

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Analisis Kesalahan**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia analisis didefinisikan sebagai penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebabmusabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). satori & Komariah (Herdiyana, 2019 : 12) juga mengungkapkan bahwa analisis adalah suatu usaha untuk mengurai suatu masalah atau focus kajian menjadi bagian-bagian (*decomposition*) sehingga susunan bentuk sesuatudiurai itu tampak dengan jelas dimengerti duduk perkaranya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis adalah aktivitas yang memuat suatu masalah atau peristiwa untuk dicari kebenarannya berdasarkan kelompok atau golongannya.

Analisis mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Analisis esalahan sebagai prosedur kerja mempunyai langkahlangkah tertentu. Menurut Tarigan langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data kesalahan

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, maka analisis datanya adalah nonstatistik. Data yang muncul berupa kata-kata dan bukan merupakan rangkaian angka. Dalam penelitian ini, data diambil dari hasil tes. Berdasarkan jawaban siswa kemudian dianalisis tahaptahap atau langkah-langkah yang dilakukan oleh siswa. Data hasil tes dan wawancara dibandingkan untuk mendapatkan data yang valid. Kemudian, data yang telah valid disajikan untuk tiap jawaban dan faktor-faktor apa yang menjadi penyebab terjadinya kesalahan.

## 2. Mengidentifikasi dan mengklarifikasi kesalahan

Soal tes diberikan kepada siswa untuk memperoleh data tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahankesalahan tersebut kemudian diidentifikasi dan dikelompokkan menurut kesalahan yang sejenis. Berdasarkan identifikasi terhadap jawaban tes siswa, maka diperoleh beberapa siswa untuk diwawancarai. Wawancara ini bertujuan untuk mengkonfirmasi jawaban siswa pada tes serta untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan. Dari hasil tes dan hasil wawancara dilakukan triangulasi data yaitu membandingkan data yang diperoleh dari kedua kegiatan tersebut untuk memperoleh data yang valid.

## 3. Menjelaskan kesalahan

Berikutnya adalah kegiatan menjelaskan kesalahan yang meliputi dua kegiatan yang dilakukan secara bersamaan yaitu pemilihan data dan penyajian data. Pemilihan dan penyederhanaan data yang melakukan agar tidak terjadi penumpukan data atau informasi yang sama.

## 4. Mengoreksi kesalahan

Setelah menjelaskan kesalahan dan mengelompokkan jenis kesalahan kemudian kegiatan mengoreksi kesalahan. Mengoreksi kesalahan adalah penarikan kesimpulan dilakukan selama kegiatan analisis berlangsung sehingga diperoleh suatu kesimpulan final.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kesalahan adalah perihal salah, kekeliruan, kealpaan. Cahyono (2018 : 10) “menjelaskan bahwa kesalahan dalam matematika dapat diartikan sebagai suatu pemahaman yang kurang tepat dalam mempelajari suatu konsep matematika atau yang menyimpang dari aturan matematika”. Nadhiroh (2017:18) “Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang

salah. Kesalahan dalam konteks belajar mengajar berarti kekeliruan dalam persepsi mata pelajaran/memproduksi kembali memori belajar, seseorang melakukan kesalahan akibat salah dalam mempersepsikan. Demikian halnya seseorang bisa melakukan kesalahan dalam belajar akibat memorinya tidak mampu lagi memproduksi ulang pengetahuan yang telah disimpannya”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kesalahan merupakan hasil kekeliruan dari suatu persoalan yang tidak tepat, yang dapat mengakibatkan tujuan dari suatu proses tidak tercapai dengan maksimal. Dengan kata lain jika di hubungkan dengan persoalan matematika, kesalahan dapat diartikan sebagai pemahan yang tidak tepat dalam mempelajari suatu permasalahan, sehingga banyak kendala yang di hadapi.

Berdasarkan dua pengertian diatas maka analisis kesalahan adalah suatu bentuk usaha penyelidikan terhadap suatu permasalahan yang menyimpang agar dapat diketahui penyebab dari masalah tersebut dan dapat ditarik kesimpulan yang tepat. Kesalahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penyelidikan terhadap bentuk penyimpangan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal AKM materi SPLDV dengan tujuan untuk mengetahui upaya scaffolding yang diberikan pada siswa yang mengalami kesalahan.

### **2.1.2 Kriteria Kesalahan Newman**

Ada banyak metode dalam menganalisis kesalahan matematika salah satu metode yang dapat digunakan adalah prosedur Newman. Menurut Prakitipong & Nakamura (2006: 113), prosedur Newman adalah sebuah metode untuk menganalisis kesalahan dalam soal uraian. Menurut Newman siswa harus memenuhi lima kegiatan untuk menemukan letak kesalahan yang dilakukan siswa terhadap soal yang diberikan. Lima kegiatan berdasarkan prosedur Newman yaitu, (1) membaca dan mengetahui arti simbol, kata kunci, dan istilah pada soal (*reading*), (2) memahami isi soal (*comprehension*), (3) transformasi

masalah (*transformation*), (4) keterampilan proses (*process skill*), dan (5) penulisan jawaban (*encoding*).

