

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis Kesalahan

Analisis adalah suatu kegiatan penyelidikan yang dilakukan untuk menemukan hubungan dan fungsi dari masing-masing bagian yang merupakan hasil penguraian suatu fenomena keseluruhan. Sejalan dengan pengertian tersebut, Ahmad Marzuki (2011) menjelaskan bahwa analisis dalam pendidikan merupakan proses pemecahan masalah yang melibatkan penguraian informasi yang kompleks menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana untuk memahami hubungan antarbagian dan menyimpulkan informasi yang relevan. Menurut John W. Creswell (2014) analisis adalah proses penyelidikan yang sistematis terhadap data atau informasi pendidikan yang dikumpulkan untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang fenomena pendidikan yang sedang diteliti. Sedangkan kesalahan menurut John Dewey (1933) adalah bagian alami dari proses belajar dan merupakan indikator adanya ketidaksesuaian antara harapan dan kenyataan. Sejalan dengan itu, Benjamin S. Bloom (1976) memandang kesalahan sebagai salah satu bentuk umpan balik yang penting dalam proses belajar. Menurutnya, kesalahan dapat membantu siswa untuk mengidentifikasi kelemahan dan memperbaiki pemahaman mereka.

Dari berbagai definisi yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan adalah sebuah upaya penyelidikan terhadap suatu peristiwa penyimpangan untuk mencari tahu apa yang menyebabkan suatu peristiwa penyimpangan itu bisa terjadi. Dalam penelitian ini analisis kesalahan yang dimaksud adalah analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri tipe AKM. Siswa dikatakan melakukan kesalahan apabila siswa menuliskan jawaban yang berbeda terhadap solusi yang tepat dari soal yang diberikan.

2.1.2 Jenis-Jenis Kesalahan

a. Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Watson

Watson (dalam Usqo et al., 2022) menjelaskan ada delapan jenis kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan soal yaitu:

- (1) Data tidak tepat, yaitu kesalahan siswa seperti memasukkan nilai ke dalam variabel atau menggunakan data yang tidak sesuai.
- (2) Prosedur tidak tepat, yaitu kesalahan siswa meliputi kesalahan pada saat menentukan rumus atau pada saat operasi hitung bilangan.
- (3) Data tidak disebutkan, merupakan kesalahan siswa karena tidak menyebutkan atau menggunakan data yang diketahui saat mengerjakan soal.
- (4) Kesimpulan tidak disebutkan, yaitu kesalahan yang menunjukkan bahwa siswa belum mencapai tahap akhir dari pertanyaan yang diajukan.
- (5) Konflik level respon, yaitu kesalahan dimana siswa tampak tidak memahami bentuk soal dan melakukan operasi sederhana dengan data yang ada atau siswa hanya menuliskan jawabannya tanpa menggunakan metode yang logis.
- (6) Manipulasi tidak langsung, yaitu proses perpindahan dari satu tahap ke tahap berikutnya diselesaikan dengan melakukan hal-hal yang tidak masuk akal, sehingga prosesnya menjadi kurang tepat.
- (7) Masalah hirarki keterampilan, yaitu keterampilan yang berkaitan dengan bagaimana siswa dapat mengubah rumusan dasar menjadi rumusan yang dibutuhkan dan kreativitas mereka dalam mengubah susunannya.
- (8) Selain ketujuh kategori di atas, salah satunya adalah tidak menjawab soal yang diberikan karena waktu yang diberikan sudah habis dan hanya menuliskan hal-hal yang diketahui dalam soal.

b. Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Nolting

Dr. Paul Nolting (dalam Ulpa et al., 2021) menjelaskan ada enam jenis kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan soal yaitu:

- (1) Kesalahan petunjuk arah, adalah kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika mereka mengabaikan atau salah memahami instruksi.
- (2) Kesalahan ceroboh, adalah kesalahan yang dilakukan oleh siswa karena kurang hati-hati, seperti tidak menulis komponen soal, tanda operasi, dan hasil jawaban.
- (3) Kesalahan konsep, adalah kesalahan yang dilakukan siswa ketika mereka tidak memahami konsep dan prinsip yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.
- (4) Kesalahan penerapan, adalah kesalahan yang dilakukan ketika siswa mengetahui rumus akan tetapi tidak dapat menjawab pertanyaan.

- (5) Kesalahan saat tes, adalah kesalahan yang disebabkan oleh hal-hal khusus misalnya tidak menyelesaikan jawaban dari pertanyaan yang diberikan.
- (6) Kesalahan belajar, adalah kesalahan yang diduga terjadi ketika siswa mempelajari materi yang salah atau tidak meluangkan cukup waktu untuk mempelajari materi yang seharusnya.

c. Kesalahan Siswa Berdasarkan Langkah Polya

George Polya (dalam Pangestu et al., 2021) menjelaskan ada empat langkah untuk menyelesaikan suatu masalah yaitu:

- (1) Memahami masalah. Pada tahap ini siswa harus memahami masalah yang diberikan yaitu mencari tahu apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam permasalahan yang diberikan.
- (2) Merencanakan penyelesaian. Pada tahap ini siswa harus mampu menentukan contoh variabel, membuat model matematika, memilih strategi atau metode yang akan digunakan, dan menuliskan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.
- (3) Menyelesaikan masalah. Pada tahap ini siswa melaksanakan rencana yang ditetapkan sebelumnya. Kemampuan siswa dalam melakukan perhitungan matematis akan sangat membantu mereka dalam menyelesaikan soal cerita.
- (4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Siswa melakukan refleksi pada tahap ini dengan cara memeriksa atau menguji solusi yang telah mereka peroleh untuk melihat apakah sesuai dengan hasil yang diinginkan dari masalah yang diberikan.

d. Kesalahan Siswa Berdasarkan *Newman's Error Analysis*

Newman's Error Analysis (NEA) atau lebih dikenal dengan analisis kesalahan Newman pertama kalinya diperkenalkan pada tahun 1977 oleh seorang guru matematika di Australia bernama Anne Newman. Berikut adalah jenis-jenis kesalahan siswa menurut Newman:

- (1) Kesalahan membaca (*reading error*) yaitu kesalahan yang dilakukan siswa pada saat membaca soal. Menurut Singh (dalam Safitri, 2017), kesalahan membaca terjadi ketika siswa tidak mampu membaca kata-kata atau simbol matematika yang terdapat dalam soal, tidak mengerti makna simbol matematika, dan tidak bisa memakai kata kunci yang terdapat pada soal.
- (2) Kesalahan memahami masalah (*comprehension error*) yaitu kesalahan yang dilakukan siswa setelah siswa mampu membaca permasalahan dalam soal tetapi

tidak memahami yang diketahui dan permasalahan apa yang harus diselesaikan. Menurut Cockburn (2005), kesalahan pemahaman bukan hanya ketika siswa tidak bisa memahami makna kata atau kalimat. Siswa mungkin menyadari berbagai arti yang dapat dimiliki oleh sebuah kata atau kalimat, tetapi mereka tidak dapat menerapkan arti tersebut pada situasi yang dihadapi pada soal (Paladang et al., 2018).

- (3) Kesalahan transformasi (*transformation error*) yaitu kesalahan yang dilakukan setelah siswa mampu memahami masalah yang disajikan dalam soal tetapi tidak dapat memilih pendekatan atau rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada tahap transformasi, siswa harus berusaha menemukan hubungan antara apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan pada soal, guna mengidentifikasi strategi atau langkah-langkah yang harus diambil untuk memecahkan masalah.
- (4) Kesalahan keterampilan memproses (*process skill error*) yaitu kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat proses atau tahapan perhitungan. Kesalahan ini terjadi ketika siswa tidak mengetahui cara menyelesaikan masalah meskipun telah menghitung rumus dengan benar atau tidak dapat mengikuti prosedur meskipun telah melakukan operasi matematika dengan benar.
- (5) Kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*) yaitu kesalahan yang dilakukan siswa pada saat menuliskan jawaban akhir dari soal. Kesalahan ini dilakukan siswa sebagai akibat dari tidak teliti dalam menulis jawaban.

Perbedaan analisis kesalahan Newman dengan langkah Polya terletak pada tidak adanya tahapan membaca pada langkah Polya. Padahal kesulitan dalam membaca inilah yang akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dengan tipe AKM yang melatih kemampuan literasi dan numerasi siswa. Oleh karena itu, peneliti memilih analisis kesalahan Newman dalam penelitian ini agar dapat mengungkapkan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa secara lebih komprehensif. Untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan tahapan Newman, peneliti menggunakan indikator kesalahan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Kesalahan Newman

No	Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
1	Kesalahan membaca soal (<i>Reading</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa tidak membaca soal atau tidak mengenal simbol-simbol dalam soal 2) Siswa tidak mampu memaknai arti setiap kata, istilah atau simbol dalam soal
2	Kesalahan memahami soal (<i>Comprehension</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa tidak bisa menentukan apa yang diketahui dari soal dengan lengkap 2) Siswa tidak bisa menentukan apa yang ditanyakan dari soal dengan lengkap
3	Kesalahan transformasi soal (<i>Transformation</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa tidak mampu membuat model matematika dari informasi yang disajikan 2) Siswa tidak bisa menentukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal 3) Siswa tidak mengetahui operasi hitung yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal
4	Kesalahan keterampilan proses (<i>Skill process</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal 2) Kesalahan dalam proses perhitungan
5	Kesalahan penulisan jawaban (<i>Encoding</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menuliskan notasi (tanda negatif, simbol, tanda sama dengan, dll) secara tidak tepat 2) Tidak menuliskan variabel/ satuan 3) Siswa tidak menuliskan kesimpulan

Sumber: (S. P. Dewi & Kartini, 2021)

Prakitipong dan Nakamura (2016) membagi lima tahapan analisis kesalahan Newman menjadi dua kelompok kendala. Kendala pertama adalah masalah dalam kelancaran linguistik atau kebahasaan. Kendala tersebut dikaitkan dengan tahapan membaca (*reading*) dan memahami (*comprehension*) suatu permasalahan. Kendala kedua adalah masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban (*encoding*) (Vitaloka et al., 2020). Berdasarkan penjelasan tersebut, analisis kesalahan Newman

dipilih peneliti guna mengungkap jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tipe AKM secara lebih komprehensif yaitu dari segi penguasaan linguistik dan pengolahan matematis.

