

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu hal yang wajib ditempuh oleh setiap orang dalam menghadapi era perkembangan IPTEK yang semakin modern adalah pendidikan. Dengan menempuh pendidikan, seseorang akan dapat mengerti dan memahami suatu hal serta dapat menjadi lebih dewasa dan lebih kritis dalam berpikir (Rahman dkk., 2022). Berdasarkan UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara. Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang menyeluruh dalam kehidupan manusia, pendidikan dapat merubah pola pikir manusia untuk melakukan suatu perubahan dan memiliki suatu inovasi untuk meningkatkan kualitas diri dalam segala aspek kehidupan (Azis, dkk, 2022). Salah satu mata pelajaran yang penting dalam dunia pendidikan adalah matematika.

Matematika merupakan bidang ilmu yang begitu penting peranannya baik disuatu lembaga sekolah maupun kehidupan (Nurhidayati et al., 2022). Salah satu ilmu yang menjadi dasar bagi bidang ilmu – ilmu yang lain adalah matematika dan mata pelajaran ini harus dipelajari disemua tingkatan pendidikan (Fahrurrozi & Hamdi. 2017). Matematika dapat membentuk pola pikir siswa dalam memahami maupun bernalar, melalui pengalaman dalam menganalisis sifat-sifat abstrak baik yang dimiliki atau tidak oleh sekumpulan benda hingga siswa terbiasa untuk memahami (Wandi & Banurea, 2019). Matematika masih menjadi sebuah problematika didalam dunia pendidikan, sebab masih banyak siswa yang menganggap bahwa matematika merupakan suatu pelajaran yang sulit dipahami, membosankan, menakutkan dan masih banyak lagi anggapan yang lain sehingga penyebabnya banyak peserta didik yang nilainya sangat memprihatinkan dimata pelajaran matematika.

Ujian Nasional (UN) resmi digantikan dengan Asesmen Nasional (AN) oleh Kemendikbutristek (kementerian pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi) mulai tahun 2021. Pergantian AN dari UN dilaksanakan sebagai salah satu usaha meningkatkan kualitas pendidikan. Pelaksanaan Asesmen Nasional (AN) ini yaitu berbasis komputer sehingga disebut Asesmen Nasional Berbasis Komputer atau ANBK. ANBK merupakan asesmen atau penilaian yang dilaksanakan disetiap jenjang sekolah, dimulai dari SD, SMP, SMA/SMK sederajat. Asesmen Nasional dilaksanakan dengan tiga instrumen yaitu Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang mengukur literasi membaca dan literasi matematika (Numerasi) siswa, Survei Karakter yang mengukur sikap, nilai, keyakinan, dan kebiasaan yang mencerminkan karakter siswa, Survei Lingkungan Belajar yang mengukur kualitas berbagai aspek input dan proses belajar mengajar dikelas maupun ditingkat satuan pendidikan.

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan penilaian kompetensi mendasar yang diperlukan oleh semua peserta didik untuk mampu mengembangkan kapasitas diri dan berpartisipasi positif pada masyarakat. Numerasi adalah salah satu kompetensi mendasar yang diukur pada AKM. Kemampuan yang dinilai, baik pada literasi membaca maupun literasi numerasi meliputi kemampuan berpikir logis (penalaran) secara sistematis dengan menggunakan konsep dan mengolah informasi. Dengan demikian AKM menyajikan masalah dengan berbagai konteks yang diharapkan dapat dikerjakan oleh peserta didik dengan menggunakan kemampuan literasi membaca dan literasi numerasi (Kemendikbud, 2020).

Menurut Pusat Asesmen dan Pembelajaran Kemendikbud (2020) numerasi adalah kemampuan berpikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah sehari-hari pada berbagai jenis konteks yang relevan untuk individu sebagai warga Negara Indonesia dan dunia. Sehingga dapat diartikan numerasi merupakan kemampuan peserta didik menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat mengambil keputusan dari permasalahan yang telah diselesaikan. Kompetensi yang dinilai pada kemampuan numerasi adalah kompetensi mengetahui adalah kompetensi pada kemampuan

memahami fakta, proses, konsep, dan prosedur, kompetensi menerapkan adalah kompetensi pada kemampuan menerapkan pengetahuan dan pemahaman tentang fakta-fakta, relasi, proses, konsep, prosedur, dan metode dengan konteks situasi nyata untuk menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan, dan kompetensi menalar adalah kompetensi pada kemampuan menganalisis data dan informasi, membuat kesimpulan, dan memperluas pemahaman dalam situasi baru.

Komponen soal dalam AKM khususnya pada kemampuan numerasi ada tiga yaitu konten, konteks dan tingkat kognitif, seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. komponen soal AKM pada kemampuan numerasi

Komponen	Numerasi
Konten	Bilangan, Pengukuran dan Geometri, Data dan Ketidakpastian, Aljabar
Konteks	Personal. Sosial Budaya, Sainifik
Tingkat kognitif	Pemahaman, Aplikasi, Penalaran

Sumber : <https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/komponen-asesmen-kompetensi-minimum>

Salah satu konten dalam AKM yaitu aljabar, konten aljabar yang akan ikut diujikan dalam AKM adalah pola bilangan. Pola bilangan merupakan aspek kunci yang konsisten muncul setiap tahun dalam ANBK, menjadi landasan penting untuk menguji pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang mendalam dan kemampuan mereka dalam menganalisis dan menyelesaikan pola bilangan.

Berdasarkan laporan rapor pendidikan SMP Negeri 5 Rambah Samo tahun 2023 pada kemampuan numerasi capaian peserta didik sebesar 24,24% peserta didik yang sudah mencapai kompetensi minimum. Proporsi peserta didik dengan kemampuan numerasi yang telah mencapai kompetensi minimum dan belum mencapai kompetensi minimum seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Proporsi Peserta Didik dengan Kemampuan Numerasi

Kategori Capaian	Skor
Diatas	3,03%
Mencapai	21,21%
Dibawah	51,52%
Jauh di bawah	24,24%

Capaian kompetensi minimum pada SMP tersebut masih dikategorikan kurang artinya masih 75,76% lagi siswa yang belum mencapai kompetensi minimum. Adapun kompetensi peserta didik dalam berpikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika pada konten aljabar menunjukkan skor rapor tahun 2023 sebesar 47,78%, skor tersebut turun 8,24% dari tahun 2022.

Dengan persentase capaian kompetensi minimum yang masih dikategorikan kurang dan skor pada domain aljabar tahun 2023 masih rendah dan turun dari tahun 2022, tentu banyak kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal numerasi. Oleh karena itu, peneliti ingin menganalisis kesalahan yang dilakukan peserta didik saat mengerjakan soal numerasi tersebut.

Analisis kesalahan merupakan upaya dalam mengamati, menggali, menyelidiki, mempelajari, menemukan, melihat, mengetahui, memahami, dan mengkategorikan bentuk penyimpangan yang timbul dari apa yang dianggap benar maupun yang sudah ditentukan atau disepakati sebelumnya menurut Solichan (dalam Sughesti, dkk, 2020). Analisis kesalahan adalah cara untuk mendapatkan lebih banyak informasi tentang suatu kesalahan yang telah dilakukan oleh siswa, baik penyebab, bentuk, maupun letak kesalahan tersebut. Dari sini dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan adalah suatu usaha dalam menyelidiki suatu kejadian yang menyimpang dari suatu jawaban untuk mengetahui apa penyebab terjadinya penyimpangan jawaban tersebut.