Berikut adalah indikator dari kelima langkah menyelesaikan soal cerita berdasarkan Prosedur Newman (Haryati, 2015 : 27). Menurut Praktipong & Nakamura (2006:113), prosedur Newman adalah sebuah metode untuk menganalisis kesalahan dalam soal uraian. Kesalahan kesalahan menurut Newman ialah sebagai berikut:

1. Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*) Menurut Singh (2010:266) kesalahan membaca soal (*reading errors*) terjadi ketika siswa tidak mampu membaca kata kata maupun symbol yang terdapat dalam soal.
2. Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*) Menurut Singh (2010) kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*) terjadi ketika siswa mampu membaca soal namun gagal memahami apa yang dimaksudkan/diperlukan dari soal sehingga siswa tersebut gagal dalam menyelesaikan permasalahannya
3. Kesalahan Transformasi (*Transformation Errors*) Menurut Singh (2010 : 266) kesalahan transformasi terjadi ketika siswa sudah mampu memahami apa yang diketahui dan dibutuhkan dalam penyelesaian masalah namun tidak mampu mengidentifikasi operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahannya.
4. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skills Errors*) Menurut Singh (2010 : 266) kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*) terjadi ketika siswa telah mampu menentukan operasi matematika yang tepat namun siswa salah dalam mengemukakan prosedur pengerjaan yang benar. Kesalahan ini merupakan suatu

kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses perhitungan.

5. Kesalahan Penentuan Jawaban (*Encoding Errors*)  
Menurut Singh (2010 : 266) kesalahan penentuan jawaban (*encoding errors*) terjadi walaupun siswa telah mampu mengerjakan dengan benar masalah matematika namun dengan kecerobohnya siswa tersebut menulis jawaban akhir yang salah.

Adapun indikator kesalahan setiap tahap menurut Newman sebagai berikut.

*Tabel 2.1 Indikator kesalahan menurut Newman*

<b>Tahap Kesalahan</b>	<b>Indikator</b>
Kesalahan Membaca ( <i>Reading Error</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa salah dalam membaca kata kunci dalam soal.</li> <li>b. Siswa salah dalam membaca simbol dalam soal.</li> </ol>

<p>Kesalahan Memahami Soal <i>(Comprehension Error)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa tidak mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.</li> <li>b. Siswa tidak sesuai dalam menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal.</li> <li>c. siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dan tidak dapat menjelaskan secara tersirat.</li> <li>d. siswa salah dalam mengidentifikasi informasi pada soal.</li> </ul>
<p>Kesalahan Tranformasi <i>(Transformation Error)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa tidak dapat mengubah kalimat soal ke dalam bentuk kalimat matematika soal.</li> </ul>
<p>Kesalahan Keterampilan Proses <i>(Process Skills)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa tidak menguasai konsep</li> <li>b. Siswa kurang menguasai teknik menghitung.</li> <li>c. Siswa tidak dapat menyelesaikan operasi pada model matematika yang telah dibuatnya.</li> </ul>

Kesalahan Menuliskan Jawaban Akhir ( <i>Encoding Error</i> )	a. Siswa tidak menuliskan satuan yang sesuai dengan soal. b. Siswa tidak menuliskan jawaban akhir.
--	---

(sumber: Fatahillah, Wati, dan Susanto, 2017)

### 2.1.3 *Scaffolding*

*Scaffolding* merupakan gagasan baru dalam dunia Pendidikan untuk memberi bantuan kepada anak agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan mandiri. Amiripour et al. (2012:3330) mendefinisikan *scaffolding* sebagai proses belajar mengajar, dimana orang dewasa menetapkan pemberian bantuan psikis melalui percakapan, menawarkan bentuk perwakilan dari kesadaran agar anak dapat pindah ke Zone of Proksimal Developement (ZPD). ZPD adalah serangkaian tugas yang anak tidak bisa melakukan sendiri tetapi dia bisa melakukannya melalui bantuan orang lain secara sadar (Berk, 2000 dalam Amiripour et al., 2012:3328).

Secara teknis pemberian bantuan *Scaffolding* dalam proses pembelajaran adalah untuk membantu siswa pada saat mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran. Bantuan tersebut perlahan – lahan dikurangi sampai akhirnya siswa dapat menyelesaikan permasalahan dengan mandiri dan menemukan pemecahan dari tugas-tugasnya.

Bagi seorang guru, sangatlah penting untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Kesulitan siswa dapat diidentifikasi dari cara siswa mengerjakan soal matematika yang diberikan oleh guru. Permasalahan tersebut harus segera diantisipasi agar tidak berkelanjutan dan berakibat pada kurangnya pemahaman siswa

terhadap konsep-konsep, teorema matematika. Pemberian *Scaffolding* akan memberikan dampak positif bagi siswa. Bentuk bantuan yang diberikan kepada siswa berupa petunjuk, peringatan, dorongan, mengurangi permasalahan, memberikan contoh ataupun hal lain yang memungkinkan siswa dapat belajar mandiri. *Scaffolding* dalam penelitian ini merupakan bantuan secukupnya yang diberikan guru kepada siswa yang memiliki kemampuan lebih rendah di dalam *zone of proximal development* (ZPD).

