

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah yang dipakai untuk mendapatkan data guna mencapai tujuan dan manfaat tertentu (Sugiyono, 2019). Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif dengan desain *ex post facto* dan jenis *causal research*. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan data dianalisis secara sistematis dan objektif berdasarkan prosedur penelitian yang telah direncanakan sejak awal, meliputi penentuan tujuan penelitian, populasi dan sampel, sumber data, instrumen, serta teknik analisis data.

Penelitian *ex post facto* merupakan penelitian yang dilakukan terhadap peristiwa atau kondisi yang telah terjadi tanpa adanya perlakuan langsung dari peneliti terhadap variabel yang diteliti (Sugiyono, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan hubungan sebab akibat dari suatu fenomena yang telah terjadi sebelumnya (Widarto, 2013). Sementara itu, *causal research* digunakan untuk mengkaji hubungan antarvariabel dan mengetahui ada tidaknya pengaruh serta tingkat hubungan yang terjadi di antara variabel-variabel tersebut.

Pada penelitian ini terdapat satu variabel bebas, dua variabel terikat. Variabel bebas yang diteliti adalah literasi AI. Adapun variabel terikatnya meliputi kemampuan berpikir kreatif matematis dan disposisi matematis. Tingkat literasi AI yang terdiri atas kategori tinggi, sedang, dan rendah digunakan sebagai dasar pengelompokan peserta didik dalam analisis perbedaan.

Dalam menjawab rumusan masalah mengenai perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis dan disposisi matematis berdasarkan tingkat literasi AI,

digunakan uji ANOVA satu arah (*One-Way ANOVA*). Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas atau homogenitas, maka analisis dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik *Kruskal–Wallis*.

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah semua objek atau subjek yang mempunyai karakteristik tertentu dan menjadi sasaran dalam sebuah penelitian. Populasi dapat berupa manusia, benda, gejala, maupun peristiwa yang menjadi sumber data penelitian (Sinaga, 2014). Menurut (Sugiyono, 2019), populasi tidak hanya terbatas pada manusia, tetapi juga mencakup berbagai objek dan fenomena yang memiliki karakteristik sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik Kelas VII MTs Negeri di Kota Kediri.

Penelitian ini akan dilakukan di MTsN 1 Kota Kediri, MTsN 2 Kota Kediri dan MTsN 3 Kota Kediri. Adapun alasan pemilihan lokasi penelitian dikarenakan peserta didik di sekolah tersebut telah terbiasa menggunakan teknologi digital dan mulai berinteraksi dengan aplikasi berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam kegiatan belajar, sehingga relevan untuk mengkaji literasi AI. Selain itu, sekolah memberikan dukungan terhadap inovasi pembelajaran dan penelitian pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Kondisi tersebut memungkinkan peneliti memperoleh data yang representatif untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis peserta didik ditinjau dari literasi AI.

Sampel adalah sebagian anggota populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2019), penggunaan sampel dilakukan apabila jumlah populasi terlalu besar dan peneliti tidak

memungkinkan untuk meneliti seluruh anggota populasi karena keterbatasan waktu, biaya, maupun tenaga. Oleh karena itu, sampel yang dipilih harus mampu merepresentasikan karakteristik populasi sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan kepada populasi yang diteliti.

Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik ini dipilih karena penentuan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Sekolah yang dipilih merupakan sekolah yang telah memiliki lingkungan pembelajaran yang akrab dengan teknologi digital. Selanjutnya, kelas sampel ditentukan oleh guru mata pelajaran dengan mempertimbangkan kondisi dan karakteristik kelas yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Adapun penentuan jumlah sampel menggunakan rumus *Slovin*. Rumus ini digunakan untuk memperoleh ukuran sampel yang representatif berdasarkan jumlah populasi dan tingkat kesalahan yang ditetapkan. Jumlah sampel penelitian ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

n = Ukuran Sampel minimal yang dicari

N = Ukuran Populasi total

e = *Margin of error* (Tingkat toleransi kesalahan)

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang dipakai peneliti untuk memperoleh informasi dan fakta yang diperlukan dalam penelitian (Duli, 2019). Dalam penelitian kuantitatif, terdapat beberapa teknik pengumpulan data, antara lain

tes, angket atau kuesioner, observasi, dan dokumentasi (Kusumastuti, dkk., 2020).

Pada penelitian ini, data diperoleh melalui teknik tes dan non tes.

a. Tes

Tes merupakan suatu prosedur atau alat yang dirancang untuk mengukur atau mengetahui sesuatu dengan aturan tertentu yang telah ditetapkan (Rona, 2021)(Rona, 2021). Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis.

b. Non tes

Menurut Nasrudin, non tes merupakan teknik pengumpulan data yang tidak menggunakan soal atau tugas dalam bentuk tes, melainkan melalui cara lain seperti observasi, angket, atau wawancara sesuai kebutuhan data yang ingin diperoleh (Nasrudin, 2019).

