

ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK MENYELESAIKAN SOAL CERITA FAKTORISASI ALJABAR BERDASARKAN TEORI NEWMAN

Wahyuni Amalia¹, I Ketut Suastika², Nyamik Rahayu Sesanti³
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang^{1,2,3}
yuniamalia627@yahoo.com¹, suastika@unikama.ac.id², nyamik@unikama.ac.id³

Abstrak. Fokus penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita pada materi faktorisasi aljabar berdasarkan teori Newman yang dilakukan di SMP NEGERI 5 Kepanjen. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian terdiri atas 6 peserta didik dari 27 peserta didik kelas VIII-A SMPN 5 Kepanjen. Pengumpulan data dilakukan dengan tes, wawancara dan dokumentasi. Uji keabsahan data dilakukan dengan teknik triangulasi. Data dianalisis dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan peserta didik sering melakukan kesalahan transformasi, keterampilan proses, dan jawaban akhir. Penyebab terjadinya kesalahan adalah peserta didik tidak dapat memilih rumus yang sesuai, tidak melakukan langkah-langkah yang digunakan dengan tepat dalam mengerjakan soal, tidak menuliskan kesimpulan yang sesuai dan tidak menyertakan satuan yang sesuai.

Kata kunci: Analisis, soal cerita, teori Newman

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang penting dan berguna bagi setiap orang. Namun banyak orang bahkan peserta didik menganggap matematika merupakan suatu hal atau pelajaran yang sangat menakutkan. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Wahyudin (2008:338) bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk diajarkan atau dipelajari. Selain itu matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logis dan masalah yang berhubungan dengan bilangan, serta mengartikan matematika sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.

Pembelajaran matematika yang efektif dan efisien akan membuat peserta didik merasa nyaman dan dapat berfikir dengan tepat dalam mengerjakan tugas atau soal matematika yang diberikan oleh guru. Selain itu Oktaviana (2017) mengungkapkan bahwa belajar matematika tidak hanya dituntut untuk menguasai konsep-konsep dalam matematika, tetapi juga dituntut untuk bisa menerapkan konsep dalam pemecahan masalah sehari-hari. Menurut Suhesti (2017) diantara semua itu banyak diantara para peserta didik yang masih merasa sulit dalam mengerjakan atau memahami soal cerita. Kemudian Sajadi (2013) menjelaskan, soal cerita adalah soal yang disajikan dalam bentuk uraian, peserta didik harus menghubungkan antara unsur yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Rohmah (2010:5) menyatakan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita ada 2 segi, yaitu segi kognitif dan segi non kognitif.

Abdurrahman (2012), menyatakan bahwa kesalahan merupakan penyimpangan yang benar atau penyimpangan diri yang disepakati. Kesalahan dapat diartikan sebagai kekeliruan atau penyimpangan terhadap sesuatu yang benar, prosedur yang ditetapkan sebelumnya atau penyimpangan dari suatu yang diharapkan. Selain itu pada Andriani dkk (2017) menyebutkan jenis-jenis kesalahan lainnya yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal matematika antara lain: kesalahan menggunakan data dimana peserta didik sering tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai dalam menjawab pertanyaan, peserta didik juga melakukan kesalahan dalam memasukkan data ke variabel dan menambah data yang tidak diperlukan dalam menjawab suatu masalah, dan kesalahan penarikan kesimpulan. Menurut Muniarsih dan Suwanti (2017) ada banyak alat yang digunakan untuk melakukan analisis kesalahan, salah satunya adalah analisis kesalahan dengan prosedur NEA (*Newman's Error Analysis*). Sebagaimana yang diungkapkan Mulyadi (2015) NEA merupakan tahapan untuk

memahami dan menganalisis bagaimana peserta didik menjawab sebuah permasalahan yang ada pada soal cerita.