Langkah-langkah dalam pembelajaran menggunakan metode scaffolding menurut Applebee dan Langer dalam Apriyanti (2011), yaitu:

1. *Intentionality*, yaitu mengklasifikasikan bagian yang kompleks yang akan dikuasai siswa menjadi beberapa bagian yang spesifik, jelas, dan satu kesatuan untuk mencapai kompetensi secara utuh.
2. *Appropriateness*, yaitu fokus memberikan bantuan kepada siswa pada aspek- aspek yang belum dikuasai secara maksimal.
3. *Structure*, yaitu pemberian model supaya siswa dapat belajar dari model yang ditampilkan. Pemberian model dapat melalui proses berpikir, kata-kata, perbuatan, atau performansi, kemudian siswa diminta untuk menjelaskan apa yang telah dipelajari dari model tersebut.
4. *Collaboration*, yaitu guru memberikan respons terhadap tugas yang dikerjakan siswa. Peran guru sebagai kolaborator, bukan sebagai evaluator, sehingga guru melakukan kolaborasi dengan siswa.
5. *Internalization*, yaitu guru melakukan pemantapan pengetahuan yang dimiliki siswa supaya siswa benar-benar menguasai materi dengan baik.

Scaffolding menurut (Anghileri, 2006), memiliki enam karakteristik kunci yaitu:

1. *Recruitment*, yaitu mendata ketertarikan dan kepatuhan siswa terhadap kebutuhan dari tugas yang diberikan.
2. *Reduction in degrees of freedom*, yaitu menyederhanakan tugas sehingga umpan balik dapat digunakan untuk koreksi.
3. *Direction maintenance*, (memberi dorongan dan koreksi secara verbal) menjaga siswa supaya mencapai tujuan tertentu.
4. *Marking critical features*, (mengkonfirmasi dan memeriksa) menekankan pada sesuatu dan menginterpretasi kesalahan.
5. *Frustration control*, yaitu menanggapi emosi yang diungkapkan siswa.
6. *Demonstration*, yaitu memodelkan solusi dari suatu tugas.

Anghileri (2006:38) menyebutkan terdapat tiga tingkatan dalam proses pembelajaran menggunakan *scaffolding*. Tingkat yang paling dasar adalah *environment provisions*. Pada tingkat ini memungkinkan pembelajaran terjadi tanpa ada intervensi langsung dari guru. Pada tingkat berikutnya, interaksi guru semakin ditingkatkan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Interaksi ini dapat dilakukan melalui penjelasan (*explaining*), peninjauan (*reviewing*), dan restrukturisasi (*restructuring*). Kemudian pada tingkat akhir, interaksi guru diarahkan untuk pengembangan berpikir konseptual (*developing conceptual thinking*). Berdasarkan tingkatan yang dikemukakan Julia Anghileri tersebut, pembelajaran *scaffolding* yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah interaksi guru melalui penjelasan (*explaining*), peninjauan (*reviewing*), dan restrukturisasi (*restructuring*).

Hierarki terhadap pembelajaran matematika menggunakan metode scaffolding ke dalam tiga tingkatan. Tingkatan tersebut menurut (Wulan, 2015) dan (Hasan, 2015), yaitu:

1. *Enviromental Provisions (classroom organization)*, pada tahap ini guru mengatur lingkungan pembelajaran (kelas) sebelum memulai pembelajaran. Guru menyiapkan hal-hal yang mendukung pembelajaran seperti alat peraga, berupa grafik, puzzle, balok, alat untuk mengukur) dan sebagainya. Guru juga mengatur siswa, seperti mengelompokkan siswa sedemikian rupa sehingga pembelajaran dapat dilaksanakan melalui proses kolaborasi dalam menyelesaikan tugas tertentu. Guru umumnya memberi tugas terstruktur dalam bentuk lembar kerja maupun kegiatan terarah. Pada scaffolding tahap ini, interaksi antara guru dan siswa tidak terjadi secara langsung. Namun umpan balik terhadap emosi siswa dapat ditanggapi guru dengan berkata dan bertindak untuk mendapatkan perhatian, mendukung, dan menyetujui kegiatan siswa.
2. *Explaining, Reviewing, and Resctruturing*, pada tahap kedua ini baru terjadi interaksi langsung antara guru dengan siswa. Interaksi tersebut meliputi *explaining, reviewing, dan restructuring*. Pada *explaining* (menjelaskan dengan teknik *showing* dan *telling*), peran guru mendominasi kelas sehingga siswa dibatasi untuk berpikir mandiri. Di sisi lain, siswa telah berpikir untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan idenya sendiri. Alternatif selanjutnya yaitu *reviewing* dan *restructuring*. *Reviewing* dilakukan ketika siswa berhadapan dengan tugas. Siswa tidak selalu dapat mengidentifikasi aspek yang berkaitan dengan masalah yang diselesaikan. Peran guru adalah memusatkan kembali perhatian siswa dan memberi kesempatan siswa untuk

mengembangkan pemahamannya. Interaksi guru dan siswa yang terjadi pada *reviewing* tidak dimaksudkan untuk mengubah pemahaman siswa yang telah terbentuk, tetapi untuk mendorong adanya refleksi dan klarifikasi. Terdapat lima tipe interaksi dalam *reviewing*, yaitu:

- a. Meminta siswa untuk menyatakan pandangan, perasaan, dan mengungkapkan dengan lisan apa yang mereka lihat dan mereka pikirkan.
- b. Menginterpretasi tindakan dan ungkapan yang dilakukan siswa.
- c. Menggunakan pertanyaan yang mendorong dan mengarahkan pada pembuktian.
- d. Pemodelan parallel, yaitu pemodelan pada masalah lain yang memiliki karakter sama dengan masalah yang diberikan.
- e. Meminta siswa untuk menjelaskan dan melakukan justifikasi, tujuannya adalah membantu guru dalam memonitor pemahaman siswa.

*Restructuring* dilakukan dengan mengaitkan ide pengetahuan yang sudah ada dan memaknai ide lebih lanjut. Interaksi yang terjadi dalam *restructuring* adalah sebagai berikut:

- a. Menyediakan konteks pembelajaran yang bermakna dalam situasi abstrak.
- b. Menyederhanakan masalah dengan membatasi kebebasan siswa.
- c. Mengatakan dengan cara lain apa yang diungkapkan siswa.
- d. Melakukan kegiatan diskusi tentang makna atau istilah yang terdapat dalam masalah.

3. *Developing conceptual thinkisng, scaffolding* pada tingkatan ini adalah mengembangkan pemikiran konseptual dengan mengembangkan pemahaman siswa yang berkaitan dengan informasi yang telah diperoleh siswa. Interaksi yang dapat dilakukan guru dan siswa pada tahapan ini adalah:

- a. Mengembangkan alat representasi yang dapat mentransfer dan membangun keahlian dan pemahaman matematis siswa sehingga dapat dikomunikasikan.
- b. Membangun koneksi yang mendorong siswa menggunakan pengetahuan matematikanya dan mengembangkan strategi siswa sendiri dalam menyelesaikan masalah.
- c. siswa yang berkaitan dengan informasi yang telah diperoleh siswa. Interaksi yang dapat dilakukan guru dan siswa pada tahapan ini adalah:

#### 2.1.3.1 jenis-jenis scaffolding menurut ahli

Tabel 2. 2 jenis-jenis scaffolding menurut ahli

Tahun	penulis	teori
2006	Anghileri Anghileri, Julia. 2006. Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. In Journal of Mathematics Teacher Education. Vol. 9: 33–52.	Tiga level scaffolding: 1. Eenvironmental Provisions 2. Explaining, Reviewing, Restructuring 3. Developing Conceptual Thinking
2016	Wakhidah Wakhidah, N. 2016. Strategi	Strategi scaffolding IMWR: 1. Inspiring 2. Modelling 3. Writing

	<p>Scaffolding          Inspiring-          Modeling-          Writing-          Reporting          (IMWR) dalam          Menerapkan          Pendekatan          Saintifik untuk          Meningkatkan          Keterampilan Proses Sains          dan Penguasaan Konsep.          Surabaya: Universitas          Negeri Surabaya.</p>	<p>4. Reporting</p>
1999	<p>McKenzie          McKenzie, Jamie.          1999.          Scaffolding for          Success.          From Now On:          The          Educational          Journal, Vol.          9, No. 4.          Retrieved          November          1, 2002, from  <a href="http://www.fno.org/dec99/scaffold.html">http://www.fno.org/dec99/scaffold.html</a>,          diakses 20          Oktober 2016.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jelas untuk mengurangi kebingungan siswa,</li> <li>2. Mengklarifikasi tujuan.</li> <li>3. Mengarahkan siswa pada tugas.</li> <li>4. Mengklarifikasi tujuan dan memadukan assemen dengan umpan balik.</li> <li>5. Menunjukkan siswa sumber yang berguna untuk mengurangi kebingungan siswa, frustasi siswa, dan waktu.</li> <li>6. Mereduksi ketidakpastian, surprise, dan kekecewaan dengan cara melakukan uji coba pelajaran untuk menentukan daerah bermasalah, kemudian memperbaikinya agar terhindar dari kesukaran sehingga pengerjaan menjadi maksimal.</li> </ol>
1997	<p>Roehler dan</p>	<p>1. Penawaran penjelasan</p>