Teknik non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dengan skala Likert. Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur pendapat, sikap, dan persepsi individu atau kelompok terhadap suatu fenomena sosial (Sugiyono, 2019). Angket yang digunakan berupa kuesioner tertutup, yaitu sudah menyediakan item dan pilihan jawaban yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, angket ini bersifat langsung karena responden memberikan jawaban berdasarkan kondisi atau keadaan dirinya sendiri. Penggunaan teknik non tes dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur disposisi matematis peserta didik serta tingkat literasi AI mereka.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan meliputi tes tertulis untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis serta angket untuk mengetahui disposisi matematis siswa.

a. Tes Berpikir Kreatif

Tes berpikir kreatif ini disusun guna menilai sejauh mana siswa dapat berpikir kreatif. Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan gambaran objektif terkait kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Test ini berupa 2 soal uraian di mana soal tersebut dirancang untuk memuat keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Dengan demikian, seluruh indikator tercakup secara proporsional dan selaras dengan tujuan pembelajaran yang diberikan. Materi yang diujikan mencakup geometri dan aplikasi luas bangun datar dalam konteks nyata. Pemilihan materi ini didasarkan pada tingkat perkembangan kognitif siswa dan potensinya dalam menstimulasi kemampuan berpikir kreatif. Adapun indikator test diantaranya:

1) *Fluency* (Kelancaran)

- a) Siswa mampu menyebutkan lebih dari satu cara atau strategi dalam menyelesaikan suatu masalah matematika.
- b) Siswa mampu memberikan beberapa alternatif langkah penyelesaian yang mungkin digunakan.

2) *Flexibility* (Keluwesannya)

- a) Siswa mampu menggunakan beragam konsep atau bentuk representasi (grafik, tabel, diagram, model) dalam menyelesaikan masalah.

- b) Siswa mampu menyesuaikan strategi penyelesaian ketika kondisi atau informasi dalam soal diubah.

3) *Originality* (Keaslian)

- a) Siswa mampu mengusulkan ide atau strategi penyelesaian yang tidak umum atau berbeda dari metode standar.
- b) Siswa mampu menunjukkan pendekatan unik dalam memecahkan masalah matematika.

4) *Elaboration*

- a) Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian secara sederhana dan runtut.
- b) Siswa mampu memberikan alasan dasar mengenai strategi yang dipilih.

Sebelum digunakan, instrumen telah melalui tahap validasi oleh ahli, yaitu dosen Tadris Matematika, guna memastikan bahwa tes memiliki validitas yang memadai dan layak melihat kemampuan berpikir kreatif matematis secara tepat. Penyusunan kisi-kisi instrumen dilakukan dengan terstruktur dan disajikan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Capaian Pembelajaran	Materi	Level Kognitif	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Indikator Soal	Nomor Soal
Peserta didik mampu menganalisis dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas bangun	Bangun Datar	C6 (Mencipta)	<i>Fluency dan Flexibility</i>	1. Murid mampu membuat beberapa sketsa pembagian persegi panjang menjadi 3 segitiga dan 2 segi empat yang	1

Capaian Pembelajaran	Materi	Level Kognitif	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Indikator Soal	Nomor Soal
datar serta menyajikan berbagai strategi penyelesaian secara kreatif.				memiliki luas sama. 2. Murid mampu menunjukkan lebih dari satu strategi pembagian bangun sehingga diperoleh 3 segitiga dan 2 segi empat dengan luas yang sama.	
Peserta didik mampu merancang dan merepresentasikan bangun datar gabungan yang terdiri dari beberapa jenis bangun datar dengan ukuran tertentu.	Bangun Datar	C6 (Mencipta)	<i>Originality dan Elaboration</i>	1. Murid mampu merancang sketsa bangun datar gabungan yang terdiri dari minimal tiga jenis bangun datar berbeda dengan luas total bangun gabungan adalah 200 cm ² . 2. Murid mampu menjelaskan langkah-langkah perhitungan secara sistematis untuk membuktikan bahwa luas total bangun gabungan adalah 200 cm ² .	2

Berikut adalah soal kemampuan berpikir kreatif

Tabel 3. 2 Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek yang Diukur	Pertanyaan
<i>Fluency dan Flexibility</i>	Sebuah persegi panjang berukuran panjang 25 cm dan lebar 15 cm akan dibagi menjadi 2 segi empat dan 3 segitiga yang boleh tidak beraturan dan memiliki luas yang sama. - Buatlah sebanyak mungkin desain pembagian yang memenuhi ketentuan tersebut. - Berdasarkan sketsa yang Anda buat pada poin (a), tunjukkan strategi yang kamu gunakan tiap-tiap sketsa.
<i>Originality dan Elaboration</i>	Diberikan sebuah tantangan untuk merancang bentuk geometri yang presisi. - Rancang dan gambarkan sketsa sebuah bangun datar gabungan yang memiliki luas total tepat 200 cm²! Bangun gabungan tersebut harus tersusun dari minimal 3 jenis bangun datar dasar yang berbeda (misalnya kombinasi antara jajargenjang, segitiga, dan setengah lingkaran). Pastikan Anda mencantumkan ukuran dimensi (seperti panjang sisi, alas, jari-jari, atau tinggi) pada setiap bagian bangun tersebut. - Berdasarkan sketsa yang Anda buat pada poin (a), periksa apakah benar total luas bangun gabungan tersebut benar-benar bernilai 200 cm²!

