

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematis, berpikir logis, kritis, dan kreatif peserta didik. Salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan koneksi matematis, yaitu kemampuan siswa dalam menghubungkan berbagai konsep, prosedur, dan representasi matematika, serta mengaitkannya dengan situasi kehidupan nyata. Selain itu, dalam pembelajaran abad ke-21, keterampilan 6C yang meliputi *Critical Thinking* (berpikir kritis), *Creativity* (kreativitas), *Collaboration* (kolaborasi), *Communication* (komunikasi), *Character* (karakter), dan *Culture* (budaya) juga menjadi fokus utama untuk membentuk siswa yang tidak hanya cakap secara akademik tetapi juga memiliki keterampilan sosial dan kepribadian yang kuat. NCTM, (2000) juga menegaskan bahwa pembelajaran matematika harus menekankan lima kemampuan proses, salah satunya adalah kemampuan koneksi matematis. Koneksi matematis memungkinkan siswa untuk menghubungkan berbagai konsep, prinsip, dan prosedur dalam matematika, serta mengaitkannya dengan kehidupan nyata.

kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam mencari hubungan suatu konsep dan prosedur, memahami topik matematika, dan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain ataupun dalam kehidupan sehari-hari (Widarti, 2019). Koneksi matematis merupakan suatu keterampilan yang harus dibangun dan dipelajari, karena dengan kemampuan koneksi matematis yang baik akan membantu peserta didik untuk dapat mengetahui hubungan berbagai konsep dalam matematika dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kemampuan koneksi matematis siswa akan merasakan manfaat dalam mempelajari matematika, dan kemelakatan pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajarainya akan bertahan lebih lama.

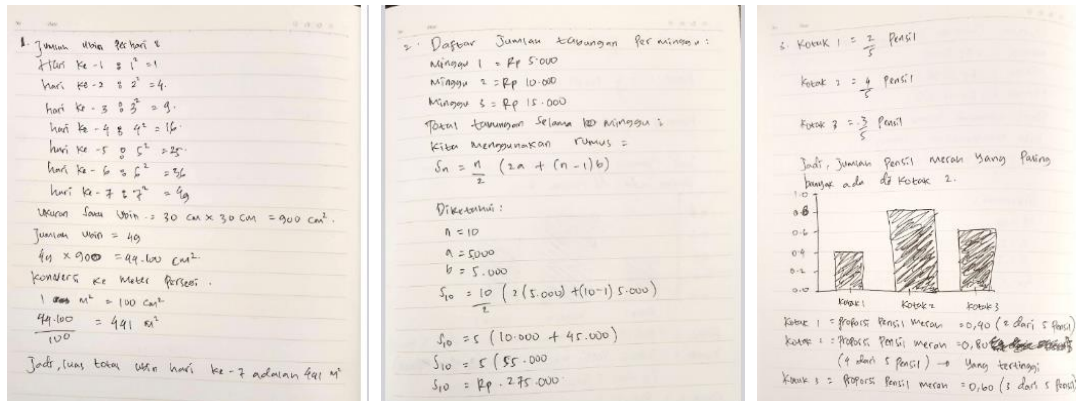
Kemampuan koneksi matematis sangat penting untuk dikembangkan karena siswa tidak hanya dituntut menguasai satu topik, melainkan juga mampu

menghubungkannya dengan topik lain secara utuh. Menurut Kilpatrick et al. (2001), kemampuan koneksi membantu siswa membangun pemahaman yang bermakna terhadap konsep-konsep matematika karena mereka mampu melihat keterkaitan antar ide dalam satu struktur yang koheren. Dengan kata lain, siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis baik akan lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan karena dapat memanfaatkan berbagai konsep yang saling berhubungan. Salah satu materi yang relevan untuk mengembangkan dan menganalisis kemampuan koneksi matematis siswa adalah materi pola bilangan.

Materi pola bilangan memiliki peran penting dalam menumbuhkan kemampuan berpikir logis dan analitis. Pola bilangan menuntut siswa untuk menemukan keteraturan dalam deret atau susunan angka, melakukan generalisasi terhadap pola yang ditemukan, serta menghubungkannya dengan bentuk representasi lain seperti tabel, grafik, rumus, atau bahkan representasi visual dalam geometri. Dengan demikian, pola bilangan menjadi wadah yang potensial untuk melatih siswa dalam mengaitkan berbagai konsep matematika, baik secara horizontal (antar topik dalam matematika) maupun vertikal (antar jenjang pembelajaran). Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan membangun koneksi tersebut dapat memberikan gambaran mengenai sejauh mana pemahaman konseptual mereka terhadap matematika. Melalui pemahaman pola bilangan, siswa tidak hanya belajar mengenali pola semata, tetapi juga mengembangkan kemampuan untuk menghubungkan berbagai ide matematika secara terintegrasi. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM, yang menekankan pentingnya membangun koneksi antar konsep sebagai bagian dari proses berpikir matematis yang mendalam.

Ada beberapa hasil penelitian yang mendukung studi awal tersebut diantaranya yaitu hasil penelitian yang dilakukan Lestari dan Yudhanegara (2017), yang menyatakan bahwa banyak siswa Indonesia belum menunjukkan kemampuan koneksi matematis yang baik, terutama dalam soal-soal non rutin atau yang bersifat aplikasi. Lebih lanjut, hasil studi oleh Surya dan Sabandar (2013) juga menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa berdampak pada lemahnya pemahaman konsep secara menyeluruh.

Pada tahapan observasi awal di kelas IX SMP Negeri 6 Kepenuhan di Kecamatan Kepenuhan Sejati. Peneliti memberikan 3 tes kemampuan koneksi matematis materi pola bilangan berbentuk uraian. Berikut jawaban salah satu siswa yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Jawaban Siswa

Berdasarkan jawaban dari salah satu siswa tersebut menunjukkan bahwa kemampuan koneksi sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan materi pola bilangan dengan konsep-konsep lain, seperti operasi hitung atau geometri. Siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa memahami hubungan antar konsep secara mendalam. Selain itu, siswa juga tampak kurang memiliki kebiasaan untuk memeriksa atau mengoreksi kembali hasil jawabannya, sehingga jika terdapat kesalahan dalam proses pengerjaan atau penerapan konsep, kesalahan tersebut dibiarkan tanpa diperbaiki. Hal ini menunjukkan kurangnya refleksi dan pemahaman yang mendalam terhadap materi yang dipelajari.

Adapun Nilai rata-rata yang diperoleh siswa kelas IX dengan jumlah siswa keseluruhan 22 siswa tersebut hanya 52,27 dari nilai maksimal 100.

Tabel 1 . Deskripsi Hasil Tes Observasi

Komponen	Nilai
Nilai minimum siswa	25
Nilai Maksimum siswa	83,33
Nilai Rata-rata	52,27

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh informasi bahwa nilai minimum yang dicapai oleh siswa adalah 25, sedangkan nilai maksimum mencapai 83,33. Rata-rata nilai yang diperoleh oleh 22 siswa kelas IX adalah sebesar 52,27 dari total nilai maksimal 100. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum kemampuan siswa

dalam mengerjakan tes awal masih tergolong rendah dan belum mencapai standar yang diharapkan. Hasil ini mencerminkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu menghubungkan ide-ide matematis secara efektif. Rendahnya nilai rata-rata ini mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antar topik atau ide matematis serta belum optimal dalam menggunakan pengetahuan matematika untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

Selain itu, kesenjangan antara nilai minimum dan maksimum menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam tingkat penguasaan koneksi matematis antar siswa. Oleh karena itu, diperlukan intervensi pembelajaran yang dirancang untuk memperkuat kemampuan koneksi, seperti melalui pemecahan masalah kontekstual, pembelajaran berbasis proyek, dan diskusi yang mendorong siswa untuk mengaitkan konsep yang telah mereka pelajari.

