

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini, jenis pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif. Menurut Hildawati dkk (2024) penelitian kuantitatif deskriptif adalah pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan situasi sosial, ciri-ciri populasi, atau bidang tertentu secara sistematis dan faktual. Untuk mendapatkan gambaran yang akurat dan menyeluruh tentang fenomena yang diteliti, pendekatan ini diukur secara statistik. Pendekatan ini cocok digunakan untuk menganalisis kecenderungan siswa terhadap berbagai atensi minat yang berkaitan dengan pembelajaran matematika berbasis diferensiasi. Melalui pendekatan ini, peneliti berusaha menggambarkan secara terperinci bagaimana metode TOPSIS dapat diimplementasikan untuk mengukur atensi minat siswa, yang pada akhirnya akan membantu guru dalam menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan potensi individu siswa.

Penelitian ini dimulai dengan penetapan variabel yang diteliti, variabel input (kriteria) yang digunakan dalam penelitian ini mencakup sembilan kecerdasan majemuk, yaitu linguistik, logis-matematis, spasial-visual, kinestetik, musikal, interpersonal, ekstrapersonal, eksistensial, dan naturalis. Untuk variabel output (alternatif) terdiri dari empat bidang atensi minat siswa yaitu literatur, olahraga, sains, dan ekonomi. Selanjutnya, peneliti menyajikan latar belakang yang menggambarkan konteks dan urgensi pentingnya penyesuaian pembelajaran matematika berdasarkan ketertarikan siswa. Setelah itu, dirumuskan masalah dan tujuan penelitian yang menjadi fondasi dalam menentukan arah studi selanjutnya.

Untuk memperkuat kerangka teoritis, dilakukan kajian pustaka yang mencakup teori kecerdasan majemuk, prinsip pembelajaran berdiferensiasi, dan metode pengambilan keputusan TOPSIS. Berdasarkan hasil tinjauan teori dan penelitian sebelumnya, disusunlah indikator dan instrumen yang relevan dengan kebutuhan penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dengan analisis menggunakan metode TOPSIS, karena

dianggap mampu memberikan hasil yang objektif dalam mengukur kecenderungan atensi minat siswa berdasarkan berbagai kriteria.

Populasi penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 6 Kediri, dengan sampel yang diambil melalui teknik purposive sampling, yaitu dengan memilih satu kelas yang telah direkomendasikan oleh pihak sekolah karena memiliki karakteristik kecerdasan majemuk yang beragam. Instrumen yang digunakan adalah angket atensi minat siswa, yang terdiri dari 108 pernyataan hasil kombinasi antara sembilan jenis kecerdasan majemuk dan empat bidang minat, serta skala penilaian Likert untuk mengukur kecenderungan siswa secara kuantitatif. Instrumen tersebut kemudian diuji untuk validitas guna memastikan kelayakannya dalam pengumpulan data.

Setelah data terkumpul, dilakukan proses analisis data melalui tahapan metode TOPSIS, mulai dari penyusunan matriks keputusan hingga penentuan peringkat preferensi masing-masing siswa. Hasil dari proses ini akan menjadi dasar dalam memberikan rekomendasi strategi pembelajaran matematika yang berdiferensiasi sesuai dengan atensi minat individu siswa. Tahap akhir penelitian ini adalah menyusun simpulan berdasarkan hasil analisis yang dilakukan secara sistematis dan objektif.

B. Populasi dan Sampel

Menurut Hildawati dkk (2024) populasi adalah seluruh elemen yang menjadi objek penelitian. Dalam penelitian, hal pertama yang harus dilakukan adalah mendefinisikan populasi dengan jelas. Selanjutnya, perlu dipertimbangkan apakah memungkinkan untuk mengambil data dari populasi tersebut. Hal ini penting, terutama jika populasi sulit dijangkau, seperti hewan liar atau penduduk yang tinggal di daerah terpencil. Jika memungkinkan, data yang diambil dari populasi akan menggambarkan kondisi yang sebenarnya. Namun, jika terdapat hambatan, maka keputusan selanjutnya adalah untuk mengambil sampel sebagai perwakilan dari populasi. Nilai yang diperoleh dari populasi disebut parameter, sementara nilai yang diperoleh dari sampel disebut statistik. Untuk memastikan sampel dapat mewakili populasi, diperlukan teknik atau metode penarikan sampel yang tepat.

Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 6 Kediri pada tahun ajaran 2024/2025, yang terdiri dari 12 kelas dengan total siswa adalah 402 anak. Untuk menentukan sampel, digunakan teknik *purposive sampling*, yaitu metode pemilihan sampel secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Kumara, 2018). Salah satu kelas X dipilih sebagai sampel penelitian karena didalamnya terdapat siswa yang memiliki keragaman kecerdasan dan banyak siswa yang tidak mengikuti ekstra kurikuler yang telah diidentifikasi melalui rekomendasi dari pihak sekolah yang lebih memahami kondisi peserta didik. Berdasarkan pertimbangan tersebut, sebanyak 34 siswa ditetapkan sebagai sampel untuk penelitian ini.