Dengan pedoman penskoran soal kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

Tabel 3. 3 Rubrik Penilaian Tes Berpikir Kreatif Matematis 1

Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
<i>Fluency</i> (Kelancaran Ide)	5	Menghasilkan ≥ 3 desain yang berbeda, dengan minimal 2 desain benar (memenuhi jumlah bangun dan kesamaan luas). Sebagian desain masih menunjukkan variasi pola pembagian yang jelas, bukan sekadar rotasi atau pencerminan.
	4	Menghasilkan 2 desain yang berbeda, dengan minimal 1 desain benar (memenuhi jumlah bangun dan kesamaan luas). Sebagian desain masih menunjukkan variasi pola pembagian yang jelas, bukan sekadar rotasi atau pencerminan.
	3	Menghasilkan 1 desain benar (memenuhi jumlah bangun dan kesamaan luas).
	2	Menghasilkan 1 desain kurang benar (tidak memenuhi jumlah bangun dan kesamaan luas).
	1	Tidak menghasilkan apapun.
<i>Flexibility</i> (Keluwesannya)	5	Menunjukkan ≥ 3 strategi pembagian yang berbeda secara jelas, misalnya: berbasis garis diagonal, pembagian grid/persegi panjang kecil, atau kombinasi bentuk (segitiga dan segi empat tertentu). Setiap strategi dijelaskan melalui sketsa dengan perbedaan pendekatan yang tegas, bukan sekadar perubahan posisi/rotasi.
	4	Menunjukkan 2 strategi berbeda, dengan perbedaan cara yang cukup jelas antar desain. Penjelasan strategi sudah terlihat, namun belum sepenuhnya mendalam atau belum konsisten pada semua sketsa.
	3	Menunjukkan 2 strategi berbeda, tetapi perbedaannya kurang tegas (misalnya masih dalam satu pola dasar dengan sedikit modifikasi). Penjelasan strategi masih terbatas.
	2	Menggunakan 1 strategi utama dengan sedikit variasi (misalnya hanya mengubah ukuran atau posisi bagian tanpa mengubah cara pembagian). Perbedaan antar desain tidak menunjukkan pendekatan yang berbeda.
	1	Menggunakan satu cara saja tanpa variasi, atau strategi yang digunakan tidak jelas/tidak sesuai dengan ketentuan pembagian. Tidak ada penjelasan perbedaan cara antar desain.

Tabel 3. 4 Rubrik Penilaian Tes Berpikir Kreatif Matematis 2

Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
<i>Originality</i> (Keaslian Ide)	5	Menghasilkan rancangan yang sangat unik dan tidak umum, menggunakan kombinasi bangun yang tidak lazim (misalnya melibatkan bangun lengkung dan tidak simetris), serta menunjukkan cara penyusunan luas yang tidak langsung/innovatif (misalnya strategi pengurangan, irisan, atau penggabungan kompleks). Desain berbeda signifikan dari pola umum siswa.
	4	Menghasilkan rancangan yang cukup unik, dengan kombinasi bangun yang bervariasi dan tidak sepenuhnya umum. Terdapat unsur kebaruan dalam bentuk atau cara penyusunan, meskipun masih sebagian mengikuti pola umum.
	3	Menghasilkan rancangan yang cukup umum, menggunakan kombinasi bangun yang sering digunakan (misalnya persegi panjang + segitiga), dengan sedikit variasi dalam susunan.
	2	Menghasilkan rancangan yang kurang bervariasi dan cenderung meniru pola umum, dengan kombinasi bangun yang sederhana dan sering muncul, tanpa modifikasi berarti.
	1	Menghasilkan rancangan yang sangat umum atau meniru, tanpa menunjukkan unsur kebaruan. Pola desain sangat sederhana dan tidak ada upaya variasi.
<i>Elaboration</i> (Perincian)	5	Perhitungan luas tiap bagian dan total luas yang jelas, sistematis, dan benar (200 cm^2). Penjelasan logis, runtut, dan mudah dipahami.
	4	Mencantumkan sebagian besar dimensi dengan benar, serta perhitungan luas cukup jelas. Terdapat sedikit kekurangan dalam kerincian atau penyajian, tetapi tidak mengganggu pemahaman.
	3	Masih ada dimensi yang kurang jelas atau perhitungan yang belum dituliskan secara rinci. Alur penjelasan masih dapat dipahami meskipun kurang sistematis.
	2	Banyak dimensi yang tidak dicantumkan atau tidak jelas, serta perhitungan luas tidak lengkap. Penjelasan masih terbatas dan kurang sistematis.
	1	Tanpa dimensi yang jelas dan tanpa perhitungan yang memadai. Tidak menunjukkan pengembangan ide yang berarti.

