

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Teori Kesalahan

Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang salah. Kesalahan dapat dipandang sebagai kesempatan untuk refleksi dan belajar. Tarigan (Anugraheni, 2018:10) mengemukakan bahwa kesalahan adalah upaya sang pembelajar mengikuti kaidah-kaidah yang diyakininya, atau yang diharapkannya, benar atau atau tepat tetapi sebenarnya salah atau tidak tepat dalam beberapa hal. Supaya tidak terjadi suatu kesalahan, maka siswa harus menguasai materi dalam pembelajaran matematika.

Menurut Idris (Nuraini, 2016 : 169) kesalahan merupakan suatu yang mendasar dan positif dalam proses belajar. Namun kenyataanya, kesalahan juga dapat menurunkan rasa percaya diri dalam menyelesaikan masalah sehingga dapat berakibat pada menurunnya kemampuan siswa. Hansen (Suryowati, 2015 : 41) mengemukakan bahwa kesalahan sebagai berbuat salah oleh siswa sebagai hasil dari kecerobohan, misinterpretasi dari symbol dan teks, kurangnya pengalaman yang relevan atau kurangnya pengetahuan yang berhubungan dengan suatu topic matematika, belajar sesuai sasaran atau konsep, kurangnya ketiksadaran atau kemampuan untuk mengecek jawaban yang diberikan.

Ada bermacam-macam jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika diantaranya adalah menurut Newman (Fatahillah, et al.; 2017:41) mengemukakan lima tipe kesalahan dalam mengerjakan soal cerita, yaitu kesalahan membaca masalah (*reading*

errors), kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*), kesalahan transformasi masalah (*transformation errors*), kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), dan kesalahan penulisan jawaban (*encoding errors*).

Kesalahan menyelesaikan soal cerita menurut klasifikasi Watson (Kamariah,2018:26) terdapat 8 klasifikasi atau kriteria kesalahan yaitu: data tidak tepat (*inppropriate data*), prosedur tidak tepat (*inppropriate proscedure*), data hilang (*ommitted data*), kesimpulan hilang (*ommitted conclusion*), konflik level respon (*response level conflict*), manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*), masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem*), selain ketujuh kategori di atas (*above other*).

Menurut Sukirman (Restuningtyas,2012:6) membagi kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika menjadi lima kategori kesalahan, yaitu kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan konsep, kesalahan prosedur, kesalahan teknis dan menarik kesimpulan.

Adapun jenis-jenis kesalahan lain yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika menurut Subanji dan Mulyono (Rosita,2007) antara lain: kesalahan interpretasi bahasa, siswa seringkali melakukan kesalahan dalam menyatakan bahasa sehari-hari dalam bahasa matematika. Hal tersebut dikarenakan banyaknya simbol-simbol, grafik dan tabel sehingga membuat siswa melakukan kesalahan dalam menginterpretasikan simbol-simbol, grafik dan tabel kedalam bahasa matematika; kesalahan teknis, dalam aspek ini siswa sering melakukan kesalahan-kesalahan perhitungan atau komputasi dalam mengerjakan

soal-soal; kesalahan konsep, seringkali siswa melakukan kesalahan dalam menentukan atau menerapkan rumus untuk menjawab suatu masalah. Siswa melakukan kesalahan didalam penggunaan teorema atau rumus yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus tersebut atau tidak menuliskan teorema.

Istiyanto (2009) menyatakan bahwa beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika yaitu; mengerjakan soal matematika dengan cara menghafal dan tidak disertai dengan latihan. Saat siswa rajin berlatih mengerjakan soal matematika, secara otomatis itu akan menguatkan konsep-konsep yang telah dipelajari. Soal-soal matematika tidak hanya berkaitan dengan konsep saja, tetapi berkaitan juga dengan keterampilan menggunakan rumus, logika dan menyimpulkan sesuatu. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah siswa kurang teliti. Kesalahan lain yang sering dilakukan siswa dalam mengerjakan soal matematika adalah sikap terburu-buru. Sikap terburu-buru tidak akan memberikan hasil yang maksimal. Kesalahan lain karna tidak memperhatikan petunjuk mengerjakan soal, mengerjakan tanpa membaca terlebih dahulu petunjuk pengerjaan juga dapat mengakibatkan kesalahan. Mengerjakan soal matematika tanpa prioritas dan strategi juga akan mengakibatkan kesalahan dalam menyelesaikan soal itu.