Identifikasi perlu dilakukan pula agar dapat mengetahui kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan soal, yang mana diperoleh informasi terkait kesalahan siswa dalam mengerjakan permasalahan matematika yang diharapkan menjadi usaha dalam meningkatkan kualitas suatu pembelajaran matematika dan peningkatan prestasi belajar siswa (Munawaroh, dkk.2018). Perlu adanya suatu alat atau metode untuk menganalisis kesalahan jawaban siswa agar memudahkan siswa pada proses penyelesaian masalah.

Metode analisis kesalahan Newman atau teori Newman merupakan satu diantara berbagai metode analisis kesalahan. Teori Newman dapat menjadi landasan yang kokoh untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan dalam menjawab soal numerasi, karena analisis kesalahan Newman hanya fokus pada pemahaman konsep dan kognitif siswa. Dengan memperhatikan langkah-langkah dalam teori Newman, kita dapat mengidentifikasi titik-titik ketidakpahaman atau kesalahan mengolah informasi yang mungkin terjadi saat mengerjakan soal numerasi. Hal ini membantu mendalami analisis kesalahan siswa dan memberikan wawasan tentang aspek-aspek spesifik yang perlu diperhatikan dalam pengerjaan soal numerasi.

Teori Newman pertama kali diperkenalkan pada tahun 1977 oleh seorang guru matematika asal Australia yaitu Anne Newman. Menurut White (2010), mengungkapkan bahwa teori newman merupakan penilaian diagnostik kelas yang ampuh dalam menganalisis dan mengevaluasi siswa yang mengalami kesulitan kosa kata matematika. Untuk menemukan bentuk kesalahan siswa dalam memecahkan suatu masalah, Newman mengidentifikasi lima jenis kesalahan, yaitu : (1) *reading error* (kesalahan membaca), (2) *comprehension error* (kesalahan memahami), (3) *transformation error* (kesalahan transformasi), (4) *process skill error* (kesalahan keterampilan proses), (5) *encoding error* (kesalahan penulisan jawaban akhir).

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dina Mauliddiana dan Sumanang Muhtar Gozali (2023) bahwa tipe kesalahan yang paling sering terjadi adalah kesalahan dalam keterampilan proses dan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir. Adapun penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kharisma Disti Winsaputri (2024) bahwa siswa melakukan kesalahan yang paling banyak adalah kesalahan penulisan jawaban akhir dengan rata-rata sebesar 66,6% yaitu siswa kurang tepat dalam menuliskan jawaban akhir. Maka pada penelitian ini peneliti ingin mencari informasi tentang kesalahan yang dilakukan siswa pada saat mengerjakan soal numerasi menggunakan teori Newman. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul **“Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Materi Pola Bilangan Berdasarkan Teori Newman Pada Kelas VIII SMP Negeri 5 Rambah Samo”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, didapatkan rumusan masalah yaitu: “Apa saja bentuk kesalahan siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Rambah Samo dalam menyelesaikan soal numerasi berdasarkan teori Newman?”.

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disajikan, tujuan penelitian ini adalah “untuk mengetahui bentuk kesalahan siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Rambah Samo dalam menyelesaikan soal numerasi berdasarkan teori Newman”.

D. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini meliputi secara teoritis dan praktis, yaitu sebagai berikut :

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menguji kemampuan dan memberikan informasi tentang bentuk kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal numerasi materi pola bilangan berdasarkan teori Newman.

2. Secara Praktis

- a. Bagi guru, dapat memberikan informasi bagi guru dalam memahami bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi untuk selanjutnya mengatasi dan meminimalisasi kesalahan-kesalahan tersebut guna mengurangi dan mencegah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi.
- b. Bagi siswa, dapat membantu siswa untuk mengetahui letak kesalahan yang dilakukannya dalam menyelesaikan soal numerasi yang nantinya bisa diperbaiki serta tidak mengulangi kembali kesalahan yang sama.
- c. Bagi peneliti, dapat menjadi pelajaran, pengalaman, dan ilmu baru bagi peneliti dengan mengetahui bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi berdasarkan teori Newman.

E. Definisi Istilah

a. Analisis Kesalahan

Analisis kesalahan adalah cara untuk mendapatkan lebih banyak informasi tentang suatu kesalahan yang telah dilakukan oleh siswa, baik penyebab, bentuk, maupun letak kesalahan tersebut. Analisis kesalahan adalah suatu usaha dalam menyelidiki suatu kejadian yang menyimpang dari suatu jawaban untuk mengetahui apa penyebab terjadinya penyimpangan jawaban tersebut.

b. Asesmen Nasional

Asesmen Nasional adalah program penilaian terhadap mutu setiap sekolah, madrasah, dan program kesetaraan pada jenjang dasar dan menengah. Asesmen Nasional dilaksanakan menggunakan komputer sehingga disebut Asesmen

Nasional Berbasis Komputer (ANBK). Asesmen Nasional terdiri atas Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang mengukur kemampuan literasi dan numerasi, survei karakter dan survei lingkungan belajar.

c. Numerasi

Numerasi merupakan kemampuan peserta didik menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat mengambil keputusan dari permasalahan yang telah diselesaikan. Soal numerasi adalah soal yang melatih kemampuan berfikir siswa menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika.

d. Teori Newman

Teori Newman merupakan tahapan untuk memahami dan menganalisis bagaimana siswa menjawab sebuah permasalahan yang ada pada soal cerita atau soal numerasi. Penggunaan teori Newman dapat menjadi alat efektif untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi, membuka peluang pemahaman yang lebih mendalam dan memungkinkan perbaikan pada langkah – langkah kritis dalam memecahkan masalah matematika.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Analisis Kesalahan Teori Newman

Analisis merupakan suatu penyelidikan terkait dalam sebuah peristiwa guna mengetahui penyebabnya, bagaimana terjadinya dan fakta keadaan menurut KBBI (dalam sughesti, dkk, 2020). Sementara itu kesalahan dapat diartika sebagai kejadian menyimpang dari realitas. Kalimat tersebut seperti dikemukakan Rosyidi dalam (Fazzilah, dkk, 2020) yang mengatakan bahwa pengertian kesalahan yaitu suatu jenis penyimpangan dari apa yang sudah dianggap benar menurut prosedur yang sebelumnya telah ditetapkan.

Kesalahan siswa sejak dini perlu dihindari, supaya tidak ditemukan kesalahan yang serupa dikemudian hari dan apabila terulang kembali maka dapat cepat ditangani. Menurut Nurussafa'at dkk (dalam Yusuf & Ratnaningsih, 2022) menyatakan bahwa diperlukan menganalisis lebih lanjut kesalahan siswa supaya siswa dapat memperoleh penjelasan dari kesalahan yang dibuatnya. Menurut Ferdianto (2021) tujuan menganalisis kesalahan siswa adalah membantu guru untuk dapat memilih model pembelajaran atau metode yang optimal untuk meminimalisir banyak siswa melakukan kesalahan.

Analisis kesalahan merupakan upaya dalam mengamati, menggali, menyelidiki, mempelajari, menemukan, melihat, mengetahui, memahami, dan mengkategorikan bentuk penyimpangan yang timbul dari apa yang dianggap benar maupun yang sudah ditentukan atau disepakati sebelumnya menurut solichan (dalam Sughesti, dkk, 2020). Analisis kesalahan adalah cara untuk mendapatkan lebih banyak informasi tentang suatu kesalahan yang telah dilakukan oleh siswa, baik penyebab, bentuk, maupun letak kesalahan tersebut. Dari sini dapat disimpulkan definisi analisis kesalahan adalah suatu usaha dalam menyelidiki suatu kejadian yang menyimpang dari suatu jawaban untuk mengetahui apa penyebab terjadinya penyimpangan jawaban tersebut.