2.1.3 Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)

a. Sejarah Asesmen Nasional (AN)

Berdasarkan surat edaran Mendikbud nomor 1 tahun 2021 Asesmen Nasional (AN) akan dilaksanakan setelah Ujian Nasional (UN) selesai pada tahun 2020. Terdapat tiga instrumen yang ada dalam AN antara lain: AKM, survei karakter, dan survei lingkungan belajar. AKM dirancang khusus untuk mengukur kompetensi literasi dan numerasi siswa. Sedangkan, survey karakter dan lingkungan belajar mengukur luaran belajar yang lebih bersifat sosial emosional dan kualitas proses belajar-mengajar di setiap sekolah. Tabel di bawah menyajikannya sejarah panjang dan perjalanan AN.

Tabel 2.2 Sejarah Perjalanan Asemen Nasional

No	Nama Ujian Nasional	Tahun Penyelenggaraan
1	Ujian Penghabisan	1950-1964
2	Ujian Negara	1965-1971
3	Ujian Sekolah	1972-1979
4	Ebtanas dan ebta	1980-2002
5	Ujian Akhir Nasional	2003-2004
6	Ujian Nasional	2005-2020
7	Asesmen Nasional	2021 - Sekarang

Berdasarkan tabel di atas, AN baru dilaksanakan selama tiga tahun menggantikan UN. Salah satu tujuan dilaksanakannya AN adalah untuk mengubah paradigma evaluasi pendidikan di Indonesia sebagai upaya mengevaluasi dan memetakan sistem pendidikan berupa input, proses, dan hasil bukan mengevaluasi capaian siswa yang sebelumnya digunakan dalam UN. Perbedaan instrumen antara UN dan AKM dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

PERBEDAAN	UN	AKM & SK
Jenjang Penilaian	SMP/MTs/Paket B, SMA/MA/Paket C dan SMK sederajat	SD/MI/Paket A, SMP/MTs/Paket B, SMA/MA/Paket C dan SMK sederajat
Level Peserta	Kelas Akhir	Kelas V, VIII, dan XI
Subyek Peserta	Sensus murid kelas akhir	Sensus satuan pendidikan dengan sampel murid
Tingkat Asesmen	Highstake	Lowstake
Model Soal	Pilihan Ganda dan Isian Singkat (Matematika SMA/SMK)	Pilihan Ganda, Pilihan Ganda Kompleks, Isian Singkat, dan Uraian
Periode Asesmen tiap Peserta	4 hari	2 hari
Moda Pelaksanaan	Semi daring	Daring, semi daring
Metode Penilaian	Computer Bases Test (CBT)	Computerized MultiStage Adaptive Testing (MSAT)
Spesifikasi Minimal Infrastruktur Sekolah	Server lokal, komputer client, Bandwith 1 Mbps	<ul style="list-style-type: none"> Semi Daring: server lokal, komputer client, bandwith 1 Mbps Daring: komputer client, bandwith 12 Mbps untuk 15 client

Gambar 2.1 Perbedaan Instrumen AKM dan UN

Sumber: Lembar Tanya Jawab (Kemendikbud, 2021)

Salah satu yang menjadi dasar pemerintah dalam melaksanakan AN adalah hasil studi *Program for International Student Assessment (PISA)* dan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. PISA adalah sebuah program evaluasi yang dilakukan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* untuk mengevaluasi dan membandingkan pengetahuan dan keterampilan siswa di seluruh dunia dalam tiga domain utama, yaitu membaca, matematika, dan sains. PISA melakukan tes setiap 3 tahun sekali terhadap siswa berusia 15 tahun atau usia siswa SMP untuk jenjang pendidikan di Indonesia. Berikut adalah hasil kemampuan numerasi siswa Indonesia dan ranking PISA dari empat tahun terakhir:

Tabel 2.3 Hasil PISA Indonesia

No	Tahun	Peringkat	Banyak Negara	Skor	Skor Rata-rata Internasional
1.	2009	57	65	371	496
2.	2012	64	65	375	494
3.	2015	62	72	386	490
4.	2018	73	79	379	487

Sumber: PISA 2018 Result (OECD, 2019)

Berdasarkan hasil PISA tersebut, dapat dilihat bahwa siswa Indonesia mengalami penurunan skor pada tahun 2018 dibandingkan pada tahun 2015, dan mendapatkan skor

dibawah rata-rata internasional dalam empat tahun terakhir. Hal ini menunjukkan kemampuan numerasi siswa Indonesia masih rendah dibandingkan negara lain. Adapun secara jadwal PISA yang seharusnya diselenggarakan pada tahun 2021, namun karena hampir di semua belahan dunia terjangkit wabah pandemi Covid, maka pelaksanaannya ditunda menjadi tahun 2022 dan hasilnya belum dirilis. Sedangkan TIMSS adalah survei internasional yang dilakukan oleh IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) untuk mengukur pencapaian siswa dalam matematika dan ilmu pengetahuan. TIMSS diselenggarakan 4 tahun sekali. Tesnya ditujukan kepada siswa kelas 4 SD dan kelas 8 SMP. Berikut adalah hasil TIMSS bidang matematika siswa Indonesia dari empat tahun terakhir:

Tabel 2.4 Hasil TIMSS Indonesia

No	Tahun	Peringkat	Banyak Negara	Skor	Skor Rata-rata Internasional
1.	2003	35	46	411	467
2.	2007	36	49	397	500
3.	2011	38	42	386	500
4.	2015	44	49	397	500

Sumber: TIMSS 2015 (IEA, 2015)

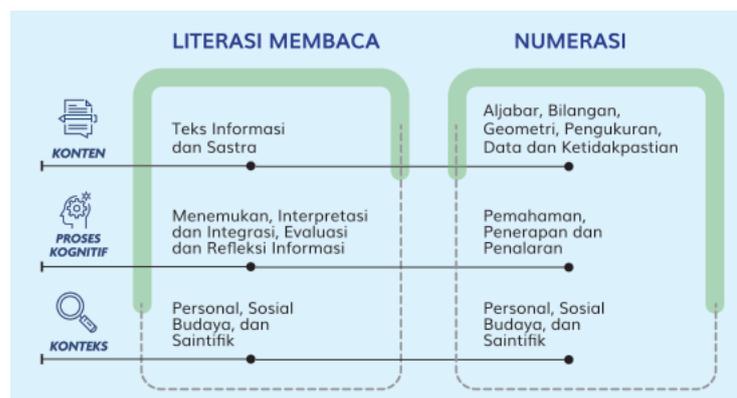
Dari hasil tes TIMSS tersebut, dapat dilihat bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia relatif rendah dibandingkan dengan negara-negara lain sama seperti hasil PISA. Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak tantangan yang perlu dihadapi oleh sistem pendidikan Indonesia dalam meningkatkan kemampuan numerasi matematika di negara ini. Harapannya adalah Indonesia dapat terus meningkatkan kualitas pendidikan matematika agar dapat bersaing di tingkat internasional.

b. Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan penilaian kompetensi mendasar yang diperlukan oleh semua murid untuk mampu mengembangkan kapasitas diri dan berpartisipasi positif pada masyarakat (Kemendikbud, 2020). AKM merupakan bagian dari Asesmen Nasional yang dilaksanakan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional dan memastikan bahwa peserta didik telah mencapai standar minimum kompetensi yang telah ditetapkan. Asesmen nasional dilakukan pada jenjang pertengahan sekolah yaitu kelas 5 untuk tingkat SD/MI, kelas 8 untuk tingkat

SMP/MTs, dan kelas 11 untuk tingkat SMA/MA/SMK sehingga kebijakan tersebut diharapkan dapat memberikan kesempatan pelaku pendidikan untuk memperbaiki pembelajaran di tahun berikutnya. Terdapat dua kompetensi mendasar yang diukur dalam AKM, yaitu literasi membaca dan literasi matematika (numerasi).

Literasi didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami, menggunakan, mengevaluasi, merefleksikan berbagai jenis teks tertulis untuk mengembangkan kapasitas individu sebagai warga Indonesia dan warga dunia serta untuk dapat berkontribusi secara produktif kepada masyarakat. Sedangkan 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 Indonesia dan warga dunia (Kemendikbud, 2020). Untuk memastikan AKM mengukur kompetensi yang diperlukan dalam kehidupan, juga sesuai dengan pengertian Literasi Membaca dan Numerasi yang telah disampaikan, soal AKM diharapkan tidak hanya mengukur topik atau konten tertentu tetapi berbagai konten, konteks, dan proses kognitif (Kemendikbud, 2020).



Gambar 2.2 Perbedaan Asesmen Literasi dan Numerasi

Sumber: Lembar tanya jawab Asesmen Nasional (Kemendikbud, 2021)

Kekhususan komponen numerasi AKM dapat dilihat dari 3 aspek yaitu: konten, proses kognitif, dan konteks.

- (1) Konten yang diujikan dalam numerasi dibedakan menjadi 4 kelompok yaitu: bilangan, pengukuran dan geometri, data dan ketidakpastian, serta aljabar.
- (2) Proses kognitif menunjukkan proses berpikir yang dituntut atau diperlukan untuk dapat menyelesaikan masalah atau soal. Proses kognitif dibedakan menjadi 3 level yaitu: pemahaman, penerapan, dan penalaran. Pemahaman berkaitan dengan

memahami fakta, prosedur, serta alat matematika. Penerapan berkaitan dengan mampu menerapkan konsep matematika dalam situasi nyata yang bersifat rutin. Penalaran berkaitan dengan bernalar dengan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah bersifat non rutin.