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 6 Kediri pada tahun ajaran 2024/2025, yang meliputi 12 kelas dengan total 402 siswa. Teknik pengambilan sampel yang diterapkan adalah *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel yang dilakukan secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Kumara, 2018). Sebagaimana diungkapkan oleh Sumargo (2020), *purposive sampling* merupakan metode pemilihan sampel yang dilakukan secara subyektif oleh peneliti dengan mempertimbangkan individu-individu yang dianggap paling mewakili karakteristik yang sesuai dengan fokus penelitian. Pemilihan sampel didasarkan pada rekomendasi dari pihak sekolah yang memiliki pemahaman lebih mendalam mengenai latar belakang dan kondisi peserta didik. Berdasarkan pertimbangan tersebut, sebanyak 34 siswa dari kelas terpilih ditetapkan sebagai sampel untuk dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

C. Teknik Pengumpulan Data

Penyebaran angket digunakan sebagai alat utama untuk mengumpulkan data mengenai minat siswa. Instrumen ini berisi serangkaian pernyataan yang disusun berdasarkan kecerdasan majemuk diantaranya yaitu kecerdasan linguistik, logis-matematis, spasial-visual, kinestetik, musikal, interpersonal, intrapersonal, eksistensial, naturalis, yang berkaitan dengan pembelajaran matematika berbasis diferensiasi. Setiap siswa diminta memberikan respons atas pernyataan-pernyataan tersebut dengan menilai minat mereka terhadap berbagai bidang, seperti seperti literatur, olahraga, sains, dan ekonomi. Data dari kuesioner ini akan

memberikan informasi kuantitatif tentang kecenderungan minat siswa dan preferensi mereka dalam pilihan bidang ilmu yang tersedia. Pengukuran ini diharapkan dapat mencerminkan bagaimana minat siswa terhadap bidang tertentu yang dapat diintegrasikan ke dalam strategi pembelajaran matematika.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yaitu suatu sarana atau alat yang dimanfaatkan oleh peneliti guna mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Instrumen yang dapat digunakan bisa berupa wawancara, kuesioner, observasi, maupun tes, yang disusun guna mengukur konstruk atau variabel tertentu (Sina, 2024). Dalam penelitian ini akan melakukan pengambilan data menggunakan angket atensi minat dengan kisi-kisi pada tabel 3.1. Pedoman penomoran dalam kisi-kisi instrumen di bawah akan dijelaskan bahwa, angka pertama menandakan nomor alternatif, untuk angka kedua menyatakan nomor kriteria, dan untuk angka ketiga menandakan urutan nomor pernyataan tiap kombinasi kriteria dan alternatif.

Tabel 3. 1: Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

No	Kriteria (variabel input)	Alternatif (variabel output)	Indikator pernyataan	No pernyataan	Skala
1.	Kecerdasan Linguistik	Literatur	Ketertarikan pada pembelajaran matematika melalui integrasi cerita fiksi/non-fiksi dalam bahasa yang baik dan menarik.	1.1.1	1-5
			Minat menyelesaikan soal matematika yang disajikan dalam bentuk narasi cerita, memperkaya pengalaman belajar melalui narasi.	1.1.2	1-5
			Ketertarikan untuk merancang dan menyelesaikan masalah matematika berbasis cerita fiksi/non-fiksi sebagai hasil dari pemahaman konteks.	1.1.3	1-5
		Olahraga	Ketertarikan pada proses pembelajaran matematika yang dipadukan dengan konteks cerita tentang dunia atletis/olahraga menggunakan bahasa Indonesia yang baik.	2.1.1	1-5
			Ketertarikan pada soal matematika yang permasalahannya berhubungan dengan atletis/olahraga menggunakan bahasa Indonesia yang baik.	2.1.2	1-5
			Ketertarikan untuk membuat dan menyelesaikan permasalahan matematika yang berhubungan	2.1.3	1-5