Hal ini menjadi perhatian penting dalam dunia pendidikan, karena kemampuan koneksi merupakan bagian dari literasi matematika yang sangat diperlukan untuk menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21, yang menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, serta kemampuan menerapkan pengetahuan dalam berbagai konteks kehidupan nyata secara efektif (Trilling & Fadel, 2009). Pembelajaran abad ke-21 juga menekankan pentingnya integrasi antara pengetahuan, keterampilan, dan sikap, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu menggunakannya secara fleksibel dan adaptif dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks dan dinamis.

Dalam konteks ini, kemampuan koneksi matematis menjadi aspek penting yang harus dikembangkan sejak dini, karena melalui koneksi antarkonsep, peserta didik dapat memahami keterkaitan antara topik-topik dalam matematika, melihat hubungan antara matematika dengan bidang studi lain seperti sains dan teknologi, serta mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari (NCTM, 2000). Koneksi ini memungkinkan terjadinya pemahaman yang lebih menyeluruh dan mendalam terhadap konsep-konsep matematika, yang pada akhirnya akan mendukung pencapaian kompetensi yang lebih tinggi. Kemampuan koneksi juga berperan dalam membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher-order

thinking skills) yang sangat dibutuhkan untuk menjawab tantangan Revolusi Industri 4.0 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).

Oleh karena itu, penelitian mengenai kemampuan koneksi matematis sangat penting dilakukan. Selain untuk mengetahui sejauh mana siswa mampu mengaitkan konsep-konsep matematika secara bermakna, penelitian ini juga dapat memberikan informasi konkret kepada guru tentang kelemahan dan potensi siswa dalam pembelajaran. Penelitian ini penting sebagai dasar untuk merancang pembelajaran yang mampu menumbuhkan kemampuan koneksi matematis, yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan kualitas hasil belajar matematika siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti merasa perlu untuk melakukan kajian lebih lanjut mengenai kemampuan koneksi matematis siswa, khususnya pada materi pola bilangan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang tingkat kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII serta menjadi dasar perbaikan strategi pembelajaran yang lebih efektif. Maka dari itu, penelitian ini diberi judul: “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas IX SMPN 6 Kepenuhan pada Materi Pola Bilangan”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP Negeri 6 Kepenuhan pada materi pola bilangan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah digambarkan, maka tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa Kelas IX SMP Negeri 6 Kepenuhan pada materi pola bilangan.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

- a. Manfaat Teoritis

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori pembelajaran matematika yang menekankan pada pentingnya koneksi antar konsep matematika maupun dengan kehidupan nyata.
2. Menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji kemampuan koneksi matematis pada materi atau jenjang pendidikan yang berbeda.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Siswa

Diharapkan dengan hasil penelitian ini siswa berkeinginan besar untuk belajar dan juga siswa mampu mempersiapkan diri menghadapi soal koneksi matematis.

2. Bagi Guru

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan guru dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematis.

3. Bagi Sekolah

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai evaluasi sekolah untuk meningkatkan potensi belajar siswa serta mutu sekolah.

4. Bagi Peneliti

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan peneliti dimasa depan dan memberikan pengalaman belajar yang berharga untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan peneliti.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalah pahaman pada penelitian ini, maka penulis memberikan beberapa batasan dan penjelasan yang akan digunakan dalam penelitian ini:

1. Analisis

Analisis adalah proses penguraian suatu objek kajian ke dalam bagian- bagian yang lebih kecil untuk memahami struktur, hubungan, atau makna dari objek tersebut secara lebih mendalam. Dalam konteks ini, analisis dilakukan terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

2. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan berpikir matematis yang mengacu pada kemampuan siswa dalam menghubungkan berbagai konsep matematika, mengaitkan konsep matematika dengan topik lain, serta menghubungkan matematika dengan situasi dunia nyata. Kemampuan ini penting untuk mendukung pemahaman yang menyeluruh dan penerapan matematika secara kontekstual.

3. Materi Pola Bilangan

Materi pola bilangan merupakan salah satu topik penting dalam pembelajaran matematika karena melibatkan kemampuan mengenali keteraturan, membuat generalisasi, dan menyajikan pola dalam berbagai bentuk representasi, seperti tabel, grafik, dan geometri. Dalam Kurikulum Merdeka, pola bilangan tidak hanya diajarkan sebagai materi hafalan, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih kemampuan berpikir logis dan abstrak siswa. Dimensi pengetahuan dalam pola bilangan mencakup pemahaman konsep dasar dan hubungan antar suku, sedangkan dimensi keterampilannya meliputi kemampuan menyusun rumus suku ke- n dan menggunakan pola untuk menyelesaikan masalah. Proses ini secara langsung mendukung pengembangan kemampuan koneksi matematis, karena siswa dituntut untuk mengaitkan pola bilangan dengan konsep lain seperti fungsi, geometri, dan representasi visual, serta menghubungkannya dengan konteks kehidupan nyata. Dengan demikian, pola bilangan menjadi materi yang strategis dalam memperkuat koneksi antar konsep dan meningkatkan pemahaman matematis secara menyeluruh.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Koneksi Matematis

a. Pengertian Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis merupakan bagian penting dalam tujuan pembelajaran matematika, baik dalam Kurikulum Merdeka maupun kurikulum sebelumnya. Dalam Capaian Pembelajaran Fase D, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep matematika, menggunakan berbagai representasi, serta menerapkan konsep dan prosedur matematika dalam konteks nyata. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai materi secara terpisah, tetapi juga mampu mengaitkan antar konsep matematika, menghubungkannya dengan bentuk representasi lain seperti tabel atau grafik, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan itu, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) menegaskan bahwa koneksi merupakan salah satu dari lima proses penting dalam pembelajaran matematika, di mana siswa perlu mengenali dan menggunakan keterkaitan antar ide matematika serta antara matematika dengan konteks lain. Dengan demikian, kemampuan koneksi matematis secara eksplisit tercermin dalam tujuan pembelajaran matematika dan berperan penting dalam membentuk pemahaman matematis yang utuh dan bermakna.

Menurut Sumarmo (2013), kemampuan koneksi matematis adalah Kemampuan yang memungkinkan siswa untuk mengaitkan ide-ide matematika, baik di dalam matematika itu sendiri, maupun dengan konsep di luar matematika seperti fenomena dunia nyata atau bidang ilmu lain. Koneksi matematis juga dapat diartikan sebagai pengaitan ide-ide matematika baik antar topik yang ada didalam ilmu matematika itu sendiri maupun antar topik yang ada dalam bidang ilmu lain, serta pengkaitan antara topik yang ada dalam ilmu matematika dengan kehidupan sehari-hari. Koneksi matematis merupakan salah satu hal penting yang harus dikuasai oleh siswa karena dengan kemampuan koneksi matematis ini akan membantu siswa untuk lebih menguasai konsep dalam bidang lainnya. Hal ini juga sesuai dengan pendapat brunner bahwa konsep dalam ilmu matematika

mempunyai keterkaitan yang erat, baik dari segi isi maupun dari segi penggunaan rumus-rumusnya.