b. Angket Disposisi Matematis

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil instrumen dari thesis Diah Ary Puspitarini, mahasiswa S2 pendidikan matematika Universitas Pendidikan Ganesha (Puspitarini, 2024). Adapun angket disposisi matematis yang dipakai dalam penelitian dan pedoman penskoran disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Angket Disposisi Matematis

Indikator	Sifat Pertanyaan	No. Item	Pernyataan
Percaya diri dalam menggunakan matematika	(+)	26	Setiap mendapatkan soal/tugas matematika, saya merasa yakin mampu saya selesaikan.
	(-)	20	Saya tidak berani menjelaskan sesuatu yang berbeda dengan teman yang lain walaupun saya merasa ada yang salah dengan pendapat teman tersebut.
	(-)	15	Ketika mendapat tugas matematika saya selalu ragu mampu menyelesaikannya dengan baik.
	(+)	18	Jika ada pendapat teman yang sedikit keliru tentang suatu konsep matematika maka saya akan berpendapat.
	(-)	8	Saya merasa malu mengerjakan soal matematika di papan tulis walaupun soal tersebut mampu saya selesaikan.
	(+)	9	Jika guru meminta saya mengerjakan soal matematika di depan kelas maka saya akan melakukannya semampu saya.
Memiliki rasa ingin tau dalam bermatematika	(+)	19	Ketika ada sesuatu yang kurang dimengerti dalam proses pembelajaran matematika maka saya akan mengajukan pertanyaan: Mengapa demikian?
	(+)	13	Membaca materi pelajaran matematika yang belum pernah diajarkan oleh guru merupakan suatu hal yang biasa saya lakukan.
	(-)	11	Saya menerima apa adanya materi pembelajaran yang diberikan oleh guru.

Indikator	Sifat Pertanyaan	No. Item	Pernyataan
	(-)	4	Mengerjakan soal matematika yang sulit merupakan suatu tantangan yang bagus untuk menguji kemampuan saya.
	(-)	5	Saya mengetahui suatu konsep matematika setelah guru mengajarkannya di depan kelas.
	(-)	30	Merasa lebih aman mengerjakan soal matematika yang langsung dapat menggunakan rumus tertentu untuk mencari penyelesaiannya.
Tekun dan ulet dalam mengerjakan tugas-tugas matematika	(+)	22	Saya mempelajari berbagai macam sumber bacaan untuk menyelesaikan suatu soal matematika yang penyelesaiannya sulit ditentukan dengan cara yang biasa.
	(-)	24	Karena ada beberapa kegiatan yang lain di rumah, saya lupa mengerjakan tugas matematika.
	(+)	7	Saya berusaha mengerjakan sendiri setiap pekerjaan rumah (PR) yang diberikan oleh guru.
	(-)	3	Jika ada PR yang sulit dikerjakan maka saya akan mencontek pekerjaan teman
	(-)	14	Saya hanya akan mengerjakan tugas matematika yang ada di buku dan di LKPD jika guru telah menentukan soal tersebut sebagai tugas yang wajib dikerjakan
	(-)	25	Jika saya mengalami kesulitan ketika menyelesaikan suatu soal matematika maka saya lebih memilih untuk tidak melanjutkan mencari selesai soal tersebut.
Fleksibel dalam Bermatematika	(+)	10	Saya berusaha menentukan penyelesaian soal matematika dengan beberapa cara lain yang berbeda dari cara yang biasa diajarkan guru
	(+)	29	Untuk lebih memperdalam pengetahuan tentang suatu topik matematika, saya membaca berbagai macam buku dan sumber lain selain buku paket sekolah
	(-)	17	Saya merasa bahwa materi yang ada di buku paket yang digunakan di

Indikator	Sifat Pertanyaan	No. Item	Pernyataan
			sekolah sudah sangat lengkap sehingga tidak perlu mencari sumber lain untuk belajar matematika
	(-)	6	Ketika menyelesaikan soal matematika, saya selalu mengikuti cara yang telah diajarkan oleh guru.
	(-)	28	Jika ide atau pendapat yang diajukan oleh teman saya berbeda dengan yang saya inginkan, maka saya cenderung tidak bisa menerimanya.
	(+)	27	Walaupun pendapat teman saya kurang sesuai dengan apa yang saya inginkan, saya tetap mempertimbangkannya.
Melakukan refleksi terhadap cara berpikir	(+)	1	Saya memeriksa kembali pekerjaan matematika yang telah saya selesaikan supaya tidak ada yang keliru.
	(-)	23	Setelah mengerjakan tugas matematika biasanya saya langsung mengumpulkannya kepada guru yang bersangkutan.
	(+)	2	Saya merasa gelisah jika ada tugas matematika yang belum dapat saya selesaikan dengan sempurna.
	(+)	16	Saya mencoba menghubungkan materi yang baru saya dapat dengan materi yang sudah pernah saya pelajari.
	(-)	12	Ketika mempelajari konsep matematika, saya tidak terpikir bahwa konsep tersebut mempunyai hubungan dengan konsep lain yang pernah saya pelajari.
	(-)	21	Saya tetap merasa tenang walaupun ada beberapa tugas matematika yang tidak dapat saya kerjakan.