- (3) Konteks menunjukkan aspek kehidupan atau situasi untuk konten yang digunakan. Konteks pada AKM dibedakan menjadi 3 yaitu: personal, sosial budaya, dan saintifik. Personal berkaitan dengan kepentingan diri secara pribadi. Sosial budaya berkaitan dengan kepentingan antar individu, budaya dan isu kemasyarakatan. Saintifik berkaitan dengan isu, aktivitas, serta fakta ilmiah baik yang telah dilakukan maupun *futuristic*.

2.1.4 Geometri

Menurut David Hilbert (1943), geometri adalah cabang matematika yang mempelajari tentang ruang dan struktur abstrak yang berhubungan dengan konsep-konsep seperti titik, garis, bidang, dan ruang. Materi tentang geometri merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran matematika. Hal ini tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) no 23 tahun 2006. Bahwa standar kelulusan mata pelajaran siswa SMP khususnya mata pelajaran matematika salah satunya adalah memahami bangun-bangun geometri, unsur-unsur dan sifat-sifatnya, ukuran dan pengukurannya, meliputi: hubungan antar garis, sudut, segitiga dan segi empat, teorema Pythagoras, lingkaran, kubus, balok, prisma, limas dan jaring-jaringnya, kesebangunan dan kongruensi, tabung, kerucut, bola, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah (Ardianzah & Wijayanti, 2020).

Dalam AKM, materi geometri mencakup: mengenal bangun datar hingga menggunakan volume dan luas permukaan dalam kehidupan sehari-hari. Juga menilai pemahaman peserta didik tentang pengukuran panjang, berat, waktu, volume dan debit, serta satuan luas menggunakan satuan baku (Kemendikbud, 2020). Berikut adalah contoh soal geometri tipe AKM:

Menghitung dan mengestimasi volume dan luas permukaan balok, kubus, dan gabungannya

Bank Sampah

Bank sampah merupakan tempat pemilahan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang dan/atau digunakan ulang sehingga memiliki nilai ekonomis. Bank sampah dikelola menggunakan sistem seperti perbankan yang dilakukan oleh petugas sukarelawan. Penyetor adalah warga yang tinggal di sekitar lokasi bank sampah serta mendapatkan buku tabungan seperti menabung di bank.



Sumber: <https://kabar24.bisnis.com/>

Salah satu jenis sampah yang banyak dikumpulkan di bank sampah adalah botol plastik bekas. Botol plastik bekas yang terkumpul membuat banyak bank sampah memanfaatkannya sebagai tempat sampah yang menarik untuk menampung sampah-sampah yang lain.



Tempat sampah dari botol plastik ini dapat dibuat dengan berbagai ukuran. Berikut ini contoh ukuran-ukuran tempat sampah yang dapat dibuat.

Ukuran	Panjang	Lebar
Kecil	30 cm	30 cm
Sedang	50 cm	50 cm
Besar	80 cm	80 cm
Sangat Besar	100 cm	100 cm

Suatu bank sampah tingkat desa dalam seminggu mampu mengumpulkan banyak sampah anorganik, sehingga 8 tempat sampah ukuran besar dipenuhi sampah anorganik tersebut. Berapa kapasitas sampah anorganik yang terkumpul?

1.600.000 cm^3
 5.120.000 cm^3
 6.400.000 cm^3
 12.000.000 cm^3

2 3 4 5

Gambar 2.3 Contoh Soal Geometri Tipe AKM

Sumber: <https://pusmendik.kemdikbud.go.id/>

Soal di atas secara konten merupakan contoh soal geometri materi volume bangun ruang, secara konteks, merupakan permasalahan sosial budaya, sedangkan secara proses gaya kognitif merupakan contoh soal penerapan.

2.1.5 Gaya Kognitif

Secara psikologi ada perbedaan cara siswa dalam memproses dan melakukan kegiatannya, perbedaan ini dapat mempengaruhi belajar siswa di sekolah. Perbedaan ini disebut dengan gaya kognitif (*cognitive styles*). Menurut (Suhandono, 2017), gaya kognitif adalah cara belajar siswa yang khas, termasuk bagaimana mereka menerima, mengelola, menyimpan, dan mengambil informasi serta kebiasaan mereka mengenai lingkungan belajar. Gaya kognitif merujuk pada siswa dalam memperoleh informasi dan menggunakan strategi untuk merespon suatu masalah, disebut sebagai gaya dan tidak sebagai kemampuan karena merujuk pada bagaimana siswa memproses informasi dan memecahkan masalah dan bukan merujuk pada bagaimana proses penyelesaian yang terbaik. Hal ini sejalan dengan pendapat (Usodo, 2011) bahwa gaya (*style*) berbeda dengan kemampuan (*ability*). Kemampuan mengacu pada isi kognisi yang mengidentifikasi informasi yang telah diproses, langkah-langkahnya, dan bentuknya. Sedangkan gaya lebih erat kaitannya dengan proses kognisi yang menyatakan bagaimana isi informasi itu diproses.