Untuk menemukan bentuk dari kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu soal, maka dibutuhkan sebuah analisis lebih merinci terhadap setiap kesalahan yang dilakukannya. Salah satu kaidah yang dipakai

untuk menganalisis kesalahan adalah analisis kesalahan Newman atau yang digunakan dalam penelitian ini disebut teori Newman. Teori Newman pertama kali diperkenalkan pada tahun 1977 oleh seorang guru matematika Australia.

Teori Newman menurut Sughesti, dkk. (2020) merupakan analisis kesalahan yang digunakan untuk mengidentifikasi bentuk kesalahan terkait jawab soal tes berupa cerita atau uraian yang ditemukan dan dikembangkan oleh Newman. Menurut White (2010), mengungkapkan bahwa analisis kesalahan Newman adalah penilaian diagnostic kelas yang ampuh dalam menganalisis dan mengevaluasi siswa yang mengalami kesulitan dalam istilah matematika. Sederhanya, teori Newman diartikan sebagai metode yang digunakan untuk mengevaluasi, menganalisis, dan membantu siswa pada penyelesaian masalah matematika.

Newman mengidentifikasi kesalahan siswa menjadi lima kategori yaitu (1) *reading error* (kesalahan dalam membaca) dimana siswa menghadapi kesulitan saat membaca informasi dalam soal; (2) *comprehension error* (kesalahan dalam memahami) dimana siswa dapat memahami soal, tetapi gagal menangkap informasi dalam soal; (3) *transformation error* (kesalahan dalam transformasi) dimana siswa belum dapat memahami dan mengubah soal menjadi bahasa matematika yang benar; (4) *process skill error* (kesalahan dalam keterampilan proses) dimana siswa melakukan kesalahan saat melakukan perhitungan; (5) *encoding error* (kesalahan dalam penulisan jawaban akhir) dimana siswa mampu menyelesaikan soal yang diberikan, tetapi tidak memberikan jawaban akhir atau salah dalam menuliskan notasi (Chandra, dkk. 2021). Adapun indikator teori Newman pada setiap tahap yang disajikan seperti tabel 3.

Tabel 3. Indikator Kategori Kesalahan Berdasarkan Teori Newman

No	Tahap kesalahan	Indikator
1	Kesalahan membaca (<i>reading error</i>)	a. Siswa tidak mampu menangkap informasi yang ada dalam soal setelah membaca soal
2	Kesalahan memahami (<i>comprehension error</i>)	a. Tidak dapat memahami apa yang diketahui pada soal b. Tidak dapat memahami apa yang ditanya pada soal

		c. Menuliskan permisalan dengan simbol-simbol yang dibuat sendiri dan tanpa keterangan
3	Kesalahan transformasi (<i>transformation error</i>)	a. Tidak dapat mengubah informasi pada soal kedalam bentuk kalimat matematika b. Tidak dapat menentukan rumus/metode yang digunakan untuk menyelesaikan soal c. Tidak dapat menentukan operasi matematika untuk menyelesaikan soal dengan tepat
4	Kesalah keterampilan proses (<i>process skill error</i>)	a. Tidak dapat melakukan proses penyelesaian soal, meskipun sudah bisa menentukan rumus/metode b. Tidak dapat melakukan proses perhitungan dengan benar c. Tidak dapat melanjutkan proses penyelesaian soal
5	Kesalahan penulisan jawaban akhir (<i>encoding error</i>)	a. Tidak dapat menuliskan kesimpulan b. Salah dalam menuliskan jawaban akhir c. Tidak menuliskan jawaban akhir

Sumber : adaptasi dari (Kurnia & Yuspriyati, 2020)

2. Asesmen Kompetensi Minimum

Pendidikan memiliki tiga komponen penting, yaitu pembelajaran (bagaimana mencapai), kurikulum (apa yang diharapkan akan dicapai), dan asesmen (apa yang sudah dicapai). Dilakukannya asesmen yaitu untuk memperoleh informasi tentang pencapaian siswa terkait kemampuan yang diharapkan. Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) adalah program berbasis online atau semi-online yang dilaksanakan oleh kemendikbud untuk tingkat SD, SMP, dan SMA sebagai penilaian terhadap mutu setiap sekolah, madrasah, dan program kesetaraan pada jenjang dasar hingga menengah. Ada tiga instrumen penilaian ANBK yaitu: Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), Survei karakter, dan Survei Lingkungan Belajar.

AKM atau Asesmen Kompetensi Minimum merupakan sebuah penilaian kemampuan dasar yang diperlukan oleh semua siswa supaya dapat meningkatkan kapasitas individu dan berkontribusi positif pada masyarakat dalam aktivitas yang bermanfaat. Berbeda dengan Ujian Nasional (UN) yang hanya berfokus untuk dapat menguasai kompetensi kognitif, AKM bertujuan untuk mengukur kemampuan secara detail, bukan sekedar penguasaan konten.

Dalam AKM terdapat AKM kelas dan AKM nasional yang memiliki fungsi, peserta, dan penyelenggara kegiatan yang berbeda, AKM kelas memiliki memiliki fungsi formatif yaitu untuk mengetahui efektifitas belajar seorang siswa, sedangkan AKM nasional memiliki fungsi dalam penilaian mutu system pendidikan. Peserta pada AKM kelas dipilih dari kelas 2 sampai kelas 12 yang ditentukan berdasarkan diagnose kebutuhan guru, sedangkan peserta AKM nasional adalah sampel siswa yang dipilih dan ditetapkan dari kelas 5, 8, dan 11 oleh kemendikbud. AKM kelas dilakukan oleh guru, sedangkan AKM nasional diadakan oleh pusat (Kurniasih, 2021:65).

Menurut Rokhim, dkk. (2021) menyatakan bahwa AKM bermanfaat guna mengukur hasil belajar kognitif siswa (literasi matematika atau numerasi dan literasi membaca). Hasil AKM dimaksudkan untuk memberikan informasi terkait taraf kemampuan yang dimiliki siswa. Hasil AKM disampaikan kedalam empat kelompok yang mewakili tingkat beberapa kompetensi. Tingkat kompetensi dalam AKM diurutkan dari yang tertinggi yaitu mahir, cakap, dasar, dan perlu intervensi khusus. Dengan demikian, guru berbagai mata pelajaran dapat memanfaatkan tingkat kompetensi tersebut untuk menyusun strategi pembelajaran yang berkualitas dan efektif sesuai dengan tingkat kemampuan siswa (Kurniasih, 2021: 62).

Arahan kebijakan baru pemerintahan dibidang pendidikan dengan menyelenggarakan UN ditahun 2020 sebagai tahun terakhir kalinya diadakan dan UN digantikan dengan ANBK atau AKM mulai pada tahun 2021. Baik dalam numerasi maupun literasi membaca pada pelaksanaannya kompetensi yang dinilai meliputi kemampuan berfikir logis dan sistematis, kemampuan dalam menganalisis dan mengolah informasi, serta kemampuan penalaran menggunakan pengetahuan dan konsep yang sudah dipelajari. Pelaksanaan AKM ditujukan

untuk mengembangkan kualitas pendidikan dan memetakan secara menyeluruh, bukan berdasarkan kemampuan siswa mengikuti suatu kurikulum dan menguasai materi seperti pada UN (Rohim, dkk. 2021).

AKM memuat dua kompetensi dasar yang dapat diukur, yaitu Literasi matematika (numerasi) dan literasi membaca yang digunakan sebagai alat ukur capaian siswa dalam proses pembelajaran. Menurut Pusat Asesmen dan Pembelajaran Kemendikbud 2020 (dalam Rohim, dkk. 2021) komponen soal AKM pada kemampuan numerasi secara rinci terbagi menjadi tiga yaitu konten, konteks, dan level kognitif.