Tabel 3. 6 Pedoman Penskoran Disposisi Matematis

Positif (+)		Negatif (-)	
Jawaban	Skor	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

c. Angket Literasi AI

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil instrumen dari jurnal yang ditulis oleh Davy Tsz Kit Ng, Wenjie Wu, Jac Ka Lok Leung, Thomas Kin Fung Chiu, Samuel Kai Wah Chu yang berjudul “*Design and Validation of the AI Literacy Questionnaire: The Affective, Behavioural, Cognitive and Ethical Approach*” (Ng, dkk., 2023a). Adapun sifat pertanyaan pada literasi AI bersifat positif. Adapun angket literasi AI yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 7 Angket Literasi AI

Indikator	No. Item	Pernyataan
Affective Learning (Intrinsic Motivation, Self-Efficacy)	17	Saya menggunakan AI untuk urusan pribadi maupun tugas sekolah.
	5	Saya tertarik mempelajari AI
	23	Saya mempelajari AI untuk membuat kehidupan sehari-hari saya lebih bermakna.
	10	Saya mencari tahu teknologi AI terbaru
	24	Saya yakin bahwa dapat menguasai pengetahuan dan keterampilan AI.
Behavioral Learning (Behavioral Commitment dan Collaboration)	16	Saya yakin bahwa saya akan berhasil dalam tugas-tugas yang berkaitan dengan AI.
	3	Saya akan terus menggunakan AI di masa depan.
	21	Saya akan terus mengikuti perkembangan teknologi AI terbaru.
	12	Saya berencana untuk meluangkan waktu menjelajahi fitur-fitur baru dari aplikasi AI di masa depan.
	15	Saya aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan AI.

Indikator	No. Item	Pernyataan
	7	Saya sering menghabiskan waktu luang untuk mendiskusikan AI dengan teman sekelas.
Cognitive Learning (Know, Understand, Apply, Create, Evaluate)	8	Saya tahu apa itu AI dan mengingat definisi-definisi AI.
	1	Saya tahu cara menggunakan aplikasi AI (misalnya, Siri, chatbot)
	20	Saya dapat membandingkan perbedaan antara konsep-konsep AI (misalnya, deep learning, machine learning)
	4	Saya dapat menerapkan aplikasi AI untuk memecahkan masalah.
	18	Saya dapat menciptakan solusi berbasis AI (misalnya, chatbot, robotika) untuk memecahkan masalah.
	11	Saya dapat mengevaluasi aplikasi dan konsep AI untuk berbagai situasi.
AI Ethics	13	Saya memahami bahwa penyalahgunaan AI dapat menimbulkan risiko yang signifikan bagi manusia.
	2	Saya berpendapat bahwa sistem AI perlu menjalani pengujian yang ketat untuk memastikan sistem tersebut berfungsi sesuai harapan.
	14	Saya berpendapat bahwa sistem AI seharusnya memberikan manfaat bagi semua orang, tanpa memandang kemampuan fisik dan jenis kelamin.
	19	Saya berpendapat bahwa pengguna harus diberi pemahaman mengenai tujuan sistem, cara kerjanya, dan batasan-batasan apa saja yang mungkin ada.
	9	Saya berpendapat bahwa orang harus bertanggung jawab atas penggunaan sistem AI.
	6	Saya berpendapat bahwa sistem AI harus memenuhi standar etika dan hukum.
	22	Saya berpendapat bahwa AI dapat digunakan untuk membantu orang-orang yang kurang beruntung.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data digunakan untuk mengetahui serta menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Data yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi nilai hasil tes kemampuan berpikir kreatif, hasil angket disposisi matematis peserta didik, serta hasil angket literasi AI. Adapun penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pengujian yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu data berdistribusi normal sehingga dapat digunakan dalam analisis statistik parametrik (statistik inferensial) (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan dua metode, yaitu *Kolmogorov–Smirnov* dan *Shapiro–Wilk*. Kedua uji tersebut termasuk dalam kategori *Goodness of Fit Test*, yaitu pengujian yang bertujuan untuk melihat kesesuaian antara distribusi data sampel yang diamati dengan distribusi teoritis tertentu. Penggunaan kedua uji ini dimaksudkan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dalam menentukan kenormalan data, khususnya pada ukuran sampel yang berbeda.