No	Kriteria (variabel input)	Alternatif (variabel output)	Indikator pernyataan	No pernyataan	Skala
			dengan konteks atletis/olahraga menggunakan bahasa yang baik.		
		sains	Ketertarikan pada proses pembelajaran matematika yang dipadukan dengan konteks cerita tentang ilmu sains menggunakan bahasa Indonesia yang baik.	3.1.1	1-5
			Tertarik untuk mengerjakan soal matematika yang permasalahannya berhubungan dengan ilmu sains menggunakan bahasa Indonesia yang baik.	3.1.2	1-5
			Senang untuk membuat dan menyelesaikan permasalahan matematika yang berhubungan dengan konteks ilmu sains.	3.1.3	1-5
		Ekonomi	Ketertarikan pada proses pembelajaran matematika yang dipadukan dengan konteks cerita tentang ekonomi/bisnis menggunakan bahasa Indonesia yang baik.	4.1.1	1-5
			Ketertarikan untuk mengerjakan soal matematika yang permasalahannya berhubungan dengan ekonomi menggunakan bahasa Indonesia yang baik.	4.1.2	1-5
			Ketertarikan untuk membuat dan menyelesaikan permasalahan matematika yang berhubungan dengan konteks ekonomi.	4.1.3	1-5
2.	Kecerdasan Logis-Matematis	Literatur	Ketertarikan pada konten pengajaran matematika yang permasalahan matematikanya melibatkan teks sastra yang kemudian dapat diubah ke dalam bentuk matematis.	1.2.1	1-5
			Ketertarikan untuk berpikir logis-matematis untuk menyelesaikan persoalan matematika dari permasalahan berbentuk literasi.	1.2.2	1-5
			Mampu merancang dan menyelesaikan permasalahan matematika yang melibatkan narasi sastra fiksi/non-fiksi.	1.2.3	1-5
		Olahraga	Ketertarikan pada proses pembelajaran matematika yang menekankan pada logika dan analisis dalam konteks olahraga.	2.2.1	1-5
			Gemar mengerjakan soal matematika yang menguji kemampuan logika dan analisis dalam konteks olahraga.	2.2.2	1-5

No	Kriteria (variabel input)	Alternatif (variabel output)	Indikator pernyataan	No pernyataan	Skala
			Ketertarikan untuk membuat dan menyelesaikan permasalahan matematika yang menuntut logika dan analisis dalam konteks olahraga.	2.2.3	1-5
			Ketertarikan pada proses pembelajaran matematika yang menekankan pada logika dan analisis dalam konteks sains.	3.2.1	1-5
			Ketertarikan untuk mengerjakan soal matematika yang menguji kemampuan logika dan analisis dalam konteks sains.	3.2.2	1-5
		sains	Ketertarikan untuk membuat dan menyelesaikan permasalahan matematika yang menuntut logika dan analisis dalam konteks sains.	3.2.3	1-5
			Ketertarikan pada proses pembelajaran matematika yang menekankan pada logika dan analisis dalam konteks ekonomi.	4.2.1	1-5
			Gemar mengerjakan soal matematika yang menguji kemampuan logika dan analisis dalam konteks ekonomi.	4.2.2	1-5
		Ekonomi	Ketertarikan untuk membuat dan menyelesaikan permasalahan matematika yang menuntut logika dan analisis dalam konteks ekonomi.	4.2.3	1-5
3.	Kecerdasan Spasial-Visual	Literatur	Suka pembelajaran matematika yang strategi pengajarannya dikaitkan dengan cerita secara lisan dengan dibarengi ilustrasi gambar.	1.3.1	1-5
			Ketertarikan untuk menggunakan ilustrasi gambar untuk menyelesaikan persoalan matematika dari permasalahan berupa soal cerita.	1.3.2	1-5
			Ketertarikan untuk mengerjakan proyek literatur seperti komik yang berisi permasalahan matematika dan dapat menyelesaikan permasalahannya.	1.3.3	1-5
		Olahraga	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang strategi pengajarannya menggunakan gambar dalam konteks yang berkaitan dengan bidang olahraga.	2.3.1	1-5
			Ketertarikan untuk menggunakan ilustrasi gambar untuk menyelesaikan soal matematika	2.3.2	1-5

No	Kriteria (variabel input)	Alternatif (variabel output)	Indikator pernyataan	No pernyataan	Skala
			yang berhubungan dengan olahraga.		
			Mampu membuat model visual dari konsep matematika yang berkaitan dengan olahraga.	2.3.3	1-5
		sains	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran konsep matematika yang strategi pengajarannya menggunakan ilustrasi berupa gambar yang berkaitan dengan bidang ilmu sains.	3.3.1	1-5
			Ketertarikan untuk menggunakan ilustrasi gambar untuk menyelesaikan soal matematika yang berhubungan dengan sains.	3.3.2	1-5
			Ketertarikan untuk membuat model visual dari konsep matematika yang berkaitan dengan sains.	3.3.3	1-5
		Olahraga	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran konsep matematika yang strategi pengajarannya menggunakan ilustrasi berupa gambar yang berkaitan dengan bidang ilmu ekonomi.	4.3.1	1-5
			Ketertarikan untuk menggambar representasi visual untuk menyelesaikan soal matematika yang berhubungan dengan ekonomi.	4.3.2	1-5
			Ketertarikan untuk membuat model visual dari konsep matematika yang berkaitan dengan ekonomi.	4.3.3	1-5
4.	Kecerdasan Kinestetik	Literatur	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang melibatkan kegiatan fisik dan permainan peran dalam konteks literatur.	1.4.1	1-5
			Ketertarikan untuk menggunakan gerakan fisik untuk memahami dan mengilustrasikan konsep matematika dalam konteks narasi.	1.4.2	1-5
			Ketertarikan untuk menciptakan aktivitas fisik untuk menjelaskan konsep matematika yang melibatkan cerita.	1.4.3	1-5
		Olahraga	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang melibatkan aktivitas fisik yang berkaitan dengan olahraga.	2.4.1	1-5
			Ketertarikan untuk melakukan simulasi permainan olahraga	2.4.2	1-5