	<p>Cantlon Roehler, R. L. &amp; Cantlon, D. C. (1997). Scaffolding: A powerful tool in social constructivist classrooms. In K. Hogan, &amp; M. Pressley (Eds.), Scaffolding Student Learning: Instructional Approaches and Issues. Brookline Books, Cambridge</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Mengundang partisipasi siswa</li> <li>3. Memverifikasi dan mengklasifikasi pemahaman siswa</li> <li>4. Pemodelan perilaku yang diinginkan</li> <li>5. mengundang siswa untuk memberi petunjuk</li> </ol>
2000	<p>Bransford, Brown, dan Cocking Bransford, J., Brown, A., &amp; Cocking, R. (2000). How people learn: Brain, mind, experience, and school: Expanded edition. Washington: National Academies Press.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kegiatan yang memotivasi atau menarik minat siswa terkait dengan tugas.</li> <li>2. Menyederhanakan tugas agar lebih mudah dikelola dan dipahami oleh siswa.</li> <li>3. Memberikan beberapa arahan untuk membantu fokus siswa kepada pencapaian tujuan.</li> <li>4. Menunjukkan dengan jelas perbedaan antara pekerjaan yang dikerjakan oleh siswa dengan standar atau solusi yang diinginkan oleh pengajar.</li> <li>5. Mengurangi frustrasi dan resiko</li> <li>6. Memberikan model dan mendefinisikan dengan jelas harapan atau outcome yang diharapkan dari aktivitas yang dilakukan.</li> </ol>

2002	<p>Applebee dan Lange Lange, V.L. 2002. Instructional Scaffolding. (onlinpadahttp://condor.admin.ccnycuny.edu/~group4/Cano/Cano%20Paper.doc. Diakses tanggal 24 April 2013)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intentionality yaitu mengelompokkan tugas kompleks yang hendak dikuasai siswa menjadi beberapa bagian yang spesifik dan jelas. Bagian-bagian ini merupakan satu kesatuan untuk mencapai kompetensi secara utuh</li> <li>2. Appropriateness yaitu memfokuskan pemberian bantuan pada aspek-aspek yang belum dapat dikuasai siswa secara maksimal.</li> <li>3. model agar siswa dapat belajar dari model yang ditampilkan.</li> <li>4. Collaboration yaitu guru memberikan respons/balikan terhadap tugas yang dikerjakan siswa. Peran guru di sini bukan sebagai evaluator, tetapi sebagai kolaborator.</li> <li>5. Internalization yaitu pemantapan pemilikan pengetahuan yang dimiliki siswa agar benar-benar dikuasainya dengan baik.</li> </ol>
2014	<p>Zurek,dkk Zurek, Alex (et al) (2014). "Scaffolding as a Tool for Environmental Education in Early Childhood." International Journal of Early Childhood Environmental Education 2 (1) 2014.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliciting, guru memberikan bantuan berupa pernyataan atau pertanyaan yang membangkitkan respons dari siswa;</li> <li>2. Inferential Questioning, guru membantu siswa untuk menggunakan bukti untuk menggambarkan kesimpulan,</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"><li>3. Predicting, membantu siswa untuk membuat prediksi,</li><li>4. Drawing Attention to Relevant Features of a Problem or of The Environment, membantu mahasiswa menggunakan “sense” untuk mempersempit bidang pengamatan menuju fokus penyelidikan atau wacana saat ini; ini bisa dalam bentuk pernyataan atau pertanyaan,</li><li>5. Give Hints, guru memberikan petunjuk untuk membantu penyelidikan anak yang berkelanjutan,</li><li>6. Provide Materials, guru menyediakan alat untuk mendukung kegiatan atau penyelidikan yang sedang berlangsung,</li><li>7. Validation Feedback, pernyataan yang mengomunikasikan “ya, itu benar”</li><li>8. Correction Feedback, ketika seorang anak membuat pernyataan yang secara faktual tidak akurat atau menggunakan istilah dengan cara yang tidak akurat, guru menawarkan informasi untuk mengklarifikasi fakta yang sebenarnya tidak akurat,</li><li>9. Denomination, guru memberikan istilah yang tepat untuk konsep setelah seorang anak menggunakan istilah yang</li></ol>
--	--	--

		<p>tidak jelas atau salah. atau belum menggunakan istilah (misalnya, menunjuk),</p> <p>10. Expansion, guru menambahkan informasi ke pernyataan yang dibuat anak itu.</p> <p>11. Generalization, guru menyebutkan konsep yang lebih tinggi (kasus umum) yang terkait dengan contoh spesifik yang diidentifikasi oleh seorang anak,</p> <p>12. Exemplary, guru memberikan contoh spesifik dari konsep umum yang dinamai atau disebut oleh seorang anak,</p> <p>13. Link to Previous Knowledge and/or Experience , guru merujuk pada apa yang dia ketahui adalah pengalaman atau pengetahuan anak sebelumnya untuk menjawab pertanyaan baru,</p> <p>14. Co-participating, guru menghitung bersama dengan anak, memulai urutan atau mengisi angka,</p> <p>15. Contextualization, menarik pengetahuan baru lebih dekat dengan menciptakan tingkat representasi menengah baru untuk menghubungkan konsep yang diperkenalkan dengan orang lain bahwa anak-anak membangun pengalaman langsung.</p>
--	--	--

#### 2.1.4 Assesmen Kompetensi Minimum

Menurut Nadim Makarim (dalam Wardani *et all*, 2021) pada tahun 2020 merupakan tahun terakhir ujian nasional dilaksanakan, karena ujian nasional dinilai kurang efektif dalam mengukur kompetensi siswa, soal UN mengukur kompetensi tingkat rendah yang tidak sejalan dengan tujuan Pendidikan. Assesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan program pemerintah pengganti ujian nasional, penilaian kompetensi minimum dan mendasar yang diperlukan oleh semua peserta didik untuk mampu mengembangkan kapasitas diri dan berpartisipasi positif pada masyarakat (Kemendikbud, 2020).