Secara umum, uji *Kolmogorov–Smirnov* digunakan untuk sampel yang relatif lebih besar, sedangkan uji *Shapiro–Wilk* lebih sensitif dan direkomendasikan untuk sampel yang lebih kecil. Oleh karena itu, dalam penelitian ini kedua uji tersebut digunakan secara bersamaan untuk memperkuat hasil analisis normalitas data.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji statistik yang digunakan untuk menunjukkan bahwa dua atau lebih kelompok sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama (Nuryadi, dkk., 2017). Uji ini penting untuk memastikan bahwa perbedaan hasil dalam analisis statistik parametrik benar-benar disebabkan oleh perbedaan antar kelompok, bukan karena adanya perbedaan varians di dalam kelompok itu sendiri.

Pengujian homogenitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *Levene's test* untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok. Hipotesis yang digunakan adalah H_0 : varians antar kelompok yang dibandingkan adalah sama, dan H_1 : terdapat perbedaan varians pada setidaknya satu pasangan kelompok.

Analisis dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 26, dengan kriteria pengambilan keputusan: jika nilai $Sig > 0,05$ maka varians populasi dinyatakan homogen, sedangkan jika $Sig < 0,05$ maka varians populasi dinyatakan tidak homogen (Misbahuddin & Iqbal, 2013).

2. Uji Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan metode statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan atau mendeskripsikan data yang telah terkumpul apa adanya, tanpa bertujuan untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum atau melakukan generalisasi (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini, statistik deskriptif digunakan untuk menguji rumusan masalah pertama, kedua dan ketiga. Adapun presentase dan kategori hanya digunakan untuk menguji rumusan masalah pertama.

a. Mean

Mean merupakan teknik untuk menjelaskan suatu kelompok data berdasarkan nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata tersebut diperoleh dengan menjumlahkan seluruh data dalam suatu kelompok, kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan banyaknya data atau individu dalam kelompok tersebut. Pada penelitian ini, uji statistik mean digunakan untuk

menjawab rumusan masalah pertama, kedua dan ketiga. Adapun rumus untuk menghitung mean adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$: *Mean* (rata-rata)

X_i : Nilai X

n : Banyaknya siswa

b. Standar Deviasi

Simpangan baku atau standar deviasi merupakan ukuran statistik yang menunjukkan penyebaran data, yaitu akar dari *varians*. Nilai ini menggambarkan seberapa jauh data menyebar dari nilai rata-ratanya. Pada penelitian ini, uji statistik standar deviasi digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama, kedua dan ketiga. Adapun rumus untuk menghitung simpangan baku adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

S : Simpangan Baku

n : jumlah data

X_i : setiap nilai dalam data

$\bar{x}$: rata-rata

c. Persentase

Persentase adalah ukuran yang menyatakan perbandingan suatu bagian terhadap keseluruhan yang dinyatakan dalam bentuk per seratus. Dalam penelitian ini, persentase digunakan untuk menunjukkan proporsi atau sebaran data peserta didik pada literasi AI dan kemampuan berpikir kreatif. Pada penelitian ini, persentase digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase

f = frekuensi

N = jumlah peserta didik

d. Kategori

Pada penelitian ini kategori digunakan untuk mengelompokkan skor literasi AI dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan nilai standar deviasi dan rata-rata, sehingga memudahkan peneliti dalam mengidentifikasi perbedaan karakteristik peserta didik pada setiap tingkat kategori. Pada penelitian ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama. Penentuan kategori didasarkan nilai standar deviasi dan rata-rata dengan kriteria (Azwar, 2017):

Tinggi: $X \geq \bar{X} + SD$

Sedang: $\bar{X} - SD \leq X < \bar{X} + SD$

Rendah: $X < \bar{X} - SD$

e. Tabel dan diagram per tingkat literasi AI

Pada penelitian ini tabel dan diagram per tingkat literasi AI digunakan untuk menyajikan hasil analisis data secara sistematis dan visual, baik dalam bentuk tabel distribusi maupun diagram (seperti diagram batang atau diagram lingkaran), agar perbandingan literasi AI dapat terlihat secara jelas dan mudah diinterpretasikan. Pada penelitian ini, tabel dan diagram digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama, kedua dan ketiga

3. Uji Analisis

Adapun uji analisis ini digunakan untuk menguji rumusan masalah keempat dan kelima. Untuk itu dilakukan uji *One Way* Anova jika data normal. Dan jika data tidak normal menggunakan uji Kruskal–Wallis.

a. *One Way Anova*

One Way Anova merupakan analisis varians yang digunakan berdasarkan satu faktor atau satu kriteria yang dapat menimbulkan variasi. Uji ini digunakan ketika penelitian melibatkan satu variabel terikat dan satu variabel bebas yang memiliki lebih dari dua kelompok. Prosedur dalam pengujian hipotesis adalah sebagai berikut

- 1) Menentukan Hipotesis H_0 dan H_1

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

Artinya, seluruh rata-rata populasi adalah sama sehingga tidak terdapat pengaruh faktor terhadap variabel respon.

$$H_1: \text{Tidak semua } \mu_i \text{ sama, } i = 1, 2, \dots, k$$

Artinya, minimal terdapat satu rata-rata populasi yang berbeda sehingga terdapat pengaruh faktor terhadap variabel respon, namun tidak harus semua populasi berbeda.