No	Kriteria (variabel input)	Alternatif (variabel output)	Indikator pernyataan	No pernyataan	Skala
			untuk memahami konsep matematika.		
			Ketertarikan untuk membuat dan mengikuti aktivitas fisik yang mengilustrasikan konsep matematika yang berhubungan dengan olahraga.	2.4.3	1-5
		sains	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang melibatkan aktivitas fisik dalam konteks sains.	3.4.1	1-5
			Ketertarikan untuk menggunakan eksperimen fisik untuk memahami konsep matematika yang berhubungan dengan sains.	3.4.2	1-5
			Ketertarikan untuk membuat dan melakukan eksperimen yang menjelaskan konsep matematika dalam konteks sains.	3.4.3	1-5
		Ekonomi	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang melibatkan aktivitas fisik yang berkaitan dengan ekonomi.	4.4.1	1-5
			Ketertarikan untuk melakukan aktivitas fisik untuk memahami konsep matematika dalam konteks ekonomi.	4.4.2	1-5
			Ketertarikan untuk membuat aktivitas fisik yang mengilustrasikan konsep matematika yang berhubungan dengan ekonomi.	4.4.3	1-5
5.	Kecerdasan Musikal	Literatur	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang dipadukan dengan musik dan lagu yang berhubungan dengan cerita.	1.5.1	1-5
			Ketertarikan untuk menciptakan lagu atau ritme untuk membantu memahami konsep matematika yang terdapat dalam konteks literatur.	1.5.2	1-5
			Ketertarikan untuk menciptakan lirik lagu yang menjelaskan konsep matematika dalam konteks cerita.	1.5.3	1-5
		Olahraga	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang dipadukan dengan musik yang berhubungan dengan aktivitas olahraga.	2.5.1	1-5
			Ketertarikan untuk menggunakan ritme dan melodi untuk mengingat konsep matematika yang berkaitan dengan olahraga.	2.5.2	1-5

No	Kriteria (variabel input)	Alternatif (variabel output)	Indikator pernyataan	No pernyataan	Skala		
			Ketertarikan untuk menciptakan lagu atau ritme yang menjelaskan konsep matematika dalam konteks olahraga.	2.5.3	1-5		
		sains	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang dipadukan dengan musik/video yang berhubungan dengan konteks sains.	3.5.1	1-5		
			Ketertarikan untuk menciptakan lagu atau ritme untuk membantu memahami konsep matematika dalam konteks sains.	3.5.2	1-5		
			Ketertarikan untuk menciptakan lirik lagu yang menjelaskan konsep matematika yang berhubungan dengan sains.	3.5.3	1-5		
		Ekonomi	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang dipadukan dengan musik yang berhubungan dengan ekonomi.	4.5.1	1-5		
			Ketertarikan untuk menggunakan ritme dan melodi untuk mengingat konsep matematika dalam konteks ekonomi.	4.5.2	1-5		
			Ketertarikan untuk menciptakan lagu atau ritme yang menjelaskan konsep matematika yang berhubungan dengan ekonomi.	4.5.3	1-5		
		6.	Kecerdasan Interpersonal	Literatur	Ketertarikan untuk belajar matematika dalam kelompok yang membahas cerita yang melibatkan konteks literatur.	1.6.1	1-5
					Ketertarikan untuk berdiskusi dan berbagi ide dengan teman sekelompok tentang permasalahan matematika yang berhubungan dengan sastra.	1.6.2	1-5
Ketertarikan untuk berkolaborasi dalam proyek yang menggabungkan matematika dan literatur.	1.6.3				1-5		
Olahraga	Ketertarikan untuk belajar matematika dalam kelompok yang membahas konteks olahraga.			2.6.1	1-5		
	Ketertarikan untuk berdiskusi dan berbagi ide dengan teman sekelompok tentang permasalahan matematika yang berhubungan dengan olahraga.			2.6.2	1-5		
	Ketertarikan untuk berkolaborasi dalam proyek yang menggabungkan matematika dan olahraga.			2.6.3	1-5		