Ruseffendi (2006) menegaskan bahwa matematika seharusnya diajarkan tidak hanya sebagai sekumpulan aturan atau prosedur, tetapi juga sebagai suatu struktur yang logis dan saling berkaitan. Oleh karena itu, pengajaran yang mengembangkan kemampuan koneksi membantu siswa untuk tidak hanya menghafal rumus, tetapi memahami asal-usul dan keterkaitan antar konsep. Dari berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan berpikir yang memungkinkan siswa menghubungkan berbagai konsep matematika, menjelaskan hubungan antar konsep tersebut, dan menerapkannya dalam berbagai representasi maupun dalam kehidupan nyata.

Kemampuan koneksi matematis merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran matematika yang tercermin secara eksplisit dalam tujuan pembelajaran, baik dalam Kurikulum Merdeka maupun dalam standar internasional seperti NCTM. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk mengaitkan berbagai ide dan konsep matematika, baik secara internal dalam struktur matematika itu sendiri maupun dengan konteks kehidupan nyata dan bidang ilmu lain. Dengan mengembangkan kemampuan koneksi, siswa tidak hanya memahami prosedur, tetapi juga mampu melihat keterkaitan antar konsep secara logis dan mendalam. Hal ini memperkuat pemahaman konseptual dan membantu siswa menerapkan pengetahuan matematis secara bermakna dalam berbagai situasi. Oleh karena itu, kemampuan koneksi matematis perlu menjadi fokus dalam proses pembelajaran agar pemahaman matematika siswa menjadi utuh, fungsional, dan relevan dengan kehidupan nyata.

b. Jenis-jenis Kemampuan Koneksi Matematis

Berdasarkan teori yang dikembangkan oleh NCTM (2000) dan diperkuat oleh pendapat para ahli seperti Sumarmo (2010), Rosnawati (2013), dan Suryana (2019), kemampuan koneksi matematis dibagi ke dalam tiga jenis utama, yaitu:

1) Koneksi Antar Konsep dalam Matematika (Intra-Matematis)

Koneksi ini terjadi ketika siswa mampu mengaitkan satu konsep matematika dengan konsep lainnya. Misalnya, siswa memahami bahwa luas

segitiga merupakan setengah dari luas jajar genjang, atau menyadari keterkaitan antara konsep persamaan kuadrat dengan grafik parabola. Kemampuan ini sangat penting untuk membangun struktur pengetahuan yang mudah dipahami. Contoh penerapan dalam mengaitkan rumus luas lingkaran dengan rumus luas persegi panjang melalui pendekatan limit dengan sektor lingkaran.

2) Koneksi Antara Matematika dan Dunia Nyata (Ekstra-Matematis)

Jenis koneksi ini berfokus pada kemampuan siswa dalam menggunakan konsep matematika untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Konteks ini bisa berupa permasalahan keuangan, pengukuran, perbandingan, dan sebagainya. Contoh penerapan dalam menghitung jumlah keramik yang dibutuhkan untuk sebuah ruangan menggunakan konsep luas persegi panjang, atau menggunakan persentase dalam menghitung diskon saat berbelanja.

3) Koneksi Antar Representasi Matematis

Siswa yang memiliki kemampuan koneksi representasional dapat menghubungkan berbagai bentuk penyajian suatu konsep matematika. Representasi tersebut bisa berupa bentuk simbolik (aljabar), visual (grafik atau diagram), verbal (deskripsi kata), atau numerik (angka/tabel). Contoh penerapan dalam menyatakan fungsi linear dalam bentuk persamaan, grafik garis, dan tabel nilai x dan y .

c. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis dapat diukur dengan memperhatikan indikator-indikator kemampuan koneksi matematis. Indikator-indikator tersebut dapat digunakan sebagai acuan dan sebagai patokan penulis untuk pembuatan soal serta digunakan sebagai pedoman dalam menilai jawaban-jawaban siswa dalam pengerjaan soal tersebut. Menurut Suherman yang telah dikutip oleh Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara indikator kemampuan koneksi matematis meliputi: mencari hubungan, memahami hubungan, menerapkan matematik, representasi ekuivalen, membuat peta konsep, keterkaitan berbagai algoritma, dan operasi hitung, serta membuat alasan tiap langkah pengerjaan matematik.

Sejalan dengan hal tersebut, Sumarmo (2010) mengemukakan indikator dari kemampuan koneksi matematis sebagai berikut :

- 1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- 2) Memahami hubungan di antara topik matematika.
- 3) Menerapkan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- 4) Memahami representasi ekuivalen suatu konsep.
- 5) Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- 6) Menerapkan hubungan satu prosedur antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika.

Menurut Ainun, dkk (2020), indikator kemampuan koneksi matematis dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi dan menjelaskan keterkaitan antara berbagai konsep matematika.
- 2) Menerapkan konsep matematika dalam konteks dunia nyata atau bidang lain.
- 3) Menghubungkan dan menerjemahkan antar bentuk representasi matematis (grafik, simbol, verbal, tabel, dsb.).
- 4) Menjelaskan kembali konsep melalui representasi yang berbeda secara logis dan benar.

Selain itu, Menurut NCTM (2000), indikator kemampuan koneksi matematis meliputi kemampuan siswa dalam:

- 1) Mengenali dan memahami hubungan antar konsep matematika.
- 2) Menggunakan ide matematika untuk memahami atau membangun ide lainnya.
- 3) Menerapkan konsep matematika pada konteks kehidupan nyata atau bidang lain, serta
- 4) Menghubungkan dan menerjemahkan antar bentuk representasi matematis seperti grafik, tabel, dan simbol.

Dari beberapa penjelasan indikator diatas, maka indikator kemampuan koneksi matematis yang akan peneliti gunakan ialah berdasarkan NCTM antara lain:

- 1) Menghubungkan konsep-konsep dalam matematika

Indikator pertama ini dimaksudkan agar Siswa mampu menghubungkan berbagai konsep, prosedur, dan representasi matematika untuk memperkuat pemahaman.

- 2) Menghubungkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari atau bidang lain, serta

Indikator kedua ini dimaksudkan agar siswa mampu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari, bidang lain, atau lintas disiplin (misalnya sains, ekonomi, teknologi).

- 3) Menghubungkan dan menerjemahkan antar bentuk representasi matematis seperti grafik, tabel, dan simbol.

Indikator ketiga ini dimaksudkan agar siswa dapat mengalihkan informasi antar representasi, seperti grafik, tabel, geometri, atau deskripsi verbal.

Peneliti memilih indikator tersebut karena dalam proses menghubungkan suatu permasalahan matematika dan menyelesaikannya, pemahaman konsep yang baik dari siswa menjadi hal yang sangat penting. Dengan memahami konsep secara menyeluruh, siswa diharapkan mampu mengidentifikasi dan mengaitkan hubungan antar konsep dalam matematika. Selanjutnya, siswa juga dianjurkan untuk menghubungkan ide-ide matematis tersebut dengan konsep dalam bidang studi lain, guna memperluas makna dan penerapannya. Setelah terbentuk pemahaman terhadap ide-ide tersebut, siswa didorong untuk mampu menerapkannya dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari, sehingga matematika menjadi lebih bermakna dan kontekstual bagi mereka.