Kesalahan dalam penelitian ini dalam mengerjakan soal matematika akan dikelompokkan menurut klasifikasi kesalahan menurut Newman (Fatahillah, et al.; 2017:41) meliputi; kesalahan membaca masalah, kesalahan

memahami masalah, kesalahan transformasi masalah, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa kesalahan adalah suatu tindakan yang tidak tepat atau menyimpang dari prosedur atau aturan yang ada yang mempunyai sifat sistematis, konsisten dan incidental.

B. Jenis-jenis Kesalahan Menurut Newman

Menurut Prakitipong & Nakamura (Asmarani, 2016 : 16) prosedur Newman adalah sebuah metode untuk menganalisis dalam soal uraian. Berikut ini adalah uraian selengkapnya mengenai tahapan kesalahan menurut Newman.

1. Kesalahan Membaca

Kesalahan membaca yaitu kesalahan yang dilakukan siswa pada saat membaca soal. Menurut Singh (Hasanah, 2018) kesalahan membaca soal (*reading errors*) terjadi ketika kata-kata atau simbol yang tertulis gagal dipahami oleh subjek yang dimaksud dalam memecahkan masalah. Kesalahan membaca dapat diketahui melalui proses wawancara.

2. Kesalahan Memahami Soal

Kesalahan memahami soal adalah kesalahan yang dilakukan siswa setelah siswa mampu membaca permasalahan yang ada dalam soal namun tidak mengetahui permasalahan apa yang harus ia selesaikan. Menurut Jha (Haryati, 2015 : 31) jika siswa telah mampu membaca semua kata dalam pernyataan, tetapi tidak memahami arti keseluruhan

dari kata-kata sehingga tidak mampu melangkah lebih jauh. Menurut (Asmarani, 2016 : 17) kesalahan memahami soal (*comprehension errors*) terjadi ketika siswa mampu untuk membaca pertanyaan tetapi gagal untuk mendapatkan apa yang ia butuhkan sehingga menyebabkan dia gagal dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

3. Kesalahan Transformasi

Kesalahan transformasi adalah kesalahan yang dilakukan oleh siswa setelah siswa mampu memahami permasalahan yang terdapat dalam soal namun tidak mampu untuk memilih pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Menurut Jha (Haryati, 2015 : 32) jika siswa telah mampu memahami pertanyaan dari soal yang diberikan tetapi tidak mampu untuk mengidentifikasi operasi atau urutan operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Menurut Singh (Humaerah, 2017 : 17) kesalahan transformasi (*transformation errors*) merupakan sebuah kesalahan yang terjadi ketika peserta didik telah benar memahami pertanyaan dari soal yang diberikan, tetapi gagal untuk memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

4. Kesalahan Keterampilan Proses

Kesalahan keterampilan proses adalah suatu kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses perhitungan. Siswa mampu memilih pendekatan yang harus ia lakukan untuk menyelesaikan soal, tapi tidak mampu menghitungnya. Menurut Jha, (Haryati, 2015 : 33) siswa telah mampu mengidentifikasi operasi atau urutan operasi yang sesuai tetapi

tidak mengetahui proses yang diperlukan untuk melaksanakan operasi secara akurat. Singh (Hasanah, 2018) mengemukakan bahwa kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*) terjadi ketika, meskipun operasi sudah benar atau urutan operasi sudah benar yang digunakan untuk mencari solusi pemecahan masalah namun siswa gagal melakukan prosedur dengan benar.

5. Kesalahan Penulisan Jawaban

Kesalahan penulisan jawaban adalah kesalahan yang dilakukan siswa karna kurang telitinya siswa dalam menulis. Pada tahap ini siswa sudah mampu menyelesaikan permasalahan yang diinginkan oleh soal, tetapi ada sedikit kekurangan telitian siswa yang menyebabkan berubahnya makna jawaban yang ia tulis. Jha (Haryati, 2015 : 33) mengemukakan bahwa kesalahan penulisan jawaban (*encoding errors*) terjadi ketika siswa tidak dapat menyatakan solusi sebuah masalah dalam bentuk tulisan. Menurut Singh (Asmarani, 2016 : 21) sebuah kesalahan masih bisa tetap terjadi meskipun siswa telah selesai memecahkan permasalahan matematika, yaitu bahwa siswa salah menuliskan apa yang ia maksudkan.