Fatahillah dkk (2017), menyatakan proses pembelajaran tidak selalu berjalan lancar dan berhasil, mengingat kemampuan anak yang berbeda-beda mengakibatkan keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran juga berbeda-beda. Kesulitan peserta didik memungkinkan terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi tertentu. Peneliti menemukan beberapa kasus mengenai kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan pemfaktoran bentuk aljabar. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran matematika di sekolah SMP Negeri 5 Kepanjen juga masih banyak ditemukan peserta didik yang kesulitan dalam mengerjakan soal cerita materi faktorisasi aljabar. Peserta didik tersebut mengalami kesalahan dalam menerjemahkan soal cerita kedalam bentuk matematika. Akhirnya peserta didik tersebut bingung dan tidak dapat menyelesaikan soal cerita tersebut dengan tepat. Kesalahan yang diperbuat oleh peserta didik tersebut merupakan kesalahan peserta didik tidak bisa membaca kata kunci atau simbol yang disampaikan dalam soal cerita yang menghalanginya untuk memproses lebih lanjut ke pemecahan masalah yang tepat (*Reading Errors*).

Sutriyono dan Ratu (2014) mengungkapkan bahwa materi faktorisasi aljabar mulai diberikan kepada peserta didik SMP di kelas VIII. Pembelajaran ini membutuhkan sedikit ketelitian, berpikir sistematis dan kreatif. Peserta didik harus mampu menggunakan konsep faktorisasi aljabar dalam pemecahan masalah sederhana karena faktorisasi aljabar tanpa disadari juga sering di gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa sangat penting bagi peneliti untuk menganalisis kesalahan-kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal-soal matematika pada materi faktorisasi aljabar. Dengan membahas kesalahan-kesalahan yang terjadi diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai dan peserta didik tidak melakukan kesalahan secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis bentuk kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan oleh peserta didik saat menyelesaikan soal cerita. Subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas VIIIA SMP Negeri 5 Kepanjen. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, wawancara dan dokumentasi. Tes yang diberikan merupakan tes individu yang harus dikerjakan oleh peserta didik setelah itu akan dilakukan wawancara pada beberapa peserta didik yang dipilih sesuai kategori pada penelitian ini. Analisis data dalam penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (verifikasi).

Reduksi data dilakukan dengan dua tahap yaitu (1) Mengoreksi atau menganalisis hasil pekerjaan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita, (2) Hasil dari wawancara dalam menyelesaikan masalah soal cerita materi faktorisasi aljabar ini disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi, kemudian dimasukkan kedalam catatan. Penyajian data dalam penelitian ini juga ada 2 bentuk yaitu hasil jawaban peserta didik dan catatan hasil wawancara. Untuk penarikan kesimpulan yaitu dengan menarik kesimpulan jawaban peserta didik saat tes dan saat wawancara, sehingga dapat diketahui kesalahan dan penyebabnya. Pengecekan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi teknik. Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap persiapan dan pelaksanaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Acuan yang digunakan adalah indikator-indikator kesalahan peserta didik yang digunakan dalam penelitian yaitu (1) membaca: tidak dapat mengartikan atau memahami kata-kata, simbol, atau istilah yang ada pada soal, (2) memahami: tidak menuliskan apa yang diketahui pada soal dan tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada soal, (3) transformasi: tidak mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika dan tidak dapat menjelaskan proses perubahannya, serta tidak tepat dalam memilih rumus, (4) keterampilan memproses: kesalahan dalam komputasi dan tidak tepat dalam menjelaskan proses komputasi dalam lembar jawaban, (5)

penulisan jawaban akhir: tidak menuliskan jawaban, menuliskan jawaban yang tidak tepat, serta tidak menyertakan satuan yang sesuai.

Berdasarkan indikator tersebut didapatkan hasil analisis subjek penelitian mulai dari S_1 sampai S_6 berdasarkan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

1. Analisis Data S_1

Berikut adalah hasil tes S_1 mulai dari nomor 1,2,3

1. 2.