- d. Penskoran kemampuan koneksi matematis siswa

Tabel 2. Rubrik Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Deskripsi	skor
1.	Menghubungkan konsep-konsep dalam matematika.	Jawaban benar dengan dilengkapi langkah-langkah yang tepat serta kesimpulan yang benar.	4
		Jawaban akhir kurang tepat karena kesalahan perhitungan, tetapi ada langkah-langkah serta kesimpulan yang menunjukkan keterkaitan konsep /prosedur secara benar.	3
		Jawaban kurang/tidak tepat, dan kurang lengkap pada langkah-langkah serta	2

		kesimpulan yang menunjukkan keterkaitan konsep/prosedur.	
		Ada jawaban, tetapi tidak ada langkah-langkah serta kesimpulan yang menunjukkan keterkaitan konsep/prosedur.	1
		Tidak ada jawaban.	0
2.	Menghubungkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari.	Jawaban benar dengan dilengkapi langkah-langkah yang tepat serta kesimpulan yang benar.	4
		Jawaban akhir kurang tepat karena kesalahan perhitungan, tetapi ada langkah-langkah serta kesimpulan yang menunjukkan keterkaitan konsep /prosedur secara benar.	3
		Jawaban kurang/tidak tepat, dan kurang lengkap pada langkah-langkah serta kesimpulan yang menunjukkan keterkaitan konsep/prosedur.	2
		Ada jawaban, tetapi tidak ada langkah-langkah serta kesimpulan yang menunjukkan keterkaitan konsep/prosedur.	1
		Tidak ada jawaban.	0
3.	Menggunakan berbagai representasi dalam memecahkan masalah matematika	Jawaban benar dengan dilengkapi langkah-langkah yang tepat serta kesimpulan yang benar.	4
		Jawaban akhir kurang tepat karena kesalahan perhitungan, tetapi ada langkah-langkah serta kesimpulan yang menunjukkan keterkaitan konsep /prosedur secara benar.	3
		Jawaban kurang/tidak tepat, dan kurang lengkap pada langkah-langkah serta kesimpulan yang menunjukkan keterkaitan konsep/prosedur.	2
		Ada jawaban, tetapi tidak ada langkah-langkah serta kesimpulan yang menunjukkan keterkaitan konsep/prosedur.	1
		Tidak ada jawaban.	0

2. Materi Pola Bilangan

a. Pengertian Pola Bilangan

Pola bilangan merupakan susunan angka yang mengikuti aturan atau sistem tertentu. Dalam matematika, pola bilangan digunakan untuk mengenali keteraturan dan membuat prediksi terhadap angka-angka selanjutnya dalam suatu

urutan. Menurut Ruseffendi (2006), pola bilangan adalah bagian dari matematika diskrit yang mengajarkan siswa mengenali keteraturan dan membuat generalisasi berdasarkan observasi terhadap angka-angka yang tersusun dalam urutan tertentu.

Dalam Kurikulum Merdeka maupun kurikulum sebelumnya, konsep pola bilangan diajarkan sebagai bagian dari kompetensi dasar matematika di tingkat SD dan SMP. Tujuannya adalah agar siswa mampu mengenali dan menggeneralisasikan pola serta menghubungkannya dengan bentuk aljabar dan geometri secara sederhana.

b. Jenis-Jenis Pola Bilangan

Beberapa jenis pola bilangan yang umum dipelajari di kelas VIII SMP antara lain:

1) Pola Aritmetika

Pola bilangan aritmatika adalah suatu susunan angka yang memiliki selisih yang tetap antara kedua sukunya. Maksudnya ialah selisih bilangan ke 2 dengan bilangan ke 1 sama dengan selisih bilangan ke 3 dengan bilangan ke 2. Misalnya: 2, 5, 8, 11, 14, ... adalah pola aritmetika dengan beda 3.

Dari contoh diatas, untuk mencari bilangan ke n dari pola bilangan aritmatika dapat kita rumuskan sebagai berikut :

$$U_n = a + (n - 1) b$$

Dimana a merupakan suku pertama dari pola bilangan aritmatika dan b merupakan beda atau selisih antara kedua bilangan yang berdekatan.

2) Pola Bilangan Ganjil dan Genap

Pola bilangan ganjil adalah susunan angka yang terdiri dari angka ganjil. Karena terdiri dari angka ganjil, maka pola bilangan ganjil dimulai dari 1,3,5,7,...

Pola bilangan ganjil mempunyai rumus sebagai berikut:

$$U_n = 2n - 1$$

Pola bilangan genap adalah susunan angka yang terdiri dari angka genap. Karena terdiri dari angka genap, maka pola bilangan genap dimulai dari 2,4,6,8,...

Pola bilangan genap mempunyai rumus sebagai berikut:

$$U_n = 2n$$

3) Pola Segitiga

Pola bilangan segitiga adalah susunan angka yang akan membentuk bangun segitiga. Contoh dari pola bilangan segitiga adalah 1,3,6,...

Pola bilangan segitiga mempunyai rumus sebagai berikut:

$$U_n = \frac{1}{2} n(n+1)$$

4) Pola Bilangan Persegi

Pola bilangan persegi adalah susunan angka yang akan membentuk bangun persegi. Contoh dari pola bilangan persegi adalah 1,4,9,...

Pola bilangan persegi mempunyai rumus sebagai berikut:

$$U_n = n^2$$

5) Pola Bilangan Pascal

Bilangan pascal sendiri memiliki definisi suatu susunan angka yang terbentuk dari penjumlahan 2 buah bilangan yang saling berdampingan sehingga membentuk sebuah bilangan baru di baris berikutnya yang berada di tengah dan bilangan 1 selalu berada di paling ujung.

Untuk jumlah bilangan dari setiap barisnya pada pola bilangan pascal, mempunyai rumus sebagai berikut:

$$U_n = 2^{n-1}$$

6) Pola Bilangan Fibonacci

Pola bilangan fibonacci adalah suatu susunan angka dengan nilai angka berikutnya diperoleh dari hasil menambahkan kedua angka sebelumnya secara berturut-turut. Contoh dari pola bilangan fibonacci adalah 0,1,1,2,3,5,8,...

Pola bilangan fibonacci dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$U_n = U_{(n-1)} + U_{(n-2)}$$

Pembelajaran pola bilangan memberikan banyak manfaat dalam proses berpikir matematis. Menurut Van de Walle (2010), pengenalan pola dapat membantu siswa dalam:

1. Mengembangkan kemampuan berpikir logis dan analitis
2. Memprediksi dan menyusun generalisasi
3. Membantu pemahaman konsep aljabar secara lebih awal
4. Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah

Materi ini menekankan pada kemampuan berpikir induktif, analitis, dan kemampuan koneksi, karena siswa harus mengaitkan pola dengan representasi geometri.

B. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sarah et al. (2019) yang berjudul “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel” hasil penelitian yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata dari keseluruhan soal instrumen kemampuan koneksi matematis memperoleh 71% untuk indikator 1 yaitu menggunakan hubungan antar topik matematika, 92% untuk indikator 2 yaitu menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain , 85% dan 80% untuk indikator 3 dan 4 yaitu menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan 58% untuk indikator 5 yaitu memahami representasi ekuivalen konsep yang sama. Sehingga jika ditotal dan dirata-ratakan mencapai 77%. Maka kemampuan koneksi matematis siswa SMP kelas VII tergolong tinggi. Penelitian yang dilakukan Sarah et al. (2019), tersebut memiliki persamaan dengan judul peneliti yaitu sama-sama meneliti kemampuan koneksi matematis siswa SMP, dan menggunakan metode yang sama pendekatan deskriptif dengan metode kualitatif. Namun penelitian tersebut memiliki perbedaan yaitu penelitian yang dilakukan Sarah et al. (2019) menggunakan materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel sedangkan peneliti menggunakan materi pola bilangan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Danang et al. (2022) yang berjudul “Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Trigonometri” hasil penelitian yang dilaksanakan di SMA N 1 Ambarawa tingkat kemampuan koneksi matematis siswa dalam masing-masing aspek yaitu kemampuan koneksi matematis siswa pada satu topik berada di tingkat rendah (44,17%), kemampuan koneksi matematis siswa pada topik berbeda berada di tingkat cukup (62,5%), kemampuan koneksi matematis siswa pada kehidupan keseharian berada di tingkat cukup (69,17%). Maka disimpulkan kemampuan koneksi matematis siswa berada di tingkat cukup (58,61%). Penelitian yang

dilakukan Danang et al. (2022), tersebut memiliki persamaan dengan judul peneliti yaitu sama-sama meneliti kemampuan koneksi matematis siswa SMP, dan menggunakan metode yang sama pendekatan deskriptif dengan metode kualitatif. Namun penelitian tersebut memiliki perbedaan yaitu penelitian yang dilakukan Danang et al. (2022) menggunakan materi Trigonometri sedangkan peneliti menggunakan materi pola bilangan.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Nasruddin et al. (2022) yang berjudul “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswakelas Viii Smp Negeri 24 Poleang” Hasil penelitian diperoleh dari tes soal bentuk uraian menunjukkan bahwa dari 30 responden terdapat 1 responden dengan kemampuan koneksi matematis kategori sangat baik, 1 responden dengan kemampuan koneksi matematis kategori baik, 1 responden dengan kemampuan koneksi matematis kategori cukup, 1 responden dengan kemampuan koneksi matematis kategori kurang, dan 26 responden dengan kemampuan koneksi matematis kategori sangat kurang . Berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa perindikator diperoleh: (1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika dengan rata-rata 43,05; (2) Mampu mengkoneksikan hubungan antartopik matematika dengan rata-rata 29,29; (3) Mampu menggunakan matematika dalam bidang studi lain dengan rata-rata 15,24; (4) Mampu mengkoneksikan matematika dalam dunia nyata atau kehidupan sehari-hari dengan rata-rata 14,29. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis siswa berada pada kategori sangat kurang dengan nilai rata-rata 25,46. Penelitian yang dilakukan Nasruddin et al. (2022), tersebut memiliki persamaan dengan judul peneliti yaitu sama-sama meneliti kemampuan koneksi matematis siswa SMP, dan menggunakan metode yang sama pendekatan deskriptif dengan metode kualitatif. Namun penelitian tersebut memiliki perbedaan yaitu penelitian yang dilakukan Nasruddin et al. (2022) menggunakan subjek kelas VIII SMPN 24 Poleang sedangkan peneliti menggunakan subjek kelas VIII SMPN 6 Kepenuhan.

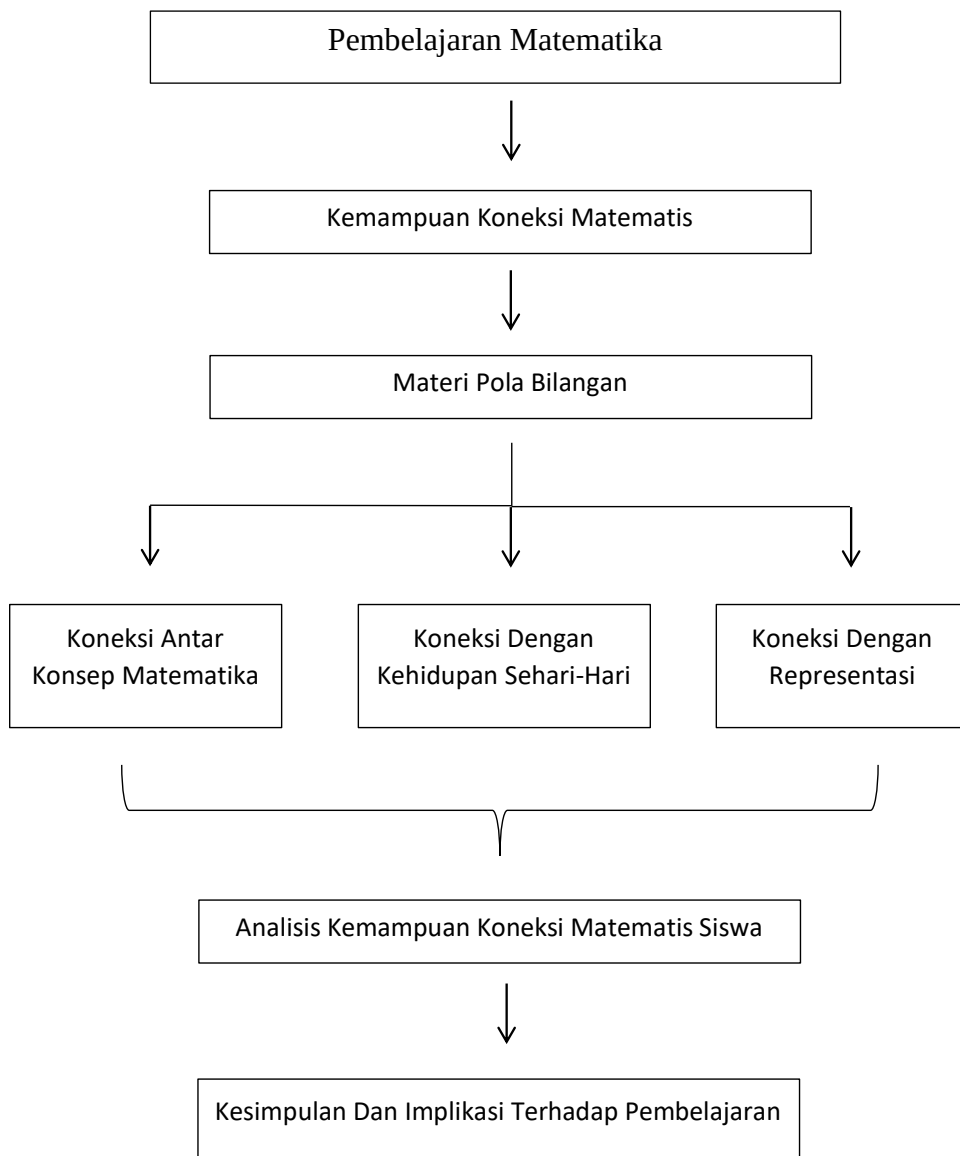
C. Kerangka Berpikir

Pentingnya pembelajaran pola bilangan dalam matematika telah banyak ditegaskan oleh para ahli. Papic (2007) menyatakan bahwa pengenalan pola sejak usia dini menjadi fondasi penting bagi perkembangan pemahaman geometri. Melalui pembelajaran pola, siswa dilatih untuk mengenali keteraturan, menggeneralisasi, dan berpikir abstrak. Herman (2007) menambahkan bahwa pengintegrasian pola bilangan dalam pembelajaran dapat memperkuat hubungan antar konsep dan membangun pemahaman matematis yang mendalam. Sejalan dengan itu, Zulkardi (2002) dalam pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) menjelaskan bahwa pemahaman matematika akan lebih

bermakna jika siswa dapat mengaitkannya dengan kehidupan nyata serta melihat keterkaitan antar konsep dalam matematika itu sendiri. Oleh karena itu, pola bilangan merupakan materi yang sangat potensial untuk menumbuhkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Kemampuan koneksi matematis sendiri menjadi salah satu fokus penting dalam pembelajaran matematika modern. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) menyatakan bahwa koneksi merupakan salah satu dari lima proses standar dalam pembelajaran matematika, yang mencakup keterkaitan antar konsep matematika, hubungan matematika dengan konteks dunia nyata, serta antar berbagai bentuk representasi seperti simbol, grafik, dan model verbal. Dengan demikian, ketika siswa mempelajari pola bilangan, mereka tidak hanya dituntut untuk memahami urutan angka, tetapi juga untuk mengaitkannya dengan bentuk aljabar, membuat generalisasi, serta menghubungkan konsep tersebut dengan situasi sehari-hari. Berdasarkan berbagai pandangan ini, maka penelitian mengenai kemampuan koneksi matematis dalam konteks materi pola bilangan menjadi sangat relevan untuk dilakukan.