Berdasarkan penjelasan tahapan di atas , berikut dipaparkan indikator kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika untuk setiap tahap yang dikemukakan oleh Newman :

Tabel 2.1 Indikator Kesalahan Newman

Jenis-jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
Kesalahan Membaca (<i>Reading Errors</i>)	Salah dalam membaca soal terkait materi himpunan dan tidak paham arti kalimat dari soal tersebut.
	Tidak mampu membaca dengan benar soal terkait dengan materi himpunan.
Kesalahan Memahami Soal (<i>Comprehension Errors</i>)	Tidak bisa menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal terkait materi himpunan.
	Salah dalam menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal terkait materi himpunan.
	Tidak menggunakan informasi atau belum menangkap informasi yang terkandung dari soal terkait materi himpunan.
Kesalahan Transformasi (<i>Transformation Errors</i>)	Salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dan langkah-langkah mana yang didahulukan dalam menyelesaikan soal terkait materi himpunan.
	Salah menentukan rumus yang digunakan dalam langkah-langkah menyelesaikan soal terkait materi himpunan.
	Salah dalam menentukan model
Kesalahan Keterampilan Proses (<i>Process Skills Errors</i>)	Salah dalam mengopersaikan perhitungan dalam menyelesaikan soal terkait materi himpunan terlepas dari kesalahan sebelumnya.
	Salah dalam menentukan sistematika penyelesaian soal matematika materi himpunan
	Salah dalam menentukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal terkait materi himpunan
Kesalahan Penentuan Jawaban Akhir (<i>Encoding Errors</i>)	Salah dalam menentukan jawaban akhir ataupun tidak menentukan jawaban akhir dari soal terkait materi himpunan.
	Salah dalam menentukan kesimpulan ataupun tidak menentukan kesimpulan dari soal terkait materi himpunan
	Siswa salah karena proses sebelumnya dan tidak menentukan satuan pada jawaban akhir

Jenis-jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
	dari soal terkait materi himpunan.

Sumber : Newman (Humaerah, 2017 : 19)

C. Soal Cerita Matematika

1. Pengertian Soal Cerita

Masalah-masalah dalam matematika biasanya berbentuk soal cerita. Soal cerita adalah suatu soal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Wijaya (2008:14) mengemukakan bahwa soal cerita merupakan permasalahan yang dinyatakan dalam bentuk kalimat bermakna dan mudah dipahami . Menurut (Abidin, 1989:1) soal cerita adalah soal yang disajikan dalam bentuk cerita pendek, yang panjang pendeknya cerita tersebut tergantung dari masalahnya.

Penjelasan di atas lebih diperjelas oleh Ashlock (Setiawati, 2011:18) yang menyatakan bahwa soal cerita merupakan soal yang dapat disajikan dalam bentuk lisan maupun tulisan yang mengilustrasikan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. Penyajian dalam bentuk lisan adalah soal cerita yang diajarkan diambil dari hal yang ditayangkan, tetapi yang lebih penting adalah siswa harus mengetahui dan memahami proses berpikir atau langkah-langkah untuk mendapatkan jawaban tersebut. Soal cerita yang diajarkan diambil dari hal-hal yang terjadi dalam kehidupan sekitar dan pengalaman siswa.

Soal cerita merupakan salah satu tes yang dipergunakan untuk mengukur kemampuan siswa berupa soal yang dapat berfungsi untuk melacak daya pikir atau nalar siswa dalam mengorganisasi,

menginterpretasi, dan menghubungkan pengertian-pengertian yang dimiliki siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan maksud dari soal cerita adalah uraian kalimat yang dituangkan dalam bentuk cerita atau rangkaian kata-kata dengan menguraikan suatu pertanyaan yang harus dipecahkan mengenai masalah kehidupan sehari-hari maupun masalah lainnya.

2. Soal Cerita Dalam Pembelajaran Matematika

Soal cerita dalam pembelajaran matematika sangat penting bagi perkembangan proses berpikir siswa, sehingga keberadaannya mutlak diperlukan. Raharjo & Astuti (2011:8) mengemukakan bahwa soal cerita matematika merupakan persoalan-persoalan yang terkait dengan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dicari penyelesaiannya dengan menggunakan kalimat matematika. Kalimat matematika yang dimaksud dalam pernyataan tersebut adalah kalimat matematika yang memuat bilangan, operasi hitung, dan relasi. Menurut Isnaeni (2004:1) menyatakan bahwa, soal cerita matematika adalah persoalan yang berkaitan dengan bilangan yang harus dipecahkan menurut prosedur operasional. Hal senada juga diungkapkan Haji (1994:1) bahwa soal cerita matematika adalah soal berbentuk uraian bukan soal hitungan biasa yang digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sehari-hari. Dari pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa soal cerita matematika adalah

persoalan-persoalan yang terkait dengan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang penyelesaiannya harus menggunakan kalimat dan prosedur matematika.