- 2) Menentukan taraf signifikansi (α)
- 3) Menentukan derajat kebebasan (df)

$$df\ JKT = N - 1$$

$$df\ JKd = N - k$$

$$df\ JKa = k - 1$$

- 4) Analisis dan penentuan F_{hitung} dan F_{tabel}

Langkah-langkah perhitungan adalah sebagai berikut:

- a) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok

$$JKa = \sum \frac{T^2}{n} - \frac{G^2}{N}$$

Keterangan:

K= banyaknya kelompok

T= total nilai masing kelompok

G= total seluruh nilai

n = jumlah sampel tiap kelompok

N= jumlah sampel keseluruhan

- b) Menghitung jumlah kuadrat dalam (JKd)

JKd (Jumlah Kuadrat dalam), dihitung seperti jumlah kuadrat simpangan dalam masing-masing kelompok.

- c) Menghitung jumlah kuadrat total

$$JKT = \sum X^2 - \frac{G^2}{N}$$

Atau:

$$JKT = JKa + JKd$$

- d) Mencari varians antar kelompok dan varian dalam kelompok

$$RKa = \frac{JKa}{df JKa}$$

$$RKd = \frac{JKd}{df JKd}$$

- e) Menghitung besarnya F_{hitung}

$$F = \frac{RKa}{RKd}$$

- f) Membaca F_{tabel}

$df JKa$ digunakan sebagai pembilang, sedangkan $df JKd$ sebagai penyebut untuk melihat nilai kritis pada tabel F

- 5) Menentukan daerah kritis

H_0 ditolak jika $Sig. < \alpha$

H_0 ditola jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

- 6) Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

H_1 diterima jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

- 7) Keputusan dan kesimpulan

Adapun langkah-langkah uji One Way ANOVA menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

- a) Memasukkan data ke dalam lembar kerja SPSS
- b) Klik menu Analyze
- c) Pilih Compare Means

- d) Klik One Way ANOVA
- e) Masukkan variabel terikat ke Dependent List
- f) Masukkan variabel faktor ke kolom Factor
- g) Klik Options, lalu centang Descriptive, Homogeneity of variance test, dan Exclude cases analysis by analysis
- h) Pilih Post Hoc sesuai kebutuhan
- i) Klik OK untuk menjalankan analisis

b. *Kruskal–Wallis*

Uji *Kruskal–Wallis* merupakan uji statistik non parametrik berbasis peringkat yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok independen terhadap variabel dependen yang berskala data numerik (*interval/rasio*) maupun ordinal. Rumus uji Kruskal-Wallis adalah sebagai berikut:

$$K = (N - 1) \frac{\sum_{i=1}^g n_i (\bar{r}_i - \bar{r})^2}{\sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_i} (r_{ij} - \bar{r})^2}$$

Keterangan:

n_i = Jumlah pengamatan dalam kelompok i

r_{ij} = peringkat pengamatan ke-j pada kelompok i

N = Jumlah seluruh pengamatan

Selain itu, rata-rata peringkat setiap kelompok dihitung dengan rumus:

$$\bar{r}_i = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} r_{ij}}{n_i}$$

Adapun beberapa asumsi dari uji ini adalah sebagai berikut:

- a) Variabel independen berupa data kategorik dengan lebih dari dua kategori.
- b) Variabel dependen berupa data numerik (*interval/rasio*) atau ordinal.
- c) Setiap sampel bersifat independen, artinya tidak ada data yang berada pada lebih dari satu kelompok.
- d) Varians atau sebaran data antar kelompok relatif sama. Jika bentuk distribusi antar kelompok sama, uji ini dapat digunakan untuk membandingkan median. Namun jika distribusinya berbeda, maka uji *Kruskal-Wallis* hanya digunakan untuk membandingkan peringkat rata-rata, bukan median.

4. Uji Post Hoc

Uji ini digunakan untuk mengetahui kelompok mana saja yang memiliki perbedaan rata-rata (*mean*) setelah hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, yaitu ketika H_0 ditolak. Dalam penelitian ini, uji lanjut (*post hoc*) yang digunakan adalah Bonferroni apabila varians data bersifat homogen. Namun, jika varians tidak homogen, maka digunakan uji *post hoc Games-Howell*.

a. *Post Hoc Bonferrony*

Uji *Post Hoc Bonferroni* merupakan metode koreksi yang digunakan ketika dilakukan beberapa pengujian statistik secara simultan untuk mengontrol tingkat kesalahan secara keseluruhan (*family-wise error rate*) dalam pengujian hipotesis (Kunto & Hasana, 2006). *Post Hoc Bonferrony* untuk melihat perbedaan yang bermakna antar kelompok (Dahlan, 2008). Adapun rumus *bonferrony* adalah

$$a' = \frac{a}{k}$$

a' = nilai signifikansi baru (yang sudah dikoreksi)

a = tingkat signifikansi awal (biasanya 0,05)

k = jumlah perbandingan pasangan (pairwise comparisons)