Woolfolk menjelaskan bahwa banyak variasi gaya kognitif yang diminati para pendidik dan mereka membedakan gaya kognitif berdasarkan dimensi, yakni terdiri dari dua jenis. Pertama, berdasarkan perbedaan aspek psikologis yang terdiri atas *field independent* dan *field dependent*. Kedua, berdasarkan waktu pemahaman konsep yang terdiri atas gaya *impulsif* dan *reflektif* (Sunilawati et al., 2013). Namun, dalam penelitian ini yang akan dijadikan variabel penelitian adalah gaya kognitif yang pertama kali diperkenalkan oleh Herman Witkin pada tahun 1977 yaitu gaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD). Gaya kognitif tersebut dipilih karena memiliki pemahaman informasi yang berbeda, sehingga ada kemungkinan kesalahan yang dilakukan juga berbeda bergantung pada informasi yang dimiliki dan dipahaminya.

Witkin menyatakan bahwa individu yang bersifat global adalah individu yang memfokuskan pada lingkungan secara keseluruhan dan didominasi atau dipengaruhi lingkungan. Individu tersebut dikatakan termasuk gaya kognitif *field dependent* (FD). Siswa yang memiliki gaya FD tidak bisa memecahkan masalah dengan mandiri, itulah sebabnya mereka tidak bisa lepas dari pengaruh lingkungan. Shuell menyatakan siswa yang memiliki gaya FD lebih kuat menerima informasi yang bersifat sosial seperti percakapan atau interaksi antar pribadi (Fajari et al., 2013). Dalam hal pelajaran siswa

tersebut lebih mudah mempelajari sejarah, kesusastraan, bahasa, dan ilmu pengetahuan sosial. Siswa bergaya kognitif FD cenderung membutuhkan instruksi atau petunjuk yang lebih jelas mengenai bagaimana menyelesaikan soal. Hal itu dapat menjadi gambaran bagi guru bahwa beberapa siswa mungkin membutuhkan bantuan dalam menentukan konsep penting dari materi yang diajarkan. Jadi, gaya kognitif *field dependent* adalah gaya berpikir siswa yang cenderung tidak mampu menyelesaikan persoalan dengan mandiri dan mudah bingung sehingga kurang memiliki kemampuan menyelesaikan soal serta cenderung berpikir global.

Siswa dengan gaya kognitif *field independent* (FI) memiliki kemampuan menganalisis untuk memisahkan objek dari lingkungan sekitar, sehingga persepsinya tidak terpengaruh apabila lingkungan mengalami perubahan. Menurut Amstrong dan Priola dalam Nasution (2006), individu yang mempunyai gaya kognitif FI lebih gemar dengan penggunaan secara analitik dan tidak suka kepada hubungan interpersonal. Ini menunjukkan bahwa individu FI lebih suka menyendiri dan melakukan sesuatu sendiri jika dibandingkan dengan individu FD yang gemar menjalin interaksi dengan orang sekelilingnya. Seseorang dengan gaya kognitif FI cenderung dingin dan menjaga jarak dengan orang lain, dapat dikatakan lebih individualistis. Mereka mampu menyelesaikan persoalan tanpa ada yang membimbing. Siswa dengan gaya kognitif FI memang cenderung mendefinisikan tujuan sendiri dan mencapai tujuan dengan mementingkan motivasi intrinsik. Jadi, gaya kognitif *field independent* adalah gaya berpikir siswa yang cenderung lebih mandiri dalam menyelesaikan persoalan dan tidak mudah bingung sehingga memiliki kemampuan menyelesaikan soal lebih baik.

Coop dan Sigel (dalam Lastiningsih, 2014) menyatakan bahwa gaya kognitif mempunyai korelasi dengan perilaku intelektual dan perseptual. Intelektual berkaitan dengan kemampuan berpikir seseorang, sedangkan perseptual berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk mempersepsi atau menginterpretasikan sesuatu. Gaya kognitif FD dan FI memiliki implikasi dalam berbagai konteks, termasuk dalam cara belajar, memecahkan masalah, dan berinteraksi sosial. Perbedaan gaya kognitif *Field Dependent* (FD) dan *Field Independent* (FI) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.5 Perbedaan Gaya Kognitif FD dan FI

Gaya Kognitif	
<i>Field Dependent (FD)</i>	<i>Field Independent (FI)</i>
Penerimaan secara global	Penerimaan secara analitis
Memandang objek sebagai satu kesatuan dengan lingkungannya, sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan	Memiliki kemampuan untuk memisahkan objek dari lingkungannya, sehingga persepsinya tidak terpengaruh bila lingkungan mengalami perubahan
Lebih mengalami kesulitan dalam mengabstraksi informasi yang relevan dari instruksi pendukung pada soal yang lebih sulit	Mudah dalam mengabstraksi informasi dari instruksi pendukung pada soal yang lebih sulit
Memiliki orientasi sosial	Belajar lebih banyak secara individual atau lebih individualistis
Cenderung mengingat dari bagian-bagian yang berorientasi sosial	Mengingat informasi lebih signifikan, struktural, dan fungsional pada bagian-bagian matematika/ilmiah
Materi yang baik adalah materi yang relevan dengan pengalamannya	Sangat tertarik dengan konsep baru yang bermanfaat bagi diri mereka
Mebutuhkan bantuan dan penguatan dari luar untuk mencapai tujuan	Tujuan dapat dicapai sendiri oleh penguatan mereka sendiri
Memerlukan petunjuk terperinci untuk memahami sesuatu	Tidak memerlukan petunjuk terperinci
Lebih mudah terpengaruh kritik	Sedikit terpengaruh oleh kritik
Menggunakan pendekatan yang telah lama berpengalaman untuk mencapai konsep tersebut	Mengadopsi pengujian hipotesis untuk mencapai konsep