Skema kerangka berpikir kemampuan koneksi matematis siswa pada materi pola bilangan bisa dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek alamiah Sugiyono, (2019). Metode deskriptif adalah cara kerja penelitian yang dimaksud menggambarkan, melukiskan, atau memaparkan keadaan suatu objek secara apa adanya, sesuai dengan situasi dan kondisi pada r3saat penelitian dilakukan Sugiyono, (2019). Adapun menurut Lestari (2018) Penelitian kualitatif adalah suatu metode dengan menggunakan analisis dan yang berlandaskan pada filsafat post positivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, di mana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, pengambilan sumber data dilakukan secara purposive dan snowball, teknik pengumpulan data dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi. Dengan demikian peneliti akan menggambarkan atau memaparkan keadaan objek yang diteliti sebagaimana apa adanya sesuai dengan situasi dan kondisi ketika penelitian dilakukan.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 6 Kepenuhan, dengan subjek penelitian kelas IX semester genap tahun ajaran 2024/2025. Adapun waktu penelitian dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3. Rincian Waktu Penelitian

No	Tahap Penelitrn	2024	2025						
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	jun	Jul
1	Permohonan judul								
2	Observasi di Sekolah								
3	Pembuatan Proposal								
4	Seminar proposal								
5	Penyusunan Instrument								

6	Pelaksanaan Penelitian								
7	Pengolahan data								
8	Ujian hasil Penelitian								
9	Komperenshif								

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMPN 6 Kepenuhan tahun ajaran 2024/2025. Kelas IX di SMPN 6 Kepenuhan hanya terdiri dari satu rombongan belajar, sehingga seluruh kegiatan penelitian difokuskan pada satu kelas tersebut.

Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik purposive sampling, yaitu pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2021). Dari satu kelas tersebut, peneliti memilih beberapa siswa sebagai subjek utama untuk dianalisis secara mendalam berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Kategori ini ditentukan berdasarkan hasil nilai ulangan harian atau nilai tes awal terkait materi pola bilangan.

Adapun kriteria pemilihan subjek penelitian sebagai berikut:

- 1) Siswa menunjukkan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan soal pola bilangan.
- 2) Bersedia mengikuti proses tes dan wawancara.
- 3) Dapat menyampaikan penalarannya secara terbuka saat wawancara.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik, yaitu tes tertulis, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Penggunaan berbagai teknik ini bertujuan untuk memperoleh data yang valid, lengkap, dan saling melengkapi satu sama lain. Teknik pengumpulan data dipilih sesuai dengan pendekatan kualitatif deskriptif yang menekankan pada pemahaman mendalam terhadap fenomena yang diteliti (Moleong, 2017).

- 1) Tes Soal Kemampuan Koneksi

Tes tertulis digunakan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi pola bilangan. Soal yang diberikan berupa soal uraian terbuka (*open-ended*) yang dirancang berdasarkan indikator koneksi matematis menurut NCTM (2000), yaitu:

- a) Menghubungkan antar topik dalam matematika.
- b) Menghubungkan matematika dengan dunia nyata.
- c) Menghubungkan matematika dengan bidang studi lain.

Tes ini diberikan kepada seluruh siswa kelas IX, kemudian hasilnya dianalisis untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya, hasil tersebut menjadi dasar untuk memilih subjek wawancara. Menurut Sugiyono (2021), tes dalam penelitian kualitatif dapat digunakan untuk memperoleh data awal sebagai dasar pemilihan subjek yang akan dianalisis lebih lanjut secara mendalam.

2) Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap siswa yang dipilih mewakili tiap kategori kemampuan. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menggali lebih jauh proses berpikir, cara menghubungkan konsep, dan alasan siswa dalam menyelesaikan soal. Wawancara yang digunakan bersifat semi-terstruktur, di mana peneliti menggunakan panduan pertanyaan, namun tetap terbuka terhadap jawaban atau arah pembicaraan yang berkembang selama wawancara.

Menurut Patton (2002), wawancara semi-terstruktur memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi pemikiran dan pengalaman responden secara fleksibel, tanpa menghilangkan fokus utama penelitian. Wawancara dilakukan secara tatap muka dan dicatat untuk dianalisis lebih lanjut.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data (Ibrahim, 2018). Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan disesuaikan dengan pendekatan kualitatif deskriptif, yaitu dengan menggunakan instrumen tes tertulis, dan pedoman wawancara. Menurut Sugiyono (2021), instrumen dalam penelitian kualitatif dapat berbentuk peneliti itu sendiri sebagai instrumen utama, yang dilengkapi dengan instrumen bantu seperti

panduan wawancara dan pedoman pengamatan. Selain peneliti sebagai instrumen utama, penelitian ini juga menggunakan instrumen bantu, yaitu:

1) Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tes kemampuan koneksi matematis dilakukan untuk menggali kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pola bilangan. Sebelum tes diberikan oleh siswa, instrumen tes dilakukan validasi oleh ahli, Validator akan menilai dan memberi masukan menggunakan lembar validasi yang sudah disediakan. Untuk soal tes dikembangkan sendiri oleh peneliti dan merujuk pada indikator koneksi matematis

Adapun langkah-langkah menyusun soal tes kemampuan koneksi matematis berdasarkan sebagai berikut :

1. Menentukan kompetensi dasar
2. Menentukan materi yang akan digunakan maupun diuji, yaitu materi pola bilangan
3. Merumuskan indikator kemampuan koneksi matematis
4. Merumuskan indikator soal
5. Menentukan nomor soal
6. Menentukan level kognitif, yaitu C5 (mengevaluasi)
7. Menentukan bentuk soal, yaitu bentuk uraian

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi dan validitas konstruk.

1. Validitas isi

Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas isi apabila dapat mengukur tujuan tertentu yang sesuai dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2013). Untuk menguji validitas isi dapat digunakan pendapat ahli (expert judgment) (Sugiyono, 2013). Pada validitas isi digunakan dengan pendekatan Aiken.s dianalisis oleh 2 orang ahli, yaitu 2 orang dosen pendidikan matematika. Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert dengan kriteria yang ditampilkan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kriteria Penilaian Butir Instrumen oleh Validator

Nilai	Deskripsi
5	Sangat Relevan
4	Relevan
3	Kurang Relevan
2	Tidak Relevan
1	Sangat Tidak Relevan

(Sumber: Retnawati, 2017)

Setelah itu hasil penilaian para ahli diuji dengan menggunakan formula Aiken (1985) dengan rumus sebagai berikut:

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

$$S = R - Lo$$

V = indeks Aiken

S = skor yang diberikan oleh rater (penilai) dikurangi dengan skor paling rendah

R = skor yang diberikan oleh rater

Lo = skor penilaian terendah (1)