Adapun cara untuk menentukan k adalah sebagai berikut

$$k = \frac{g(g-1)}{2}$$

g = jumlah kelompok

Adapun rumus untuk mencari nilai t hitung untuk membandingkan rata-rata kelompok ke- i dan ke- j sebagai berikut:

$$t_{ij} = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{\sqrt{MSE \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}}$$

$\bar{X}_i$ = rata-rata kelompok i

$\bar{X}_j$ = rata-rata kelompok j

n_i, n_j = jumlah sampel tiap kelompok

MSE = *Mean Square Error* (diambil dari tabel ANOVA)

b. Post Hoc Games-Howell

Uji *Post Hoc Games-Howell* adalah metode perbandingan berganda yang digunakan setelah ANOVA, khususnya saat asumsi homogenitas varians dilanggar (varians tidak sama) atau ukuran sampel berbeda (Ruxton & Beauchamp, 2008). Uji ini membandingkan selisih rata-rata dua kelompok dan menentukan signifikansinya menggunakan nilai t yang disesuaikan serta derajat kebebasan (df) khusus (Ruxton & Beauchamp, 2008).

Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$t_{ij} = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{\sqrt{\frac{S_i^2}{n_i} + \frac{S_j^2}{n_j}}}$$

$\bar{X}_i, \bar{X}_j$ = rata-rata kelompok

S_i^2, S_j^2 = varians tiap kelompok

n_i, n_j = jumlah sampel tiap kelompok

Adapun rumus derajat kebebasan (df) khusus (Welch–Satterthwaite):

$$df = \frac{\left(\frac{S_i^2}{n_i} + \frac{S_j^2}{n_j}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_i^2}{n_i}\right)^2}{n_i - 1} + \frac{\left(\frac{S_j^2}{n_j}\right)^2}{n_j - 1}}$$

F. Teknik Keabsahan Data

Dalam penelitian kuantitatif, data yang valid diperoleh melalui instrumen yang memiliki tingkat keabsahan yang baik. Oleh karena itu, diperlukan uji validitas untuk memastikan kelayakan instrumen yang digunakan.

1. Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2012). Instrumen yang memiliki validitas tinggi menunjukkan bahwa alat ukur tersebut benar-benar mampu mengukur apa yang seharusnya diukur, sedangkan instrumen dengan validitas rendah menunjukkan ketidaktepatan dalam pengukuran.

Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan menggunakan teknik *Aiken's V*, dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

V : Indeks validitas

s : Skor yang diberikan ahli dikurangi dengan skor terendah pada skala.

n : Jumlah ahli penilai

c : Jumlah kategori skala nilai

y : Skor total yang diperoleh siswa

Validitas isi dianalisis menggunakan rumus *Aiken's V* yang bertujuan untuk mengukur tingkat kesepakatan para ahli terhadap relevansi setiap butir instrumen. Nilai V berada pada rentang 0 sampai 1, di mana semakin mendekati 1 menunjukkan validitas isi yang semakin tinggi. Secara umum, nilai *Aiken's V* di atas 0,80 dianggap menunjukkan validitas yang tinggi (Azwar, 2012).

Berikut kriteria validitas akan dijabarkan dalam tabel di bawah:

Tabel 3. 8 Kevalidan Berdasarkan Indeks Aiken's V

Indeks Hitung	Kategori
$V < 0,4$	Validitas Kurang
$0,4 < V < 0,8$	Validitas Sedang
$V > 0,8$	Validitas Tinggi

2. Uji Reliabilitas

Untuk mengetahui tingkat konsistensi dan kestabilan suatu data dapat dicari berdasarkan uji reliabilitas. Suatu data dikatakan reliabel jika dalam objek yang dihasilkan data sama oleh dua atau lebih peneliti, atau dihasilkan data yang sama oleh beberapa ahli dalam waktu yang berbeda. Dalam penelitian ini menggunakan Teknik *Internal Consistency*. Uji *Internal Consistency* yang

dipakai dalam penelitian ini adalah *Cronbach Coefficient Alpha* (Koefisien *Alpha Cronbach*). Rumus *Cronbach coefficient alpha* menurut (Sugiyono, 2019) sebagai berikut :

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_x^2} \right)$$

Keterangan:

α = Nilai *cronbach alpha*

k = Jumlah item

σ_1^2 = Varians soal ke i

σ_x^2 = Varians nilai keseluruhan

Berikut kriteria reliabilitas akan dijabarkan dalam tabel di bawah:

Tabel 3. 9 Kriteria Reabilitas

No	Indeks Reliabel	Kriteria
1	$0,0 \leq a \leq 0,20$	Sangat Rendah
2	$0,20 \leq a \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq a \leq 0,60$	Sedang
4	$0,60 \leq a \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 \leq a \leq 1,00$	Sangat Tinggi