Kompetensi minimum atau mendasar yang dimaksudkan dalam AKM yaitu kemampuan paling dasar yang harus dimiliki oleh siswa pada jenjang tertentu. Kemampuan dasar tersebut meliputi literasi membaca dan numerasi. Menurut Pangesti (2018) mengungkapkan bahwa kemampuan literasi numerasi kaitannya dengan kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan dasar yang dimiliki, prinsip serta proses matematika ke permasalahan kehidupan sehari-hari seperti diagram atau tabel masalah yang disajikan dan yang lainnya. Hal ini sejalan dengan Kemendikbud 2017 (dalam Sani Abdulloh R, 2021) mengungkapkan bahwa literasi numerasi merupakan pengetahuan tentang kecakapan dalam memperoleh, menginterpretasikan, menggunakan dan mengkomunikasikan angka dan simbol matematika dalam memecahkan masalah secara praktis yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, mampu menganalisis informasi yang didapat dalam bentuk penyajian (tabel, grafik, diagram Asesmen pada literasi membaca merupakan kemampuan bernalar menggunakan bahasa sedangkan asesmen numerasi adalah kemampuan bernalar menggunakan matematika.

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 (Kemendikbud, 2020). Dalam kata lain Numerasi adalah kemampuan yang dimiliki masing-masing individu dalam menggunakan pengetahuan matematika yang dimiliki untuk memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

AKM mengutamakan pada kemampuan numerasi peserta didik dibidang konten, proses kognitif dan konteks. Ketiganya memiliki tujuan untuk menjadikan peserta didik memiliki tingkat berfikir lebih tinggi dengan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pendapat Sani Abdulloh R (2021) yang mengungkapkan bahwa literasi numerasi adalah kemampuan berfikir dengan menggunakan konsep, prosedur, fakta serta alat matematika dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan konteks yang berbeda –beda dan sejalan dengan individu manusia Indonesia.

*Tabel 2. 3 Komponen AKM*

<b>Komponen</b>	<b>Numerasi</b>
konten	Bilangan, pengukuran dan geometri, data dan ketidakpastian, aljabar
konteks	Persolan, sosial budaya, saintifik
Proses kognitif	Pemahaman, penerapan, penalaran

**Sumber: pusat asesmen dan pembelajaran kemdikbud**

**(2020)**

Berdasarkan panduan desain pengembangan soal AKM (Kemendikbud, 2020) AKM numerasi pada jenjang SMP/MTS/Paket B terdiri dari satu level pembelajaran yaitu level 4 yang diperuntukan bagi siswa kelas VIII. Soal numerasi AKM pada level 4 memuat 3 level kognitif yang terdiri dari 25% level kognitif memahami (knowing) , 50 % level kognitif penerapan (applying), dan 25% level kognitif penalaran (reasoning).

**Tabel 2. 4 level kognitif**

<b>Level kognitif</b>	<b>Kelas 5</b>	<b>Kelas 8</b>	<b>Kelas 11</b>
Knowing	30%	25%	20%
Applying (Penerapan)	50%	50%	50%
Reasoning (Penalaran)	20%	25%	30%

**Sumber: buku desain pengembangan soal AKM 2020**

Asesmen Kompetensi Minimum mengharuskan peserta didik menggunakan berbagai keterampilan kognitif dalam menjawab soal-soal. Level kognitif numerasi Asesmen Kompetensi Minimum dibagi menjadi tiga level.

#### *1. 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.

Tabel berikut memuat aspek-aspek kemampuan yang termasuk pada level kognitif *Knowing*.

Tabel 2. 5 Level Kognitif Knowing

Knowing	
Aspek	Contoh
Mengingat	Mengingat definisi, sifat bilangan, unit pengukuran, sifat bentuk geometris, notasi bilangan
Mengidentifikasi	Mengidentifikasi bilangan, ekspresi, kuantitas, dan bentuk. Mengidentifikasi identitas yang secara matematis setar, (seperti: desimal, persentase, pecahan)
Mengklasifikasi	Mengklasifikasikan bilangan, ekspresi, jumlah, dan bentuk-bentuk yang memiliki sifat yang serupa
Menghitung	Melakukan prosedur algoritma: penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian serta kombinasinya, melakukan prosedur aljabar yang efektif.
Mengambil/ Memperoleh	Mengambil/memperoleh informasi dari bagan, tabel, teks, atau sumber-sumber yang lain
Mengukur	Menggunakan instrumen pengukuran dan memilih unit yang tepat.