C = skor penilaian tertinggi (5)

n = jumlah rater

Adapun kriteria indeks Aiken disajikan dalam Tabel 5 berikut;

Tabel 5. Kriteria Penilaian Butir Instrumen oleh Validator

Nilai	Deskripsi
$V < 0,4$	Rendah
$0,4 \geq V \geq 0,8$	Sedang
$V > 0,8$	Tinggi

Setelah hasil perhitungan validitas isi menggunakan Indeks Aiken, dari 6 soal instrumen yang telah dirancang memperoleh kategori validitas seperti Tabel 6:

Tabel 6. Uji Validitas Isi Pendekatan Aiken

SOAL	V	Kategori
1	0.75	Sedang
2	0.75	Sedang
3	0.875	Tinggi

SOAL	V	Kategori
4	0.875	Tinggi
5	0.875	Tinggi
6	0.875	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6, soal 1 dan 2 memiliki nilai indeks Aiken berada pada 0,75 sehingga termasuk dalam kategori validitas Sedang. Pada soal no 3-6 menunjukkan nilai indeks aiken sebesar 0,875 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa secara substansi, semua butir soal dianggap cukup relevan oleh para ahli untuk mengukur kemampuan koneksi matematis peserta didik. Dengan demikian, keenam soal tersebut layak untuk digunakan setelah melalui tahap revisi sesuai masukan dari validator.

2. Validitas Konstruk

Validitas konstruk dalam penelitian ini mengacu pada sejauh mana instrumen yang digunakan benar-benar dapat mengukur kemampuan koneksi matematis siswa sesuai dengan definisi teoritisnya. Instrumen dalam penelitian ini disusun berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis. Sebelumnya butir soal dikaji dan disesuaikan dengan indikator serta dikonsultasikan kepada ahli pendidikan matematika untuk menilai kesesuaian isi dan representasi dari indikator kemampuan koneksi matematis.

Untuk menganalisis uji validitas alat ukur dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus pearson/product moment, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Sundayana, 2018})$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

X = skor item butir soal

Y = jumlah skor total tiap soal

n = jumlah responden

- 2) Melakukan perhitungan dengan uji-t dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = Nilai t hitung

r = Koefisien korelasi hasil r hitung

n = Jumlah responden

- 3) Mencari t_{tabel} dengan :

$$t_{tabel} = t_{\alpha} (dk = n - 2)$$

- 4) Membuat kesimpulan, dengan kriteria sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, atau

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid

Berikut adalah hasil perhitungan uji validitas soal uji coba yang disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 7. Hasil Validitas Butir Soal Uji Coba

No soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	0,611	3,272	2,101	Valid
2	0,477	2,307	2,101	Valid
3	0,629	3,433	2,101	Valid
4	0,019	0,082	2,101	Tidak Valid
5	0,459	2,192	2,101	Valid
6	0,142	0,611	2,101	Tidak Valid

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat interpretasi dari masing-masing butir soal. Dari 6 soal yang telah dianalisis, terdapat 4 yang dinyatakan valid karena memiliki nilai r_{xy} lebih besar dari t_{tabel} (2,101), yaitu soal nomor 1, 2, 3, dan 5. Hal ini menunjukkan bahwa keempat soal tersebut layak digunakan karena mampu mengukur konstruk yang diharapkan secara tepat. Sementara itu, terdapat 2 soal yang dinyatakan tidak valid karena memiliki nilai r_{xy} lebih rendah dari t_{tabel} (2,101), yaitu soal nomor 4 dan 6. Hal ini menunjukkan bahwa kedua soal tersebut tidak disarankan untuk digunakan dalam pengukuran kemampuan koneksi matematis peserta didik. Dengan demikian, soal-soal yang dapat digunakan untuk instrument soal kemampuan koneksi matematis siswa berdasarkan uji validitas adalah soal nomor 1, 2, 3, dan 5, karena memenuhi kriteria validitas yang telah ditetapkan.

b. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah (Sundayana, 2010). Untuk menentukan daya pembeda soal menggunakan Sundayana, 2020 digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{SA - SB}{IA} \quad (\text{Sundayana, 2020})$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Tabel 8. Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Evaluasi Butir Soal
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber: Sundayana, 2020

Kriteria soal yang memenuhi daya pembeda apabila $DP < 0,20$ atau berada pada kriteria cukup atau lebih (Sundayana, 2020). Hasil analisis daya pembeda soal instrument disajikan dalam Tabel 9 di bawah ini:

Tabel 9. Hasil Uji Coba Daya Pembeda

No soal	SA	SB	IA	IB	DP	Kriteria
1	33	14	40	40	0,475	Baik
2	27	18	40	40	0,225	Cukup
3	27	17	40	40	0,250	Cukup
5	30	16	40	40	0,350	Cukup

C. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang atau mudah dalam mengerjakannya (Sundayana, 2020). Rumus untuk menentukan tingkat kesukaran untuk soal tipe uraian adalah:

$$TK = \frac{SA+SB}{IA+IB}$$

Keterangan :

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 10. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

TingkatKesukaran	Kriteria
TK=0,00	TerlaluSukar
0,00 <TK≤0,30	Sukar
0,30 <TK≤0,70	Sedang/Cukup
0,70 <TK<1,00	Mudah
TK=1,00	Terlalu Mudah

Sumber: Sundayana (2020)

Kriteria soal yang dapat digunakan apabila soal memiliki tingkat kesukaran yang berada pada rentang $0,30 < TK \leq 0,70$ atau dengan kriteria cukup (Sundayana, 2020). Hasil analisis tingkat kesukaran soal instrument disajikan dalam Tabel 10 di bawah ini:

Tabel 11. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No soal	SA	SB	IA	IB	TK	Kriteria
1	33	14	40	40	0,587	Cukup
2	27	18	40	40	0,562	Cukup
3	27	17	40	40	0,550	Cukup
5	30	16	40	40	0,575	Cukup

Berdasarkan Uji Validitas, Daya Pembeda, dan Tingkat kesukaran maka hasil kelayakan instrument untuk digunakan dapat dilihat pada Tabel 11 :

Tabel 12. Hasil Uji Soal

No Soal	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid	Cukup	Baik	Di pakai
2	Valid	Cukup	Cukup	Di pakai
3	Valid	Cukup	Cukup	Di pakai
4	Tidak Valid	-	-	Tidak di pakai

5	Valid	Cukup	Cukup	Di pakai
6	Tidak Valid	-	-	Tidak di pakai

Dari hasil uji validitas terhadap soal nomor 1 dan 2 yang mengukur indikator kemampuan koneksi matematis yang sama, dilakukan analisis lebih lanjut berdasarkan daya pembeda dan tingkat kesukaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa soal nomor 1 tersebut memiliki perbandingan kategori daya pembeda yang lebih sesuai, yakni berada dalam kategori baik, sehingga dianggap paling representatif dan layak digunakan dalam pengumpulan data penelitian. Sementara itu, soal nomor 2 meskipun dinyatakan valid, memiliki karakteristik daya pembeda yang kurang optimal dibandingkan soal nomor 1 yang terpilih. Oleh karena itu, soal tersebut tidak digunakan dalam penelitian utama demi menjaga kualitas dan keefektifan instrumen dalam mengukur kemampuan koneksi matematis siswa secara akurat. Dengan demikian, tiga soal dari indikator yang berbeda-beda dipilih karena memenuhi keseimbangan antara tingkat kesukaran dan kemampuan membedakan siswa berdasarkan performa matematisnya, khususnya dalam konteks materi pola bilangan.

d. Reliabilitas

Reliabilitas instrument penelitian adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten) (Sundayana, 2010). Dalam menguji reliabilitas instrument pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Cronbach's Alpha(a)* untuk tiap soal uraian.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum si^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrument

n = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum si^2$ = Jumlah varians item

s_t^2 = Varians total

Tabel 13. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Tingkat Kesukaran	Evaluasi Butir Soal
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Sedang/Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup

$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis sebanyak 3 soal yang telah memenuhi kriteria validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda kemudian diuji reliabilitasnya dan diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,668 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa butir-butir soal yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat konsistensi yang baik dalam mengukur kemampuan koneksi matematis peserta didik. Dengan reliabilitas yang tinggi, maka instrumen dapat diandalkan untuk memberikan hasil pengukuran yang stabil dan akurat, sehingga layak digunakan dalam pengumpulan data penelitian mengenai kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX pada materi pola bilangan.