No	Kriteria (variabel input)	Alternatif (variabel output)	Indikator pernyataan	No pernyataan	Skala
		sains	Ketertarikan untuk belajar matematika dalam kelompok yang membahas konteks sains.	3.6.1	1-5
			Ketertarikan untuk berdiskusi dan berbagi ide dengan teman sekelompok tentang permasalahan matematika yang berhubungan dengan sains.	3.6.2	1-5
			Ketertarikan untuk berkolaborasi dalam proyek yang menggabungkan matematika dan sains.	3.6.3	1-5
		Ekonomi	Ketertarikan untuk belajar matematika dalam kelompok yang membahas konteks ekonomi.	4.6.1	1-5
			Ketertarikan untuk berdiskusi dan berbagi ide dengan teman sekelompok tentang permasalahan matematika yang berhubungan dengan ekonomi.	4.6.2	1-5
			Ketertarikan untuk berkolaborasi dalam proyek yang menggabungkan matematika dan ekonomi.	4.6.3	1-5
7.	Kecerdasan Intrapersonal	Literatur	Ketertarikan untuk merefleksikan pengalaman pribadi saya dalam menyelesaikan soal matematika yang berhubungan dengan literatur.	1.7.1	1-5
			Ketertarikan untuk menganalisis emosi saya saat menyelesaikan masalah matematika yang terdapat dalam konteks cerita.	1.7.2	1-5
			Ketertarikan untuk membuat jurnal tentang pemahaman saya terhadap konsep matematika yang diambil dari literatur.	1.7.3	1-5
		Olahraga	Ketertarikan untuk merefleksikan pengalaman pribadi saya dalam menyelesaikan soal matematika yang berhubungan dengan olahraga.	2.7.1	1-5
			Ketertarikan untuk menganalisis emosi saya saat menyelesaikan masalah matematika yang terdapat dalam konteks olahraga.	2.7.2	1-5
			Ketertarikan untuk membuat proyek tentang pemahaman saya terhadap konsep matematika yang konteksnya diambil dari olahraga.	2.7.3	1-5
		sains	Ketertarikan untuk merefleksikan pengalaman pribadi saya dalam menyelesaikan soal matematika yang berhubungan dengan sains.	3.7.1	1-5

No	Kriteria (variabel input)	Alternatif (variabel output)	Indikator pernyataan	No pernyataan	Skala
			Ketertarikan untuk menganalisis emosi saya saat menyelesaikan masalah matematika yang terdapat dalam konteks sains.	3.7.2	1-5
			Ketertarikan untuk membuat jurnal tentang pemahaman saya terhadap konsep matematika yang diambil dari sains.	3.7.3	1-5
		Ekonomi	Ketertarikan untuk merefleksikan pengalaman pribadi saya dalam menyelesaikan soal matematika yang berhubungan dengan ekonomi.	4.7.1	1-5
			Ketertarikan untuk menganalisis emosi saya saat menyelesaikan masalah matematika yang terdapat dalam konteks ekonomi.	4.7.2	1-5
			Ketertarikan untuk membuat jurnal tentang pemahaman saya terhadap konsep matematika yang diambil dari ekonomi.	4.7.3	1-5
8.	Kecerdasan Eksistensial	Literatur	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang melibatkan pertanyaan tentang makna hidup dalam konteks literatur.	1.8.1	1-5
			Senang merenungkan hubungan antara konsep matematika dan makna dalam cerita.	1.8.2	1-5
			Ketertarikan untuk mengaitkan konsep matematika dengan tema-tema eksistensial dalam literatur.	1.8.3	1-5
		Olahraga	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang melibatkan pertanyaan tentang makna hidup dalam konteks olahraga.	2.8.1	1-5
			Senang merenungkan hubungan antara konsep matematika dan makna dalam olahraga.	2.8.2	1-5
			Ketertarikan untuk mengaitkan konsep matematika dengan tema-tema eksistensial dalam olahraga.	2.8.3	1-5
		sains	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang melibatkan pertanyaan tentang makna hidup dalam konteks sains.	3.8.1	1-5
			Senang merenungkan hubungan antara konsep matematika dan makna dalam sains.	3.8.2	1-5
			Ketertarikan untuk mengaitkan konsep matematika dengan tema-tema eksistensial dalam sains.	3.8.3	1-5

No	Kriteria (variabel input)	Alternatif (variabel output)	Indikator pernyataan	No pernyataan	Skala
9.	Kecerdasan Naturalis	Ekonomi	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang melibatkan pertanyaan tentang makna hidup dalam konteks ekonomi.	4.8.1	1-5
			Senang merenungkan hubungan antara konsep matematika dan makna dalam ekonomi.	4.8.2	1-5
			Ketertarikan untuk mengaitkan konsep matematika dengan tema-tema eksistensial dalam ekonomi.	4.8.3	1-5
		Literatur	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang mengaitkan konsep matematika dengan alam dan lingkungan.	1.9.1	1-5
			Senang mengeksplorasi hubungan antara konsep matematika dan elemen-elemen alam.	1.9.2	1-5
			Ketertarikan untuk menciptakan proyek yang menggabungkan konsep matematika dengan isu-isu lingkungan.	1.9.3	1-5
		Olahraga	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang mengaitkan konsep matematika dengan aktivitas fisik di alam.	2.9.1	1-5
			Senang menggunakan aktivitas fisik di alam untuk memahami konsep matematika.	2.9.2	1-5
			Ketertarikan untuk merancang aktivitas fisik yang menjelaskan konsep matematika dalam konteks alam.	2.9.3	1-5
		sains	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang mengaitkan konsep matematika dengan penelitian ilmiah di alam.	3.9.1	1-5
			Senang melakukan eksperimen yang menggabungkan konsep matematika dengan prinsip-prinsip alam.	3.9.2	1-5
			Ketertarikan untuk melakukan penelitian yang menjelaskan hubungan antara konsep matematika dan alam.	3.9.3	1-5
		Ekonomi	Ketertarikan untuk melakukan pembelajaran matematika yang mengaitkan konsep matematika dengan isu-isu ekonomi yang berkaitan dengan lingkungan.	4.9.1	1-5
			Senang menganalisis dampak ekonomi terhadap lingkungan dalam konteks matematika.	4.9.2	1-5