Sumber: buku desain pengembangan soal AKM 2020

Contoh:

Bua Ani akan menggunakan uang sebesar Rp. 150.000,00 untuk membeli daging ayam dengan harga normal. Paling banyak ayam yang dapat dibeli bu Ani adalah.....

1 kg

2 kg

4 kg

5 kg

Penjelasan contoh soal:

Soal tersebut merupakan contoh soal level *knowing* karena untuk menjawab pertanyaan yang diberikan, peserta didik cukup mengambil informasi dalam stimulus yang diberikan tanpa melakukan analisis terlebih dahulu. Kompetensi yang dibutuhkan dalam menjawab soal ini hanya cara membaca data pada gambar.

## 2. *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. Kata kunci yang biasa digunakan pada level ini antara lain

memilih/menentukan, menyatakan/membuat model, dan menerapkan/melaksanakan.

Tabel berikut memuat aspek-aspek kemampuan yang termasuk pada proses kognitif *Applying*.

*Tabel 2. 6 Level Kognitif Applying*

Applying	
Aspek	Contoh
Memilih strategi	Menentukan operasi, strategi, dan aturan yang sesuai dan efisien untuk memecahkan masalah dunia nyata yang dapat diselesaikan dengan menggunakan berbagai metode
Menyatakan/membuat model	menyajikan data dalam tabel atau grafik, merumuskan persamaan, pertidaksamaan, gambar geometris, atau diagram yang memodelkan suatu masalah, membangun sebuah representasi dari hubungan matematika yang diberikan.
Menerapkan/melaksanakan	Menerapkan/melaksanakan strategi dan operasi untuk memecahkan masalah dunia nyata yang berkaitan dengan konsep dan prosedur matematika yang dikenal.
Menafsirkan	Memberikan interpretasi atau tafsiran terhadap penyelesaian masalah yang diperoleh.

**Sumber: buku desain pengembangan soal AKM 2020**

Contoh:

Bu Hani akan mengadakan suatu pesta. Ia menghabiskan Rp. 1.000.000,00 untuk membeli daging sapi dan ayam. Berikut ini adalah pernyataan-pernyataan terkait kemungkinan produk yang dibeli Bu Hani. Tentukan **benar** atau **salah** untuk setiap pernyataan! Klik pada setiap kotak yang sesuai!

Paket A dan daging ayam dengan harga normal	<b>Benar</b> <b>Salah</b>
Paket B dan daging ayam dengan harga normal	<b>Benar</b> <b>Salah</b>
Paket A dan daging sapi dengan harga normal	<b>Benar</b> <b>Salah</b>

membutuhkan kompetensi cara menyatakan dan menerapkan benar atau salah dari data yang diberikan, untuk menjawab pertanyaan yang diberikan.

### 3. 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. Pertanyaan dapat mencakup lebih dari satu pendekatan atau strategi. Kata kunci yang biasa digunakan pada level ini antara lain menganalisis, memadukan (mensintesis), mengevaluasi, menyimpulkan, dan membuat justifikasi.

Tabel berikut memuat aspek-aspek kemampuan yang termasuk pada proses kognitif *reasoning*.

Tabel 2. 7 Level Kognitif Reasoning

Reasoning	
Aspek	Contoh
Menganalisis	Menentukan, menggambar, atau menggunakan hubungan dalam bilangan, ekspresi, jumlah, dan bentuk
Memadukan	Menghubungkan elemen, pengetahuan yang berbeda, menghubungkan representasi untuk memecahkan masalah
Mengevaluasi	Menilai strategi pemecahan masalah dan solusi alternative
Menyimpulkan	Membuat kesimpulan yang valid berdasarkan informasi dan fakta-fakta
Membuat justifikasi	Memberikan argumen matematis untuk mendukung klaim

Sumber: buku desain pengembangan soal AKM 2020

Contoh:

Bu Sri membeli satu paket A dan satu paket B. Berikut ini adalah pernyataan-pernyataan terkait promo yang diberikan Bu Sri.

Klik di **setiap** pernyataan yang benar!

Harga daging ayam setelah promo  
adalah Rp. 25.000,00/kg

Harga daging sapi setelah promo  
adalah Rp. 90.000,00/kg

Bu Sri menghemat Rp. 65.000,00  
Karena membeli paket promo

Promo potongan harga daging sapi lebih  
Kecil dari pada potongan harga daging  
ayam

Penjelasan contoh soal:

Untuk menyelesaikan soal ini, peserta didik harus menganalisis pertanyaan dengan wacana yang ada disoal tersebut agar peserta didik dapat membuat justifikasi dari pertanyaan yang diberikan.

## 2.2 Kajian Penelitian Relevan

Penelitian relevan merupakan acuan bagi peneliti dalam membuat penelitian. Penelitian yang diambil oleh peneliti haruslah relevan dengan judul atau topik penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, yaitu sebagai berikut :

1. Sri Hariyani, Verena Cony Aldita (2021) yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Prosedur Newman”, Dalam penelitian ini membahas mengenai Siswa sering melakukan kesalahan dalam mengubah soal ke dalam bentuk model matematika. Berdasarkan hasil wawancara, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada bahasan Sistem Persamaan

Linear Dua Variabel belum mencapai 50%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII A SMP PGRI 06 Malang dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan prosedur Newman.