Konten numerasi pada AKM, yaitu bilangan, geometrid an pengukuran, aljabar, serta data dan ketikpastian

a. Bilangan

Domain ini terdiri atas subdomain representasi, sifat urutan, dan operasi. Pada subdomain representasi, pemahaman siswa yang dinilai adalah terkait representasi bilangan cacah, bulat, pecahan, decimal, irasional, berpangkat dan notasi ilmiah. Pada subdomaian sifat urutan, pemahaman siswa yang dinilai adalah terkait membandingkan dan mengurutkan berbagai jenis bilangan tersebut. Selain kedua subdomain tersebut, ada pula subdomain operasi yang mengukur pemahaman siswa mengenai operasi hitung bilangan.

b. Geometri dan Pengukuran

Domain geometrid an pengukuran terdiri atas subdomain geometri, pengukuran, dan penalaran spasial. Domain ini menilai kompetensi siswa mulai dari mengenal bangun datar hingga menggunakan konsep volume, luas permukaan, dan kesebangunan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu juga menilai pemahaman siswa tentang pengukuran panjang, berat, waktu, volume dan debit, serta satuan luas menggunakan satuan tidak baku dan satuan baku. Pada domain ini juga menilai kompetensi dalam menggunakan arah, system koordinat petak, dan system koordinat kartesius.

c. Aljabar

Domain aljabar terdiri atas subdomain persamaan dan pertidaksamaan, relasi dan fungsi (termasuk pola bilangan), serta rasio dan proporsi. Pada subdomain persamaan dan pertidaksamaan, pemahaman yang dinilai mulai dari menyelesaikan persamaan sederhana hingga system persamaan linear tiga variabel. Pada subdomain relasi dan fungsi (termasuk pola bilangan), pemahaman siswa akan dinilai mulai dari pengenalan pola gambar dan objek hingga menyelesaikan masalah dengan konsep fungsi (fungsi linear dan eksponensial). Subdomain rasio dan proporsi mengukur pemahaman konsep rasio/skala dalam permasalahan sehari-hari hingga menyelesaikan masalah aritmatika sosial.

d. Data dan Ketidakpastian

Banyak data yang dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk dari penyajian data-data itu sangatlah beragam. Penyajian informasi untuk menginterpretasikan data pun jumlahnya banyak. Dari mulai data mengenai teknologi, data perdagangan, data banyaknya konsumen makanan, data penggunaan media sosial setiap hari, bahkan daftar nilai dalam rapor pun merupakan data. Hal ini membuat pemahaman cara memperoleh informasi dari sebuah data mutlak diperlukan. Selain itu, pemahaman cara penyajian dan pengolahan data secara sederhana juga akan sangat berguna.

Konteks pada soal AKM numerasi ada tiga, yaitu personal, sosial budaya, dan saintifik.

a. Personal

Konteks ini berfokus pada aktifitas seseorang, keluarganya, atau kelompoknya. Contoh konteks personal antara lain dapat meliputi hal-hal yang berkaitan dengan persiapan makanan, belanja, permainan, kesehatan pribadi, transportasi pribadi, olahraga, perjalanan, penjadwalan pribadi, dan keuangan pribadi.

b. Sosial Budaya

Masalah yang diklasifikasikan dalam konteks ini adalah masalah komunitas atau masyarakat (baik itu lokal/daerah, nasional, maupun global). Konteks ini antara lain dapat meliputi system pemungutan suara,

transportasi public, pemerintahan, kebijakan public, demografi, perikanan, statistic, dan ekonomi sosial. Meskipun individu tidak terlibat secara pribadi dalam hal-hal yang telah disebutkan, namun kategori konteks ini memfokuskan masalah pada perspektif/pandangan masyarakat.

c. Saintifik

Masalah yang diklasifikasikan dalam konteks ini berkaitan dengan aplikasi matematika dalam semesta dan isu serta topik yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Konteks ini dapat meliputi antara lain cuaca atau iklim, ekologi, ilmu medis (obat-obatan), ilmu ruang angkasa, genetika, pengukuran dan keilmuan matematika itu sendiri.

Level kognitif dalam numerasi AKM dibagi menjadi tiga yaitu Knowing, Applying (penerapan), Reasoning (penalaran)

a. Knowing

Soal dalam level kognitif ini menilai kemampuan pengetahuan peserta didik tentang fakta, proses, konsep, dan prosedur. Kata kunci yang biasa digunakan pada level ini antara lain mengingat, mengidentifikasi, mengklasifikasikan, menghitung, mengambil/memperoleh, dan mengukur.

b. Applying (penerapan)

Soal pada level kognitif ini menilai kemampuan matematika dalam menerapkan pengetahuan dan pemahaman tentang fakta-fakta, relasi, proses, konsep, prosedur, dan metode pada konteks situasi nyata untuk menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan.

c. Reasoning (penalaran)

Soal dalam level kognitif ini menilai kemampuan penalaran peserta didik dalam menganalisis data dan informasi, membuat kesimpulan, dan memperluas pemahaman mereka dalam situasi baru, meliputi situasi yang tidak diketahui sebelumnya atau konteks yang lebih kompleks.

2. Soal Numerasi

Numerasi merupakan sebuah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan matematika diberbagai macam konteks, termasuk kemampuan nalar secara matematis juga menggunakan konsep, proses, dan fakta yang bertujuan mengungkapkan, mendeskripsikan, atau memprediksi peristiwa (Ekowati, dkk. 2019). Numerasi dianggap menjadi pengetahuan dan kemampuan menggunakan beragam jenis simbol dan angka yang berkaitan dengan matematika dasar guna menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan keseharian, menganalisis berbagai bentuk informasi, menafsirkan serta memprediksi hasil analisis, dan membuat keputusan menurut Kemendikbud (dalam Mahmud & Pratiwi, 2019). Sehingga dapat dengan mudah diartikan bahwa numerasi adalah kompetensi yang dimiliki individu untuk menerapkan pemahaman matematikanya didalam kehidupan keseharian dengan menjelaskan kejadian, memecahkan masalah, atau mengambil keputusan.

Soal numerasi tipe AKM disajikan dalam bentuk konteks nyata dan menempatkan siswa pada tahap bernalar sehingga solusi yang diberikan lebih bermanfaat dan aplikatif. Soal juga harus mampu melatih siswa untuk berkontribusi dengan cara memberikan justifikasi, dan mampu melatih kemampuan bernalar siswa dengan konsep matematika yang sudah dipelajari sehingga mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Tipe soal numerasi ada lima yaitu menjodohkan, soal uraian, pilihan ganda, isian singkat, dan pilihan ganda kompleks.

4. Pola Bilangan

salah satu materi matematika yang diajarkan kepada siswa SMP kelas VIII adalah pola bilangan. Aspek yang digali dalam materi pola bilangan adalah pemecahan masalah yang berkaitan dengan pola bilangan. Selain itu, pola bilangan dapat digunakan untuk mengasah kemampuan berfikir siswa. Menurut Budiharjo (2018), pola bilangan adalah aturan atau karakteristik pada barisan. Lutfiasari, dkk. (2019), pola bilangan merupakan susunan bilangan yang mempunyai bentuk teratur atau bilangan yang tersusun dari beberapa bilangan

lainnya yang membentuk pola. Terdapat berbagai pola bilangan khusus, diantaranya :

1. Pola bilangan segitiga, yaitu barisan bilangan yang memiliki bentuk menyerupai segitiga. Barisan bilangan tersebut menunjukkan segitiga yaitu 1, 3, 6, 10, dan seterusnya. Secara matematis untuk mencari suku ke-n adalah $U_n = \frac{n(n+1)}{2}$. barisan bilangan segitiga dapat dilihat pada gambar 1.
2. Pola barisan bilangan persegi, yaitu barisan bilangan yang memiliki bentuk menyerupai persegi. Barisan bilangan tersebut yaitu 1, 4, 9, 16, dan seterusnya. Secara matematis rumus suku ke-n adalah $U_n = n^2$. Berikut gambar 2 adalah barisan bilangan persegi.