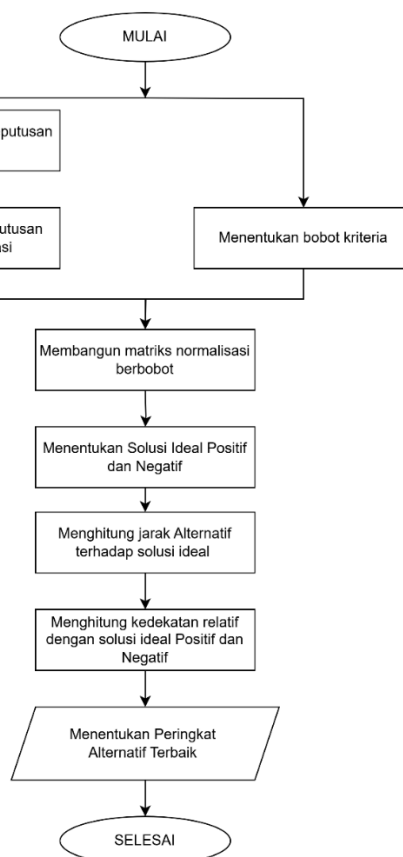
No	Kriteria (variabel input)	Alternatif (variabel output)	Indikator pernyataan	No pernyataan	Skala
			Ketertarikan untuk membuat proyek yang menggabungkan konsep matematika dengan tantangan ekonomi lingkungan.	4.9.3	1-5

(Berliana & Atikah, 2023; Gardner, 1999; Purwowododo & Zaini, 2023)

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini dianalisis menggunakan metode TOPSIS, Metode ini berfungsi untuk menentukan atensi minat siswa yang paling sesuai dengan pembelajaran matematika berdasarkan kecerdasan majemuk. Dalam konteks penelitian ini, setiap kecerdasan majemuk siswa dianggap sebagai kriteria atau variabel input, sementara atensi minat yaitu literatur, olahraga, sains, ekonomi, dianggap sebagai alternatif atau variabel output. Dalam El Alaoui (2021) langkah-langkah analisis dengan TOPSIS dapat diilustrasikan dalam bentuk *flowchart*, sebagai berikut:

Gambar 3. 1: Flowchart dari Proses Metode TOPSIS



(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Gambar 3.1 menjelaskan langkah-langkah dalam metode TOPSIS, lebih jelasnya akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Menentukan Matriks Keputusan Awal

Langkah paling mendasar dalam analisis data menggunakan metode TOPSIS yaitu dengan mengkondisikan data mentah menjadi matriks keputusan awal (*decision matrix*). Data awal pada tabel 4.3 tersebut diperoleh dari jawaban angket atensi minat yang diisi oleh subjek penelitian yang terdiri dari tiga nilai untuk setiap kombinasi alternatif berdasarkan masing-masing kriteria. Karena di tiap kombinasi tersebut terdiri dari tiga nilai, oleh karena itu perlu didapatkan nilai tunggal yang tepat untuk dapat mengisi tiap sel pada matriks keputusan awal. Menurut Mahendra (2023) untuk mendapatkan nilai prioritas per kriteria dapat dilakukan dengan menghitung nilai rata-ratanya. Sejalan dengan itu, Biswas dkk (2016) menyatakan bahwa dengan menghitung nilai rata-rata beberapa data kombinasi alternatif berdasarkan kriteria dapat memungkinkan untuk memperoleh satu nilai tunggal yang akan mewakili setiap sel dalam matriks keputusan awal. Untuk lebih jelasnya, persamaan untuk mencari nilai rata-rata secara umum akan disajikan sebagai berikut (Nuryadi dkk., 2017):

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum P}{y} \quad (3.1)$$

dengan:

$\sum P$ = Jumlah nilai dari tiap-tiap pernyataan dalam kombinasi a dan k

y = Banyak pernyataan dalam setiap kombinasi a dan k

Bersesuaian dengan informasi tersebut, dalam penelitian ini perhitungan rata-rata dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai dari tiga pernyataan di tiap kombinasi alternatif dan kriteria kemudian membaginya dengan tiga, hingga didapatkan nilai tunggal atau nilai prioritas yang tepat. Setelah diketahui nilai tunggal tersebut, maka nilainya dapat di susun ke dalam bentuk matrik keputusan awal. Untuk lebih jelasnya akan di sajikan pada persamaan 3.2 sebagai berikut:

$$j_{ak} = \frac{P_{ak1} + P_{ak2} + \dots + P_{aky}}{y} \quad (3.2)$$

dimana:

Rata-rata = j_{ak} = Nilai rata-rata untuk alternatif ke- a berdasarkan kriteria ke- k

$P_{ak1}, P_{ak2}, \dots, P_{aky}$ = Nilai dari tiap-tiap pernyataan dalam kombinasi a dan k

Setelah semua nilai j_{ak} dihitung menggunakan persamaan 3.2. Selanjutnya nilai tersebut akan disusun dalam bentuk matriks keputusan awal seperti yang tertera pada persamaan 2.1. Sehingga nantinya matriks yang belum ternormalisasi tersebut akan diimplementasikan dalam proses normalisasi dan analisis lebih lanjut. Ilustrasi penyajian matriks keputusan awal terdapat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3. 2: Matriks Keputusan Awal $(j_{ak})_{p \times n}$

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	j_{11}	j_{12}	j_{13}	j_{14}	j_{15}	j_{16}	j_{17}	j_{18}	j_{19}
A2	j_{21}	j_{22}	j_{23}	j_{24}	j_{25}	j_{26}	j_{27}	j_{28}	j_{29}
A3	j_{31}	j_{32}	j_{33}	j_{34}	j_{35}	j_{36}	j_{37}	j_{38}	j_{39}
A4	j_{41}	j_{42}	j_{43}	j_{44}	j_{45}	j_{46}	j_{47}	j_{48}	j_{49}

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel 3. 3: Keterangan Pengkodean Kriteria

Kode	Kriteria (Variabel Input)	Cost/benefit
K1	Kecerdasan Linguistik	benefit
K2	Kecerdasan Logis-matematis	benefit
K3	Kecerdasan Spasial-Visual	benefit
K4	Kecerdasan Kinestetik	benefit
K5	Kecerdasan Musikal	benefit
K6	Kecerdasan Interpersonal	benefit
K7	Kecerdasan Intrapersonal	benefit
K8	Kecerdasan Eksistensial	benefit
K9	Kecerdasan Naturalis	benefit

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel 3. 4: Keterangan Pengkodean Alternatif

Kode	Alternatif (Variabel Output)
A1	Literatur
A2	Olahraga
A3	sains
A4	Ekonomi

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

2. Menentukan bobot kriteria (w_k)

Menentukan bobot kriteria (w_k) dalam metode TOPSIS bertujuan untuk mencerminkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria kecerdasan majemuk dalam menentukan atensi minat siswa. Bobot ini harus memenuhi $\sum w_k = 1$ agar evaluasi tetap seimbang. Dalam penelitian ini, bobot diberikan untuk sembilan variabel input (kriteria). Bobot ini kemudian digunakan dalam pembobotan matriks keputusan guna memastikan hasil analisis tetap objektif dan akurat dalam menentukan alternatif terbaik.

3. Membuat Matriks Keputusan yang Dinormalisasi

Tahapan ini menggunakan Persamaan 2.2, di mana setiap nilai awal alternatif berdasarkan suatu kriteria (j_{ak}) dibagi dengan akar jumlah kuadrat dari seluruh nilai pada kriteria tersebut. Proses ini menghasilkan nilai yang dinormalisasi dan berada dalam rentang antara 0 hingga 1. Normalisasi matriks keputusan diperlukan karena setiap kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan dapat memiliki satuan dan skala pengukuran yang berbeda. Jika data tidak dinormalisasi, kriteria yang memiliki nilai absolut besar dapat mendominasi hasil akhir, meskipun secara substantif tidak lebih penting dari kriteria lainnya. Oleh karena itu, normalisasi bertujuan untuk menyamakan skala seluruh kriteria menjadi nirsatuan (unitless), sehingga setiap kriteria memberikan kontribusi yang seimbang dalam proses perhitungan. Dengan melakukan normalisasi, proses evaluasi menjadi lebih adil dan akurat, karena setiap nilai pada kriteria memiliki bobot yang proporsional terhadap pentingnya masing-masing tanpa terpengaruh oleh skala awalnya. Langkah ini juga penting sebagai dasar perhitungan tahap selanjutnya. Tabel 3.5 disajikan untuk memberikan gambaran sistematis mengenai bagaimana data dalam penelitian ini diproses hingga membentuk matriks keputusan yang ternormalisasi.