Sumber: (Mulbar et al., 2017)

Penjabaran karakteristik siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* di atas menunjukkan adanya keterkaitan antara karakteristik masing-masing tipe gaya kognitif terhadap kesalahan siswa dalam mengerjakan soal. Seseorang dengan gaya kognitif yang berbeda cenderung

memiliki jenis kesalahan yang berbeda pula. Hal ini sesuai dengan penelitian Arvianto, yang mengungkapkan bahwa siswa dengan gaya kognitif FI cenderung melakukan analisis lebih tajam, sehingga dimungkinkan kesalahan yang dialami lebih sedikit. Sedangkan, siswa dengan gaya kognitif FD akan cenderung mengerjakan soal sesuai dengan metode yang telah dipelajari atau diketahui sebelumnya, sehingga jika soal dimodifikasi dan memiliki perbedaan yang signifikan dari soal yang telah dipelajari, maka dimungkinkan mengalami kesalahan (Arvianto, 2017).

Untuk dapat menentukan seorang siswa termasuk dalam gaya kognitif *Field Dependent* (FD) atau *Field Independent* (FI), digunakan suatu tes perceptual yang dikembangkan oleh Witkin tahun 1977 (Rochmawati & Hariastuti, 2017). Dalam tes ini, diberikan sekumpulan gambar sederhana yang tersembunyi pada gambar yang lebih rumit. Siswa diminta untuk menemukan gambar sederhana yang diberikan dalam gambar yang rumit tersebut dengan cara menebalkannya. Penggolongan gaya kognitif didasarkan pada benar tidaknya siswa dalam menemukan gambar sederhana dalam batas waktu yang telah ditentukan.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan dan relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan peneliti antara lain:

- (1) Penelitian yang dilakukan oleh (Friantini & Winata, 2020) dengan judul: Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman Ditinjau Dari Tingkat Kecemasan Matematis. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah melakukan kesalahan proses dan penulisan jawaban. Siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang melakukan kesalahan transformasi, perhitungan, dan penulisan jawaban. Siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi melakukan kesalahan memahami soal, transformasi, perhitungan, dan penulisan jawaban.
- (2) Penelitian yang dilakukan oleh (Fitni et al., 2020) dengan judul: Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman Pada Materi Statistika Ditinjau Dari Gaya Belajar. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa siswa dengan gaya belajar *divergen* lebih cenderung melakukan kesalahan selama transformasi, itulah sebabnya mereka melakukan kesalahan saat menulis jawaban dan keterampilan proses. Siswa gaya

- belajar *konvergen* juga melakukan kesalahan selama transformasi, yang berdampak pada tahap selanjutnya. Sebaliknya, siswa dengan gaya belajar *asimilasi* lebih banyak melakukan kesalahan keterampilan proses sehingga menghasilkan respon yang salah. Sedangkan siswa dengan gaya belajar *akomodasi* juga mengalami kesalahan dalam transformasi.
- (3) Penelitian yang dilakukan oleh (Syahda et al., 2021) dengan judul: Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Gaya Kognitif. Dari hasil penelitian, diperoleh informasi bahwa pada 4 tahap Polya, siswa dengan gaya kognitif FI dan siswa dengan gaya kognitif FD sama-sama melakukan kesalahan. Namun siswa dengan gaya kognitif FI memiliki pemahaman yang lebih dalam tetapi karena kurang teliti sehingga melakukan kesalahan, sedangkan siswa dengan gaya kognitif FD kurang memahami konsep sehingga banyak melakukan kesalahan. Penyebab utama kesalahan adalah karena siswa tidak meninjau kembali jawaban yang sudah selesai sehingga tidak menyadari kesalahan yang mereka lakukan.
- (4) Penelitian yang dilakukan oleh (Ulpa et al., 2021) dengan judul: Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori Nolting. Berdasarkan hasil penelitian, Ada enam jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Pertama, kemampuan penalaran siswa yang lemah menjadi akar penyebab kesalahan membaca petunjuk. Kedua, kesalahan kecerobohan disebabkan karena siswa terlalu terburu-buru dalam mengerjakan soal. Ketiga, kesalahan konsep karena kurangnya pemahaman siswa tentang bangun datar. Keempat, kesalahan penerapan disebabkan karena siswa hanya mengingat rumus tanpa memahami simbol dan arti rumus. Kelima, kesalahan saat tes disebabkan karena siswa tidak terbiasa menulis kesimpulan. Keenam, kesalahan belajar disebabkan karena siswa kurang melakukan latihan kontekstual.