Barisan bilangan adalah sederet bilangan atau rangkaian bilangan yang memiliki aturan atau pola tertentu (Budiharjo, 2018). Berikut ini merupakan barisan bilangan diantaranya :

1. Barisan dan deret aritmatika

Barisan aritmatika adalah barisan bilangan yang beda setiap suku yang berurutan sama. Beda biasanya dinotasikan dengan “b”, sedangkan suku pertama pada barisan dimisalkan “a”, barisan aritmatika memiliki ciri $b = (U_2 - U_1) = (U_3 - U_2) = (U_4 - U_3) = \dots$

Secara umum barisan aritmatika dengan suku pertama “a” dan beda “b”

$$U_1 = a, U_2 = a + b, U_3 = a + 2b, U_4 = a + 3b, U_5 = a + 4b$$

Suku ke-n (U_n) barisan tersebut adalah $U_n = a + b \cdot (n-1)$

Deret aritmatika atau S_n adalah penjumlahan dari suku-suku suatu barisan aritmatika. Misalkan, pada barisan nomor rumah 1, 3, 5, 7, ... maka maksud dari S_n adalah $U_1 + U_2 + U_3$ atau $S_3 = U_1 + U_2 + U_3$

Bentuk umum jumlah n suku pertama pada barisan aritmatika atau deret aritmatika (S_n) adalah $S_n = \frac{1}{2} n (a + U_n)$

2. Barisan dan deret geometri

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang nilai pembanding (rasio antara dua suku yang berurutan selalu tetap. Rasio dinotasikan dengan “r” , sedangkan suku pertama pada barisan dimisalkan “a”. ciri khas hubungan “r” dengan suku-suku pada barisan geometri adalah $\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \dots = r$

Dengan demikian jika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ adalah barisan geometri dengan suku pertama a dan pengalinya r . maka suku-sukunya dapat dituliskan sebagai berikut : $ar^0, ar^1, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-1}$ atau rumus suku ke- n adalah $U_n = ar^{n-1}$

Deret geometri atau S_n adalah jumlah dari semua suku-suku pada barisan geometri. Missal, pada barisan 1, 2, 4, 8, ... maka maksud dari S_3 adalah

$$U_1 + U_2 + U_3 \text{ atau } S_3 = U_1 + U_2 + U_3.$$

Rumus bentuk umum deret geometri (S_n) adalah $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$.

B. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian terdahulu yang relevan dengan penyelidikan yang dilakukan yaitu :

1. penelitian oleh Gufron, dkk. (2021) dengan judul penelitiannya yaitu “Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan literasi numerasi berdasarkan *Newman’s analysis error*”, tujuan penelitiannya untuk menjelaskan secara lebih mendalam mengenai analisis kesalahan siswa saat mengerjakan soal literasi numerasi berdasarkan NEA (*Newman Error Analysis*), menggunakan metode kualitatif, dengan hasil penelitiannya yaitu jumlah siswa dengan kategori tinggi banyak melakukan kesalahan dalam mengerjakan tes literasi numerasi pada tahap memahami (*comprehension*) yaitu ketika siswa belum dapat mengungkapkan informasi tersirat yang terdapat dalam pertanyaan serta kurang tepat menuliskan apa yang telah diketahuinya dan ditanyakan. dan kategori rendah siswa dalam menyelesaikan tes literasi numerasi pada tahap transformasi. Hal ini berarti siswa secara keseluruhan mampu mengubah informasi yang terdapat pada soal kedalam persamaan dua variabel atau kalimat matematika. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang saya lakukan adalah sama-sama menggunakan teori Newman untuk menganalisis kesalahan siswa. Perbedaannya yaitu tempat, waktu dan subjek penelitian.
2. Penelitian yang dilakukan oleh T.L Situmorang, dkk. (2023), dengan judul penelitiannya adalah “Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi barisan dan deret berdasarkan teori Newman”, tujuan

penelitiannya yaitu untuk mendeskripsikan tipe kesalahan siswa kelas VII SMP Mulia Pratama Medan dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi barisan dan deret berdasarkan metode analisis kesalahan Newman. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Dengan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa sangat beragam, pada soal yang tergolong mudah sebagian besar hanya melakukan penulisan jawaban akhir, sedangkan pada soal yang tergolong sulit sebagian besar siswa melakukan kesalahan keterampilan proses. Dapat disimpulkan bahwa masih cukup banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal cerita pada materi barisan dan deret. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang saya lakukan adalah sama-sama menggunakan teori Newman untuk menganalisis kesalahan siswa. Perbedaannya yaitu tempat, waktu dan subjek penelitian.

3. Penelitian selanjutnya merupakan penelitian yang dilakukan oleh Nufus, H., dkk. (2022), dengan judul penelitiannya “Analisis kesalahan siswa berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal materi himpunan kelas VII MTs”, tujuan penelitiannya yaitu untuk menganalisis dan mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal himpunan menggunakan prosedur analisis kesalahan Newman. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, dengan hasil penelitiannya yaitu kesalahan siswa dalam membaca soal sebanyak 32,5%, kesalahan memahami sebanyak 32,5%, kesalahan transformasi sebanyak 22,5%, kesalahan keterampilan proses sebanyak 25%, dan kesalahan penulisan jawaban akhir sebanyak 30%. Hal ini menunjukkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa beragam. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang saya lakukan adalah sama-sama menggunakan teori Newman untuk menganalisis kesalahan siswa. Perbedaannya yaitu tempat, waktu dan subjek penelitian.

Berdasarkan penelitian relevan yang peneliti cantumkan, maka persamaan penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian diatas adalah sama-sama menggunakan analisis kesalahan Newman untuk menganalisis kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan berbagai permasalahan soal

matematika yang diberikan. Sedangkan perbedaan antara penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan adalah selain perbedaan tempat dan waktu, peneliti juga menggunakan soal-soal AKM berbentuk numerasi materi pola bilangan siswa kelas VIII untuk mengurangi kesalahan siswa dalam melakukan kesalahan yang sama.