Tabel 3. 5: Matriks Keputusan Ternormalisasi

	K1	...	K9
A1	$r_{11} = \frac{j_{11}}{\sqrt{j_{11}^2 + j_{21}^2 + j_{31}^2 + j_{41}^2}}$	...	$r_{19} = \frac{j_{19}}{\sqrt{j_{19}^2 + j_{29}^2 + j_{39}^2 + j_{49}^2}}$
A2	$r_{21} = \frac{j_{21}}{\sqrt{j_{11}^2 + j_{21}^2 + j_{31}^2 + j_{41}^2}}$	...	$r_{42} = \frac{j_{29}}{\sqrt{j_{19}^2 + j_{29}^2 + j_{39}^2 + j_{49}^2}}$
A3	$r_{31} = \frac{j_{31}}{\sqrt{j_{11}^2 + j_{21}^2 + j_{31}^2 + j_{41}^2}}$	...	$r_{34} = \frac{j_{34}}{\sqrt{j_{19}^2 + j_{29}^2 + j_{39}^2 + j_{49}^2}}$
A4	$r_{41} = \frac{j_{41}}{\sqrt{j_{11}^2 + j_{21}^2 + j_{31}^2 + j_{41}^2}}$	...	$r_{49} = \frac{j_{49}}{\sqrt{j_{19}^2 + j_{29}^2 + j_{39}^2 + j_{49}^2}}$

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

4. Membangun matriks normalisasi berbobot

Pada tahap ini, perhitungan akan dilakukan dengan menggunakan persamaan 2. 3. Sebelum melanjutkan, pastikan bahwa proses pembobotan

kriteria telah dilakukan dengan tepat. Setelah langkah tersebut selesai, kita dapat memulai perhitungan nilai matriks ternormalisasi berbobot. Gambar 4. 8 di bawah ini akan memberikan gambaran mengenai bentuk matriks tersebut:

Tabel 3. 6: Matriks Ternormalisasi Berbobot

	K1	K2		K9
A1	$u_{11} = w_1 \times r_{11}$	$u_{12} = w_2 \times r_{12}$		$u_{19} = w_9 \times r_{19}$
A2	$u_{21} = w_1 \times r_{21}$	$u_{22} = w_2 \times r_{22}$		$u_{29} = w_9 \times r_{29}$
A3	$u_{31} = w_1 \times r_{31}$	$u_{32} = w_2 \times r_{32}$		$u_{39} = w_9 \times r_{39}$
A4	$u_{41} = w_1 \times r_{41}$	$u_{42} = w_2 \times r_{42}$		$u_{49} = w_9 \times r_{49}$

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

5. Menentukan solusi ideal positif dan negatif

Tahap ini bertujuan untuk menentukan solusi ideal positif (u_k^+) dan negatif (u_k^-). u_k^+ mencerminkan nilai terbaik dari setiap kriteria, sementara u_k^- menunjukkan nilai terendah. Mengingat semua kriteria bersifat benefit, maka nilai u_k^+ diperoleh dari nilai (u_{ak}) maksimum, sementara u_k^- diambil dari nilai (u_{ak}) paling minimum.

6. Menghitung jarak alternatif terhadap solusi ideal

Tahap ini menghitung jarak alternatif terhadap solusi ideal positif (A^+) dan negatif (A^-) dengan menggunakan persamaan 2.4 dan 2.5. Nilai D_a^+ menunjukkan seberapa dekat alternatif dengan kondisi terbaik, sedangkan nilai D_a^- menunjukkan jaraknya dari kondisi terburuk. Artinya, semakin kecil nilai D_a^+ , semakin dekat alternatif tersebut dengan solusi ideal positif, yang menunjukkan bahwa alternatif itu dianggap lebih baik. Sebaliknya, semakin besar nilai D_a^- , semakin jauh alternatif dari solusi ideal negatif, yang berarti alternatif tersebut lebih diunggulkan dibandingkan yang lainnya. Perhitungan ini bertujuan untuk menilai alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi terbaik dan menjauhi kondisi yang kurang diinginkan, sehingga kita dapat menentukan pilihan yang paling optimal.

7. Menghitung Kedekatan Relatif dengan Solusi Ideal

Pada tahap ini akan dilakukan analisis data dengan menggunakan persamaan 2.6. Dimana, Nilai C_a berkisar antara 0 hingga 1. Semakin mendekati 1 nilai tersebut, semakin dekat alternatif itu dengan solusi ideal positif, yang menandakan bahwa alternatif tersebut lebih optimal dibandingkan dengan alternatif lainnya.

8. Menentukan Peringkat Alternatif Berdasarkan Nilai C_a

Pada tahap akhir metode TOPSIS, setiap alternatif diberi peringkat berdasarkan nilai C_a yang diperoleh. Alternatif dengan nilai C_a tertinggi dianggap sebagai yang terbaik, karena memiliki kedekatan paling tinggi dengan solusi ideal. Sebaliknya, alternatif yang memiliki nilai C_a terendah menunjukkan jarak yang lebih jauh dari solusi optimal. Proses ini memudahkan pengambil keputusan dalam memilih alternatif yang paling sesuai.