Bertolak dari pengertian soal cerita yang telah dikemukakan sebelumnya terkandung maksud soal cerita dalam pembelajaran matematika bertujuan untuk memperkenalkan kepada siswa tentang kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini siswa belajar soal cerita dapat melatih kemampuannya dalam memecahkan persoalan-persoalan atau permasalahan-permasalahan yang ada kaitannya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga melalui cara ini akan timbul kesadaran siswa tentang pentingnya belajar matematika untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Didukung dengan kesadaran tersebut, secara tidak langsung dapat merangsang motivasi siswa untuk belajar matematika khususnya materi yang berkenaan dengan soal cerita. Dengan kata lain, dalam pembelajaran siswa diharapkan bukan sekedar belajar secara prosedural tetapi yang lebih penting adalah belajar konseptual.

Jadi, berdasarkan uraian di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa soal cerita dalam pembelajaran matematika disamping untuk memberikan kesadaran kepada siswa akan pentingnya belajar matematika juga dapat berguna bagi siswa untuk melatih kemampuannya dalam menerapkan pengetahuan yang telah dia miliki dalam kegiatan-kegiatan praktis yang sehubungan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan

sehari-hari melalui suatu proses yang berisikan langkah-langkah pemecahan masalah secara logis dan benar.

Soal cerita yang dibahas dalam penelitian ini adalah soal cerita yang diajarkan dalam pembelajaran matematika. Salah satu materi ajar yang diangkat sebagai bahan dalam penelitian ini adalah materi ajar tentang himpunan.

3. Langkah-langkah Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika dengan Menggunakan Tahapan Analisis Kesalahan Newman (Clements & Ellerton,1996:1)

Metode analisis kesalahan Newman diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru bidang studi matematika di Australia. Dalam metode ini, Anne Newman menyarankan lima kegiatan yang spesifik sebagai suatu yang sangat krusial untuk membantu menemukan dimana kesalahan yang terjadi pada pekerjaan siswa ketika menyelesaikan suatu masalah berbentuk soal cerita. Anne Newman meminta siswa mengerjakan lima kegiatan berikut sewaktu mengerjakan permasalahan tersebut.

1. Silakan bacakan pertanyaan tersebut. Jika kamu tidak mengetahui satu kata tinggalkan saja.
2. Katakan apa pertanyaan yang diminta untuk kamu kerjakan
3. Katakan bagaimana kamu akan menemukan jawabannya
4. Tunjukkan apa yang akan kamu kerjakan untuk memperoleh jawaban tersebut. Katakan dengan keras sehingga dapat dimengerti bagaimana

kamu berfikir.

5. Tulislah jawaban dari pertanyaan tersebut.

Kelima kegiatan ini dapat digunakan untuk menemukan dimana dan mengapa siswa melakukan kesalahan-kesalahan terhadap masalah matematika soal cerita.

Prakitipong dan Nakamura (Asmarani,2016:14) membagi lima tahapan analisis kesalahan Newman menjadi dua kelompok kendala yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah. Kendala pertama dalam kelancaran linguistik dan pemahaman konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca sederhana dan memahami makna masalah. Kendala ini di kaitkan dengan tahapan membaca (*reading*) dan memahami (*comprehension*) makna suatu permasalahan. Dan kendala kedua adalah masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*proses skill*), dan penulisan jawaban akhir (*encoding*).

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penerapan metode analisis kesalahan Newman pada pembelajaran matematika telah banyak dilakukan. Clements (1996) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa kesalahan terbanyak dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita adalah pada tahap pemahaman makna suatu permasalahan (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*proses skill*), dan kecerobohan (*carelessness*). Allan L. White melaporkan bahwa penerapan metode analisis kesalahan Newman dalam

kelas dapat mengaktifkan siswa, menemukan kesalahan yang dilakukan oleh siswa dan kemudian melakukan sesuatu untuk membantunya. Disamping itu Prakatipong dan Nakamura (Asmarani,2016:15) menerapkan analisis kesalahan Newman untuk menganalisis kemampuan matematika siswa kelas lima di Thailand. Mereka melaporkan kebanyakan kesalahan siswa terjadi pada tahap pemahaman (*comprehension*) dan tahap transformasi (*transformation*). Dan siswa yang mempunyai kemampuan baik cenderung memiliki kemampuan pemahaman yang lebih kuat dari siswa yang kemampuannya rendah.

Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode analisis kesalahan Newman dengan alasan tahap penyelesaian soal cerita sesuai dengan analisis kesalahan Newman.

Jadi, permasalahan soal cerita adalah timbul dari kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal cerita. Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain kesalahan membaca, kesalahan memahami soal, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, kesalahan penentuan jawaban akhir.