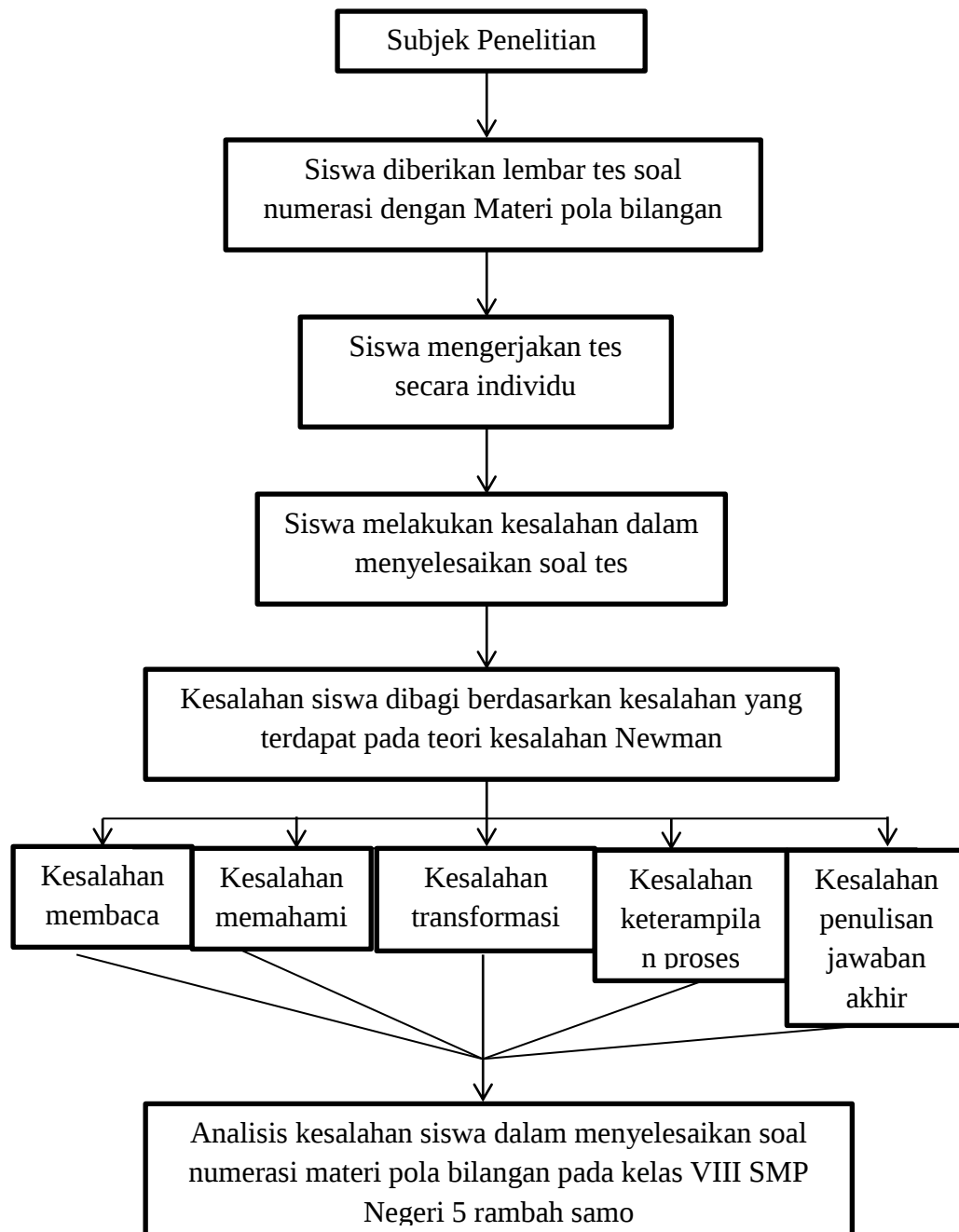
C. Kerangka Berpikir

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan bagian dari Asesmen Nasional yang dirancang untuk mengukur kemampuan literasi membaca dan literasi matematika (numerasi). Kemampuan numerasi adalah kemampuan berfikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah sehari-hari pada berbagai jenis konteks yang relevan untuk individu sebagai warga Negara Indonesia dan dunia (Kemendikbud, 2020).

Kesalahan yang dilakukan oleh setiap siswa dalam menyelesaikan berbagai tipe bentuk soal numerasi tentunya berbeda – beda. Untuk mengetahui hal tersebut, setiap siswa diberi soal tes numerasi agar peneliti dapat mengetahui lebih jauh terkait kesalahan yang dilakukan oleh siswa dan kemudian peneliti dapat menganalisis kesalahan siswa tersebut untuk mencari kesulitan apa saja yang telah dihadapi oleh siswa dalam mengerjakan soal numerasi. Analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah metode analisis kesalahan berdasarkan teori Newman yang dikelompokkan menjadi lima kategori yaitu: (1) *reading error* (kesalahan membaca), (2) *comprehension error* (kesalahan memahami), (3) *transformation error* (kesalahan transformasi), (4) *process skill error* (kesalahan keterampilan proses), (5) *encoding error* (kesalahan penulisan jawaban akhir).

Langkah berikutnya setelah peneliti menganalisis seluruh hasil tes, maka selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan subjek penelitian. Tujuan dilakukannya sebuah wawancara ini yaitu untuk memperkuat analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi agar data yang dikumpulkan makin akurat. Metode ini digunakan yaitu untuk menyelidiki bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi.

Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Dimana peneliti menggunakan data kualitatif yang kemudian dijelaskan secara deskriptif. Penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah (Sugiyono, 2019). Menurut waruwu, M. (2023) penelitian kualitatif merupakan suatu teknik penelitian yang menggunakan narasi atau kata-kata dalam menjelaskan dan menjabarkan makna dari setiap fenomena, gejala, dan situasi sosial tertentu. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif, merupakan suatu penelitian yang hanya mengamati secara langsung terhadap objek yang menjadi sumber data penelitian dengan cara memaparkan keadaan dan perilaku. Kegunaan penelitian kualitatif yaitu agar peneliti dapat menjelaskan dan menganalisis ataupun menguraikan setiap bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal – soal numerasi materi pola bilangan pada hasil tes tertulis serta hasil wawancara. Dengan demikian, kesalahan yang dilakukan siswa itu sendiri dapat disajikan secara jelas dan cermat.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 5 Rambah Samo Desa Banjarsari Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. Karena berdasarkan pengamatan peneliti di SMP tersebut terdapat permasalahan yang hendak dijadikan penelitian.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian merupakan kegiatan dari pengajuan judul, menyusun proposal, seminar proposal, pelaksanaan penelitian, pengolahan data sampai pada penyelesaian akhir skripsi. Penelitian ini dilaksanakan selama tujuh bulan, dimulai dari bulan november 2023 – juli 2024.

Tabel 4. Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan					
	2023		2024			
	Nov	Des	Jan	Mei	jun	juli
Pengajuan judul						
Penyusunan proposal						
Seminar proposal						
Penyusunan instrument						
Pelaksanaan penelitian						
Pengolahan data						
Ujian hasil penelitian						
Ujian komprehensif						

C. Subjek Penelitian

Teknik pemilihan subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini misalnya orang tersebut yang dianggap paling tahu tentang yang kita harapkan, atau mungkin dia sebagai penguasa sehingga akan memudahkan peneliti menjelajahi objek situasi sosial yang diteliti (Sugiyono, 2019).

Dengan demikian subjek dalam penelitian yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Materi Pola Bilangan Berdasarkan Tahapan Newman Pada Kelas VIII SMP Negeri 5 Rambah Samo” adalah siswa kelas VIII A SMP N 5 Rambah Samo. kemudian 8 orang siswa akan dipilih berdasarkan hasil jawaban tes soal numerasi siswa yang sebelumnya dikerjakan untuk diwawancarai, hasil jawaban siswa dikelompokkan terlebih dahulu berdasarkan kesalahannya pada tiap butir soal.

Setelah menghitung jumlah siswa yang melakukan kesalahan pada tiap butir soal selanjutnya dipilih 2 orang siswa untuk masing-masing kesalahannya dengan memilih siswa yang paling banyak melakukan kesalahan dengan klasifikasi 2 orang siswa yang melakukan kesalahan membaca soal, 2 orang siswa yang melakukan kesalahan memahami soal, 2 orang siswa yang melakukan

kesalahan transformasi soal, 2 orang siswa yang melakukan kesalahan keterampilan proses, dan 2 orang siswa yang melakukan kesalahan pada penulisan jawaban akhir. Diantara siswa-siswa yang melakukan kesalahan tersebut ada dua siswa yang memiliki dua kesalahan. Karena dua siswa tersebut terlibat pada dua kesalahan maka ada 8 siswa yang dipilih untuk diwawancarai.

D. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2018), teknik pengumpulan data dilakukan pada saat kondisi yang alamiah, sumber data primer dan teknik pengumpulan data lebih banyak observasi berparasenta, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Menurut Sugiyono teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.

Peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, yakni tes, dan wawancara (*interview*).

1. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes tertulis soal-soal numerasi materi pola bilangan. Tes ini diberikan untuk mendapatkan data terkait hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal numerasi pola bilangan. Dalam tes ini, peneliti akan memberikan soal tes kepada siswa sebagai subjek yang dipilih pada penelitian ini. Dari hasil jawaban siswa dapat diketahui letak kesalahan yang dilakukan siswa. Pemilihan tes yang dimaksud untuk mengetahui bagaimana cara siswa menyelesaikan soal numerasi dan mempermudah dilakukannya analisis kesalahan menggunakan teori Newman.

2. Wawancara

Tujuan dilakukannya wawancara yaitu untuk mengetahui secara langsung dan memperoleh segala informasi dari subjek penelitian. Peneliti ini menggunakan wawancara tak terstruktur, sebagaimana yang dinyatakan Maleong (2011) wawancara tak terstruktur apabila pewawancara ingin mengajukan pertanyaan secara lebih rinci pada seorang subjek tertentu atau ingin mencoba mengungkapkan makna dari suatu kejadian, situasi atau kondisi tertentu. Hal tersebut sesuai dengan metode wawancara pada

penelitian ini yang menelaah secara detail terkait hambatan atau permasalahan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan tes untuk mengetahui bentuk kesalahan siswa dalam mengerjakan soal numerasi.

Teknik pemilihan responden yang digunakan untuk wawancara adalah teknik *purposive sampling* (pertimbangan). Wawancara yang meliputi Tanya jawab langsung setelah hasil tes dengan siswa yang diwawancarai dalam penelitian ini dibatasi hanya beberapa siswa saja. Dalam penelitian ini, wawancara akan dilakukan terhadap siswa yang menjadi subjek penelitian, yaitu 6 siswa, tujuannya untuk memastikan data yang terkumpul lebih akurat.

E. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Peneliti

Instrument utama dalam penelitian ini yaitu peneliti sendiri. Peneliti memiliki kedudukan sebagai instrument sekaligus sebagai pengumpul data sehingga keberadaan peneliti dilokasi bersifat mutlak. Peneliti mengumpulkan dan mencari data terkait intuisi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika menggunakan instrument bantu. Selain itu, peneliti bertindak sebagai pengamat penuh lantaran secara langsung peneliti mengamati aktivitas siswa selama penelitian berlangsung.

2. Soal tes numerasi

Soal tes merupakan soal yang dibuat untuk menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi materi pola bilangan. Lembar soal tes yang diberikan peneliti berbentuk soal tes uraian yang ditujukan untuk siswa kelas VIII. Penggunaan instrumen soal tes bertujuan untuk memperoleh data yang dibutuhkan pada penelitian ini. Berdasarkan hasil tes tersebut dapat diidentifikasi bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi. Sebelum instrumen tes ini digunakan sebagai alat mengumpulkan data, terlebih dahulu melalui beberapa tahapan

yang harus dilakukan penelitian dalam menyusun instrumen tes sebagai berikut:

- a) Membaca dan memahami soal-soal kemampuan numerasi pada AKM yang bisa didapat dari kemendikbud dan buku panduan AKM.
- b) Menyusun kisi-kisi soal
Pengusunan kisi-kisi soal merupakan tahap awal yang harus dilakukan. Kisi-kisi soal dibuat untuk menentukan ruang lingkup soal yang harus dibuat dan sebagai petunjuk dalam penyusunan soal.
- c) Menyusun soal
Setelah menyusun kisi-kisi soal, tahap selanjutnya peneliti membuat soal tes berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat sebelumnya beserta kunci jawabannya.
- d) Melakukan konsultasi soal kepada dosen pembimbing
Bimbingan soal dengan dosen dilakukan untuk membantu peneliti dalam penyusunan soal yang baik.
- e) Revisi
Setelah dilakukan bimbingan dengan dosen pembimbing, selanjutnya peneliti perlu melakukan revisi soal tes yang akan diujikan kepada subjek sesuai dengan arahan dari dosen.
- f) Validasi soal tes
Validasi dilakukan oleh validator untuk menentukan soal tes layak digunakan atau tidak, melakukan revisi sesuai dengan arahan validator, serta divalidasi oleh 2 orang dosen.
- g) Analisis hasil validasi ahli
Analisis dilakukan dengan cara mengelompokkan dan mendeskripsikan informasi kualitatif yang diperoleh dari lembar validasi ahli. Analisis statistik digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari lembar validasi. Menurut (Wardathi & Pradita, 2019) data akan dikonversi dalam bentuk persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{x}{xi} \times 100\%$$

Keterangan :

P : persentase tiap butir soal

x : skor tiap kriteria

xi : skor maksimal tiap kriteria

Dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Penilaian Validasi Ahli

Interval	Kriteria
81%-100%	Sangat Baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Sedang
21%-40%	Buruk
0%-20%	Buruk Sekali

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Soal

Validator 1			Validator 2		
Nomor soal	Persentase	Kriteria	Nomor soal	Persentase	Kriteria
1	87%	Sangat Baik	1	92%	Sangat Baik
2	87%	Sangat Baik	2	94%	Sangat Baik
3	87%	Sangat Baik	3	98%	Sangat Baik
4	87%	Sangat Baik	4	87%	Sangat Baik
5	87%	Sangat Baik	5	92%	Sangat Baik
6	87%	Sangat Baik	6	94%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa seluruh butir soal mendapatkan kriteria sangat baik. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 13.

h) Uji coba soal tes

Setelah itu soal tes dapat diujikan, namun soal tes tersebut terlebih dahulu diujicobakan kepada siswa dikelas lain atau subjek luar yang telah mempelajari materi yang akan diuji cobakan. Hasil uji coba tes kemudian dianalisis, analisis yang dilakukan yaitu validasi soal tes, reliabilitas soal tes, tingkat kesukaran soal tes, dan daya pembeda soal.

1) Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau suatu instrument. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan (Dr. H. Sundayana R, 2018). Validitas soal bertujuan untuk melihat bisa atau tidaknya soal diuji cobakan. Untuk menguji validitas alat ukur dalam penelitian ini dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus

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

ketetapan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor tiap butir dengan skor total

n = banyaknya sampel

X = skor tiap butir

Y = jumlah skor total tiap butir

N = jumlah responden

- b. Melakukan perhitungan dengan uji t dengan rumus

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

keterangan :

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

- c. Mencari t_{tabel} dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}$ (dk = $n-2$)

- d. Membuat kesimpulan dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

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

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid

Berikut hasil perhitungan mengenai validitas item tiap soal setelah diuji coba, sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Validasi hasil uji coba instrumen

No soal	t_{hitung}	t_{tabel}	keterangan
1	6,389762	1,729	valid
2	1,232349	1,729	Tidak valid
3	2,669368	1,729	valid
4	1,278999	1,729	Tidak valid
5	4,529955	1,729	Valid
6	2,157358	1,729	Valid

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh 4 butir soal uji coba valid, dan dua soal yang tidak valid. t tabel 1,729 didapat dari rumus (df) = N dengan signifikan 5%, dimana N adalah jumlah responden. Jumlah responden pada uji coba terdapat 21 peserta didik, yaitu pada df = 21 dan signifikan 5%, diperoleh nilai t tabel 1,729. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.

2) Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Sundayana R, 2018). Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

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	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

Berikut ini perhitungan mengenai daya pembeda soal setelah diuji coba, sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. analisis daya pembeda

No soal	Daya pembeda	Keterangan
1	0,27	Cukup
3	0,30	Cukup
5	0,30	Cukup
6	0,12	Jelek

Dari Tabel 9, 3 item memiliki daya pembeda cukup dan 1 item memiliki daya pembeda jelek. Soal yang digunakan hanya daya pembeda cukup sedangkan untuk daya pembeda jelek tidak digunakan. Perhitungan daya pembeda soal tersaji lengkap dalam Lampiran 6.

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya (Dr. H. Sundayana R, 2018). Untuk menentukan tingkat kesukaran soal dilakukan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

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

Tingkat Kesukaran	Evaluasi Butir Soal
TK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/Cukup
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

Dari kriteria tingkat kesukaran soal tersebut maka tingkat kesukaran soal yang akan digunakan adalah $TK > 0,00$ sampai $TK < 1,00$ yaitu tingkat kesukaran sukar, sedang/cukup, dan mudah. Berikut ini perhitungan tingkat kesukaran butir soal setelah diuji coba, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 11:

Tabel 11. analisis tingkat kesukaran

No soal	Tingkat kesukaran	Keterangan
1	0,35	Sedang
3	0,33	Sedang
5	0,30	Sedang

Berdasarkan Tabel 11, diperoleh 3 soal uji coba termasuk kategori sedang. Perhitungan tingkat kesukaran secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7.

4) Reliabilitas

Reliabilitas instrumen penelitian adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten) (Dr. H. Sundayana R, 2018). Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α) untuk tiap butir soal uraian.

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

Keterangan :

$$r_{11} = \text{Reliabilitas instrument}$$

$$n = \text{Banyaknya butir pertanyaan}$$

$$\sum S_i^2 = \text{Jumlah varians item}$$

$$S_i^2 = \text{Varians total}$$

Tabel 12. klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Interpretasi
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 12 , klasifikasi koefisien reliabilitas instrument, $0,60 < r_{11} < 1,00$ sehingga instrumen tes dinyatakan memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi (*reliable*). Pada penelitian ini soal digunakan hanya tiga soal jadi untuk uji reliabilitas hanya soal yang digunakan saja. Berdasarkan perhitungan uji reliabilitas instrumen diperoleh hasil 0,67. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8.

3. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara dibuat untuk membantu peneliti mengumpulkan infoemasi terkait hasil jawaban siswa pada soal tes numerasi pola bilangan yang sudah dikerjakan sebelumnya. Tujuan wawancara adalah untuk memastikan data yang terkumpul lebih akurat. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan wawancara dengan jenis wawancara tak berstruktur (*unistructured interview*), yaitu wawancara terbuka dimana peneliti tidak berpatokan dengan harus menggunakan pedoman wawancara yang telah dirancang secara lengkap dan sistematis untuk pengumpulan datanya. Dengan kata lain yang lebih mudah, pedoman wawancara yang digunakan dalam wawancara ini hanya berupa garis besar dari pertanyaan yang akan diajukan.

Tabel 13. Indokator Pedoman Wawancara

Langkah Newman	Indikator
Kesalahan membaca	Siswa tidak mampu membaca soal dengan benar
Kesalahan memahami	Siswa tidak mampu menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan lengkap
Kesalahan transpormasi	Siswa tidak dapat menyebutkan rumus dan operasi

	yang benar
Kesalahan memproses	Siswa tidak mampu menyebut operasi hitung
Penulisan jawaban akhir	Siswa tidak dapat menyimpulkan dari hasil pekerjaannya

F. Teknik Analisis Data

Sesudah dikumpulkan data, dilakukan analisis data untuk memperoleh data yang terstruktur dengan baik dan membantu untuk menafsirkan apa yang telah diketahui sehingga apa yang didapatkan bisa diberitahukan ke orang yang berbeda. Teknik analisis data yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu model Miles & Huberman (Sugiyono, 2018). Milles dan Hubeberman menyajikan sebuah model analisis interaktif yang terdiri dari tiga proses terkait yang dilakukan secara menyeluruh, berurutan, dan saling terhubung. Proses-proses ini penting dilakukan sebelum, selama, dan setelah melakukan penelitian untuk memastikan data yang diperoleh dapat didapatkan dengan baik. Dengan menggunakan model analisis interaktif ini secara menyeluruh, peneliti dapat memastikan bahwa proses penelitian mereka berjalan dengan baik dari awal hingga akhir, sehingga data yang diperoleh dapat digunakan dengan efektif untuk mencapai tujuan penelitian.

1. Pengumpulan Data

Dalam proses penelitian di SMP Negeri 5 Rambah Samo, pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen penelitian berupa lembar tes dan wawancara.

2. Reduksi Data

Reduksi data Merupakan sesuatu ragam menganalisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarah, menghilangkan data yang kurang penting, dan mengorganisasikan data menggunakan berbagai macam cara agar memberikan gambaran yang jelas mengenai objek yang dianalisis dan memudahkan peneliti dalam pengumpulan data selanjutnya.

Adapun tahap reduksi data yang dipakai dalam penelitian ini, yaitu :

- a. mengoreksi hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal numerasi materi pola bilangan.
- b. Mengelompokkan siswa kedalam lima kategori berdasarkan teori Newman yaitu kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan

memahami (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*).

Data yang diperoleh lalu diolah menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentasi kesalahan} = \frac{\text{jumlah kesalahan}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100 \%$$

- c. Hasil pekerjaan siswa yang berupa data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara.
 - d. Hasil wawancara disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi yang kemudian diolah menjadi data yang siap digunakan.
3. Penyajian Data

Penyajian data adalah data-data hasil penelitian yang sudah tersusun secara terperinci untuk memberikan gambaran penelitian secara utuh. Data yang terkumpul secara terperinci dan menyeluruh selanjutnya dicari pola hubungannya untuk mengambil kesimpulan yang tepat. Penyajian data selanjutnya disusun dalam bentuk uraian atau laporan sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh. Miles dan Huberman menyampaikan pula bahwa tak jarang penyajian data yang digunakan pada penelitian kualitatif yaitu dengan teks yang bersifat naratif. Tahapan penyajian data yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

- a. Menyajikan hasil jawaban siswa dari lembar tes soal numerasi yang dipilih sebagai subjek penelitian untuk selanjutnya melakukan wawancara.
 - b. Menyajikan hasil wawancara dengan siswa.
4. Penarikan Kesimpulan/verifikasi

Dalam penelitian ini, penarikan kesimpulan berupa proses penjabaran makna berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dalam tahap verifikasi dilakukan peninjauan terhadap fakta dari penyimpulan, berkaitan dengan relevansi dan konsistensi terhadap judul, serta rumusan masalah dan tujuan dari penelitian.

G. Keabsahan Data

Keabsahan data merupakan suatu cara yang digunakan untuk memastikan keakuratan hasil penelitian. Penelitian ini menggunakan triangulasi sebagai pengujian keabsahan data. Triangulasi sendiri merupakan upaya untuk memverifikasi keakuratan data yang peneliti dapatkan dari sumber pengumpulan data (Utari, 2019). Triangulasi yang digunakan adalah jenis triangulasi teknik.

Triangulasi teknik adalah teknik pemeriksa kebenaran dari data yang diperoleh yang menggunakan suatu pembeda terhadap data tersebut sebagai bahan untuk mengecek dan membandingkan suatu data itu sendiri (Maleong, 2017). Triangulasi teknik yang dipakai pada penelitian ini adalah menggunakan triangulasi teknik dengan metode yaitu tes tertulis dan wawancara dengan mencocokkan keduanya, apakah sudah konsisten.