F. Teknik Analisis Data

analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data dalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2018). Analisis data kesimpulan. yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan

1. Reduksi Data

Reduksi Data Proses analisis data dimulai dengan menelaah semua data yang didapatkan dari berbagai sumber. Data yang diperoleh ketika penelitian berjumlah banyak, maka peneliti perlu untuk melakukan reduksi data. Sugiyono (2017) menyatakan bahwa data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan memudahkan peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya. Reduksi data dalam penelitian ini dilakukan dengan menyaring dan merangkum data dari wawancara, observasi, dan lembar jawaban siswa kelas IX SMP Negeri 6 Kepenuhan terkait kemampuan koneksi matematis dalam menyelesaikan soal pola bilangan. Data yang direduksi mencakup aspek menghubungkan konsep-konsep dalam matematika, menghubungkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari, dan menggunakan berbagai

representasi dalam memecahkan masalah matematika, kemudian dikelompokkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi serta tingkat kemampuannya (tinggi, sedang, rendah). Dalam penelitian ini, reduksi data dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

1. Mengoreksi soal tes kemampuan koneksi matematis dan memberi skor sesuai dengan yang telah dicantumkan. Dari hasil tes kemampuan koneksi matematis tersebut dikelompokkan berdasarkan tiga indikator koneksi matematis yaitu menghubungkan konsep-konsep dalam matematika, menghubungkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari, dan menggunakan berbagai representasi dalam memecahkan masalah matematika. Serta berdasarkan tiga kategori tingkat kemampuan koneksi matematis (tinggi, sedang, rendah) berdasarkan persentase rata-rata skor siswa.
2. Hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian yang merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara.
3. Hasil wawancara disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi yang kemudian diolah agar menjadi data yang siap digunakan.

Dalam menentukan tingkat kemampuan koneksi matematis siswa dikelompokkan berdasarkan persentase rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa, yang didapatkan dengan rumus:

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan :

P = Nilai yang diperoleh

n = Skor Yang diperoleh

N = Skor Maksimal

Untuk mengetahui kategori tinggi, sedang dan rendah koneksi matematis siswa pada kelas ini sebagai subjek penelitian menggunakan cara yang dikemukakan oleh Arikunto (2010) nilai rata-rata dan standar deviasi dari data penelitian menjadi dasar dalam kategorisasi.

Tabel 14. Tingkat Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Perindividu

Kelompok Tinggi	Kelompok Sedang	Kelompok Rendah
$X \geq (X + \frac{1}{2} SD)$	$(X - \frac{1}{2} SD) < X < (X + \frac{1}{2} SD)$	$X \leq (X - \frac{1}{2} SD)$

Adapun Kriteria Tingkat Kemampuan koneksi matematis, disajikan dalam Tabel 15.

Tabel 15. Kriteria Tingat Kemampuan komunikasi matematis

Kriteria Nilai	Interval Nilai
Tinggi	$X > 69.99$
Sedang	$49.17 \leq X \leq 69.99$
Rendah	$X < 49.17$

Proses ini bertujuan untuk menyajikan data yang relevan dan menghindari penumpukan informasi yang tidak mendukung fokus penelitian (Permata et al., 2015).

2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan sekumpulan informasi yang tersusun secara sistematis sehingga memungkinkan peneliti untuk menarik kesimpulan dan mengambil keputusan. Bentuk penyajiannya dapat berupa teks naratif, tabel, grafik, jaringan, atau bagan, dengan tujuan untuk mempermudah pembacaan serta penarikan kesimpulan. Oleh karena itu, penyajian data harus disusun dengan baik dan terstruktur. Dalam konteks penelitian ini, penyajian data juga menjadi bagian dari proses analisis yang mencakup reduksi data. Data yang telah direduksi kemudian dikelompokkan berdasarkan aspek kemampuan koneksi matematis, seperti menghubungkan antar konsep, mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari, dan mengaitkan antar representasi. Selanjutnya, data tersebut dikategorikan berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis serta tingkat pencapaiannya (tinggi, sedang, rendah) (Permata et al., 2015). Penyajian yang sistematis ini bertujuan untuk memperlihatkan gambaran kemampuan koneksi matematis siswa pada setiap indikator secara lebih terorganisir.

3. Analisis Jawaban Siswa

Setelah data disajikan berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis, seperti menghubungkan antar konsep, mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari, dan mengaitkan antar representasi, serta dikelompokkan menurut tingkat kemampuannya (tinggi, sedang, rendah), langkah selanjutnya adalah

melakukan analisis terhadap jawaban siswa. Pada tahap ini, peneliti menelaah secara mendalam isi jawaban siswa untuk mengidentifikasi sejauh mana setiap siswa memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis. Analisis dilakukan dengan mencermati keterkaitan antar konsep matematika dalam jawaban, relevansi hubungan dengan konteks kehidupan nyata, serta konsistensi antar representasi yang digunakan. Setiap jawaban dibandingkan dengan kriteria yang telah ditentukan, dan dikaitkan dengan konteks budaya lokal dalam soal pola bilangan. Melalui proses ini, peneliti dapat menilai keunikan, kekuatan, dan kelemahan kemampuan koneksi matematis masing-masing siswa serta menemukan pola-pola umum yang muncul pada kelompok kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan serta pemberian rekomendasi pembelajaran yang relevan.

4. Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah analisis data yang dilakukan secara terus menerus baik selama berlangsung penelitian di lapangan maupun sesudah pengumpulan data dan penyajian data. Untuk mengarah pada hasil kesimpulan ini tentunya berdasarkan hasil analisis data yang berasal dari tes dan wawancara.

G. Keabsahan Data

Keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan yaitu triangulasi. Secara sederhana triangulasi dapat dimaknai sebagai teknik pemeriksaan keabsahan data penelitian dengan cara membanding-bandingkan antara sumber, teori, maupun metode/teknik penelitian. Menurut Moleong dalam (Ibrahim, 2018) teknik penarikan keabsahan data ini kepada triangulasi sumber, triangulasi metode/teknik, dan triangulasi teori.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan triangulasi teknik. Triangulasi teknik dilakukan dengan cara membandingkan data yang dihasilkan dari beberapa teknik yang berbeda, yang digunakan dalam penelitian. Dalam hal ini dilakukan dengan membandingkan data hasil soal tes dengan data hasil wawancara. Membandingkan data hasil observasi dengan data hasil wawancara, data hasil wawancara dengan data dokumentasi, atau data dokumentasi dengan data hasil observasi. Dengan cara ini peneliti dapat menentukan data yang absah dan dapat dipercaya diantara kemungkinan kontradiksi data dan semacamnya.