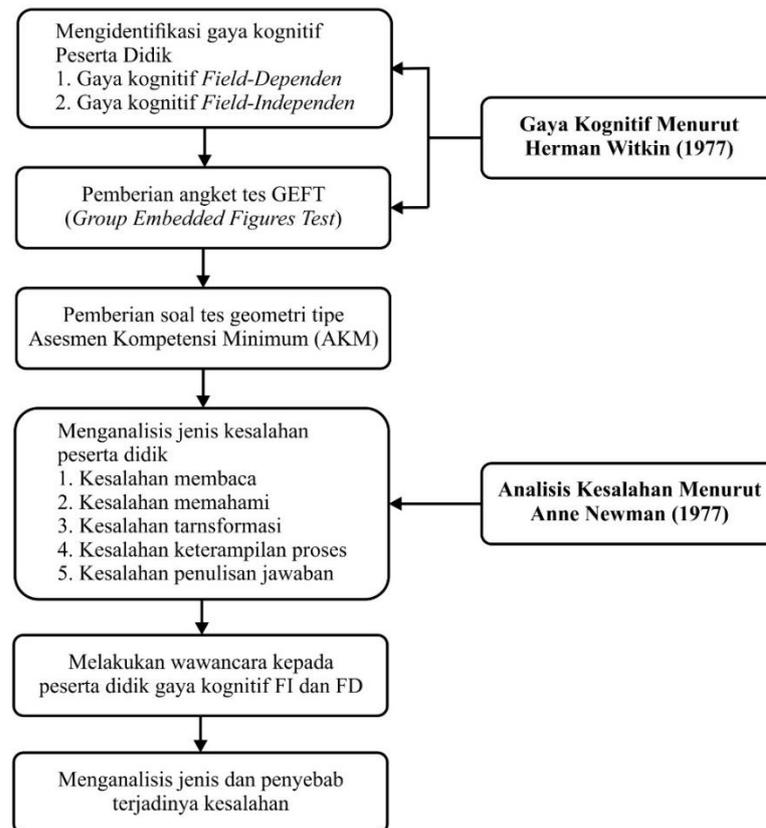
2.3 Kerangka Teoretis

Kerangka teoretis adalah sebuah konsep atau model yang digunakan untuk menjelaskan fenomena tertentu atau hubungan antara konsep dalam penelitian. Miles dan Huberman (1994) menyatakan bahwa kerangka teoretis adalah suatu jaringan yang saling terkait dari konsep, definisi, dan proposisi yang menyediakan gambaran tentang

hubungan antar variabel. Hal ini sejalan dengan pendapat Anderson dan Arsenault (1998) yang menyatakan bahwa kerangka teoretis adalah kerangka konseptual yang digunakan untuk memahami fenomena yang diamati. Kerangka teoretis ini menggambarkan analisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika memecahkan masalah geometri dan pengukuran tipe AKM ditinjau dari gaya kognitif. Gaya kognitif yang dimaksud adalah gaya kognitif FI (*Field Independent*) dan FD (*Field Dependent*) yang dikembangkan oleh Herman A. Witkin (1977).

Menurut Witkin, gaya kognitif FI dan FD berkaitan dengan cara individu memproses informasi yang diterimanya dari lingkungan. Gaya kognitif FI mengacu pada kemampuan individu untuk memproses informasi secara terpisah dari latar belakang atau konteks. Individu dengan gaya kognitif FI cenderung lebih berhasil dalam memproses informasi secara terpisah dan kemudian mengintegrasikannya ke dalam keseluruhan gambaran. Sementara itu, gaya kognitif FD mengacu pada kemampuan individu untuk memproses informasi dalam konteks, di mana informasi diproses bersama dengan latar belakang atau konteks yang lebih luas. Individu dengan gaya kognitif FD cenderung lebih berhasil dalam memproses informasi secara keseluruhan dan memisahkan informasi yang diperoleh menjadi bagian-bagian yang lebih kecil.

Kesimpulannya, gaya kognitif FI dan FD dapat mempengaruhi bagaimana individu memproses informasi dan dapat mempengaruhi kesalahan yang dilakukan dalam memecahkan masalah. Dalam analisis kesalahan Newman, individu dengan gaya kognitif FI dan FD mungkin memiliki kesulitan yang berbeda dalam memecahkan masalah dan mengidentifikasi hubungan antara elemen-elemen masalah. Oleh karena itu, dalam menganalisis kesalahan Newman, penting untuk mempertimbangkan gaya kognitif individu sebagai faktor yang mempengaruhi cara mereka memproses informasi. Kerangka teoretis dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.4 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Fokus pada penelitian ini yaitu menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas IX SMPIT Ibadurrohman Kota Tasikmalaya dalam menyelesaikan soal geometri tipe AKM berdasarkan analisis kesalahan Newman yaitu: kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban ditinjau dari gaya kognitif menurut Witkin yaitu: gaya kognitif *field dependent* (FD) dan *field independent* (FI).