2. Sri Rahmawati Fitriatien (2019) yang berjudul “ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA BERDASARKAN NEWMAN”. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan jenis kesalahan serta penyebab siswa kelas VIII-E SMP Dharma Wanita Surabaya dalam menyelesaikan soal cerita materi koordinat kartesius menggunakan prosedur analisis kesalahan *Newman*. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan wawancara dimana instrumen yang digunakan adalah tes tertulis dengan jumlah 2 soal *essay*, sedangkan teknik wawancara dilakukan dengan siswa yang terpilih guna memastikan jenis kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal cerita.
3. Tiara Ayustina (2022) yang berjudul : “Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Asesmen Kompetensi Minimum Berdasarkan Kriteria Kesalahan Watson Di Kota Semarang”. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan numerasi siswa dikota Semarang masih tergolong rendah. Kemampuan numerasi yang masih rendah menyebabkan siswa sering kali melakukan kesalahan dan dapat memengaruhi hasil AKM. Adanya permasalahan tersebut maka analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi AKM menjadi suatu hal penting untuk

dilakukan guna mengetahui penyebab dan kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa. Digunakanya kriteria kesalahan menurut Watson dikarenakan kriteria Watson mengelompokkan secara rinci kesalahan yang mungkin dilakukan siswa sehingga setiap langkah jawaban siswa dapat diperiksa. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan sampel penelitian yaitu siswa kelas VIII SMP di Kota Semarang yang diambil berdasarkan teknik Purposive Sampling. Instrumen yang akan digunakan yaitu, tes yang berisi soal numerasi AKM berbentuk uraian serta instrumen non tes berupa wawancara tidak terstruktur dan observasi.

4. Citra Verama Putri (2023) yang berjudul “*ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA MATERI ARITMETIKA SOSIAL BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN*” Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi aritmetika sosial berdasarkan prosedur Newman. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitian adalah deskriptif. Subjek pada penelitian ini adalah siswa MTs Al-Furqon Rawi kelas VIIB semester genap yang berjumlah 23 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan triangulasi metode yaitu tes dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan meliputi : 1) mengoreksi hasil jawaban siswa; 2) mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan menganalisis jenis-jenis kesalahan berdasarkan prosedur Newman yang dilakukan siswa dalam menjawab dan menyelesaikan soal; 3) menghitung jumlah persentase kesalahan; 4) menganalisis secara deskriptif data hasil perhitungan; dan 5) membuat kesimpulan.

5. Lelly Nur Rachmawati dkk (2023) yang berjudul “ Newman and Scaffolding Stages in Analyzing Student Errors in Solving Algebraic Problems” Aljabar merupakan salah satu cabang matematika yang berbentuk abstrak sehingga siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal Aljabar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan: (1) bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita operasi aljabar berdasarkan tahap Newman, (2) bentuk scaffolding yang diberikan kepada siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar. Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian 3 siswa kelas VIII MTs Unggulan Singa Putih.
6. Mustafa ULU (2017) yang berjudul “ Errors Made by ElementaryFourthGrade Students When ModellingWord Problems and the Elimination of Those Errors throughScaffolding” Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan oleh siswa sekolah dasar saat memodelkan soal cerita dan menghilangkan kesalahan tersebut melalui scaffolding. Tes prestasi pemecahan masalah 10 pertanyaan digunakan dalam penelitian ini. Desain kualitatif dan kuantitatif digunakan bersama-sama. Kelompok belajar dengan desain kuantitatif terdiri dari 248 siswa kelas 4 SD yang mengikuti sembilan kelas di tiga sekolah negeri di pusat kota Kütahya, dipilih dengan metode cluster sampling. Analisis frekuensi dan analisis diskriminan dilakukan untuk menganalisis data kuantitatif. Data kualitatif dikumpulkan melalui wawancara klinis. Kelompok studi yang melakukan wawancara klinis terdiri dari 30 siswa sekolah dasar di kelas yang paling dekat

dengan pencapaian pemecahan masalah rata-rata di antara sembilan kelas.

7. Fitrianto Eko Subekti and Desy Puspita Sari (2020) yang berjudul “ Errors in solving math problems based on newman type”. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dalam materi persamaan garis lurus berdasarkan tipe Newman. Subyek penelitian adalah 34 siswa kelas VIII G SMP Negeri 2 Baturraden. Teknik pengambilan data menggunakan tes. Data dianalisis dengan tahap Newman. Beberapa kesalahan yang dilakukan antara lain: kesalahan dalam memahami soal, ketidaktepatan penempatan symbol dalam proses pemecahan masalah, tidak menuliskan informasi lengkap pada pertanyaan; tidak menggunakan rumus dengan benar, tidak menggunakan prosedur perhitungan yang benar, dan tidak menulis hasil akhir dengan benar karena siswa masih salah dalam melakukan perhitungan.