkan peneliti untuk menjelaskan secara lebih mendetail pola perbedaan yang muncul akibat interaksi atau efek utama dari faktor-faktor yang diteliti.

g. Prosedur Analisis Data

1) Persiapan Data

Pada bagian ini, dijelaskan langkah-langkah awal dalam mengolah data yang telah terkumpul, seperti pengecekan kelengkapan data, pengkodean (coding) data, dan memasukkan data ke dalam program analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan excell dan aplikasi jamovi 2.4.11. Persiapan data juga termasuk membersihkan data dari kesalahan input atau data yang tidak valid.

2) Uji Prasyarat

Sebelum melakukan uji hipotesis, perlu dilakukan uji prasyarat analisis untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi yang diperlukan. Uji prasyarat ini meliputi: Uji normalitas (untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal), Uji homogenitas (untuk mengetahui apakah varians data homogen), dan Uji independensi (jika diperlukan). Prasyarat ini penting untuk menentukan metode statistik yang tepat.

3) Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat terpenuhi, langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis. Berdasarkan rancangan penelitian Anda (faktorial 2x3), uji hipotesis yang digunakan adalah analisis varian (ANOVA) dua jalur (two-way ANOVA) untuk menguji: Efek utama model pembelajaran (Treffinger vs. konvensional), Efek utama disposisi matematis (tinggi, sedang, rendah), dan Interaksi antara model pembelajaran dan disposisi matematis

4) Uji Lanjut (*Post Hoc*)

Jika hasil uji hipotesis (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, maka perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan lebih detail. Misalnya:

- a) Jika efek utama model pembelajaran signifikan, maka dilakukan uji perbandingan antara kelompok Treffinger dan konvensional (menggunakan uji t atau uji lain).
- b) Jika efek utama disposisi matematis signifikan, maka dilakukan uji perbandingan antar tingkat disposisi (misalnya dengan uji Tukey, LSD, atau Scheffe).
- c) Jika interaksi signifikan, maka dilakukan analisis simple effect untuk melihat pengaruh model pembelajaran pada setiap tingkat disposisi, atau sebaliknya.

5) Pelaporan

Setelah melakukan analisis data, langkah selanjutnya adalah melaporkan hasilnya dalam bentuk tabel, grafik, atau deskripsi naratif. Pelaporan ini mencakup: Statistik deskriptif (mean, standar deviasi, dll.), hasil uji prasyarat, hasil uji hipotesis, hasil uji lanjut (jika ada), dan yang terakhir adalah Interpretasi singkat dari setiap hasil yang didapatkan.

6) Validasi dan Keakuratan

Bagian ini membahas upaya untuk memvalidasi hasil analisis dan memastikan keakuratan data. Hal-hal yang dapat dilakukan antara lain dengan melakukan cross-check terhadap perhitungan statistik, menggunakan lebih dari satu metode analisis jika memungkinkan (sebagai pembandingan), mendiskusikan hasil dengan pakar (dosen pembimbing atau ahli statistik), menjaga transparansi dalam pelaporan (menyertakan semua output analisis), serta memastikan bahwa kesimpulan yang diambil sesuai dengan data yang ada

Dengan demikian, bagian "Prosedur Analisis Data" ini akan menjelaskan langkah demi langkah bagaimana data dianalisis, dari persiapan hingga validasi, sehingga pembaca dapat memahami proses dan keabsahan hasil penelitian.