Diket = $L = 150 \text{ m}^2$
 $l = 15 - x \times -15$
 $p = x$
 Ditu = k?
 Jawaban → $\begin{array}{c} \text{p} \times \text{l} \\ \text{150} = \text{x} \times (\text{15} - \text{x}) \\ \text{150} = \text{15x} - \text{x}^2 \end{array}$
 Jawab = $L = p \times l$
 $150 = x \times (x - 15)$
 $150 = x^2 - 15x$
 $x^2 - 15x - 150 = 0$
 $(x+15) (x-30)$
 $x = 30 - 15$
 $x = 15 \text{ m}$
 $p = 30 \text{ m}$
 $K = 2 \times (p+l)$
 $= 2 \times (30+15)$
 $= 2 \times 45 = 90 \text{ m}$

Diket = $l = 16 - 2$
 $L = 360 \text{ cm}^2$
 $p = x$
 Ditu = p?
 x ?
 Jawab = $\begin{array}{c} p = 30 \text{ cm} \\ l = 16 \text{ cm} \\ L = p \times l \\ 360 = x (x - 2) \\ 360 = x^2 - 2x \\ x^2 - 2x - 360 = 0 \\ (x+18) (x-20) \\ \begin{cases} x = 18 - 2 \\ = 20 - 2 \\ = 18 \end{cases} \end{array}$

Kesalahan penulisan jawaban akhir

- 3.

Diket = $p = x + 2$
 $l = x$
 $V = 105 \text{ cm}^3$
 $t = 3 \text{ cm}$
 Ditu = p?
 x ?
 Jawab = $\begin{array}{c} V = p \times l \times t \\ 105 = (x+2) \times x \times 3 \\ 105 = x^2 + 2x \times x \times 3 \\ 105 = x^2 + 2x \times 3x \\ 105 = x^2 + 2x \times 3x \\ 105 = x^2 + 2x \times 3x \\ 105 = x^2 + 3x \times 3x \\ 105 = x^2 + 3x \times 3x \end{array}$
 $p = x + 2 = 5 + 2 = 7 \text{ cm}$
 $l = x = 5 \text{ cm}$
 $t = 3 \text{ cm}$

Kesalahan transformasi

Kesalahan keterampilan proses

Peserta didik yang dipilih sebagai subjek S_1 adalah peserta didik dari kelompok tinggi yang melakukan kesalahan berdasarkan tahapan kesalahan analisis Newman. (1) yaitu pada soal nomor 1, S_1 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman dengan benar dan tidak melakukan kesalahan apapun. (2) yaitu pada soal nomor 2, S_1 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_1 pada soal nomor 2 adalah kesalahan tahap penulisan jawaban akhir. Penyebab terjadinya kesalahan tahap penulisan jawaban akhir oleh S_1 adalah S_1 lupa dan masih kurang teliti dalam proses pengerjaan soal nomor 2. (3) yaitu pada soal nomor 3, S_1 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_1 pada soal nomor 3 adalah melakukan kesalahan pada tahap transformasi dan pada tahap keterampilan memproses, adapun penyebabnya adalah S_1 masih belum bisa mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika, serta S_1 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar.

2. Analisis Data S_2

Berikut adalah hasil tes S_2 mulai nomor 1,2,3

1.

Diket: $l = 450 \text{ m}^2$

$l = p \times l$

Dit: k ?

Jawab: $k = 2(p \times l)$

$= 2(30 \text{ Ht})$

$= 2 \times 45$

$= 90 \text{ m}$

2.

Diket: $l = 2 \times 2$

$l = 360 \text{ cm}^2$

Dit: p ?

l ?

Jawab: $l = p \times l$

$360 \text{ cm}^2 = 2 \times (2 \times 2)$

$360 \text{ cm}^2 = 4 \times 2$

$360 \text{ cm}^2 = 8$

$360 \text{ cm}^2 = 2 \times 2$

$360 \text{ cm}^2 = 2 \times 2$

$360 \text{ cm}^2 = 2 \times 2$

$360 \text{ cm}^2 = 2 \times 2$

$l = p \times l$ $p = 20 \text{ cm}$

$l = 20 \times 18$ $l = 18 \text{ cm}$

$= 360$

3.

Diket: $p = 2 \times 2$

$v = 105 \text{ m}^3$

Dit: p ?

l dan ?

Jawab: $v = p \times l \times l$

$105 = 3 \times 3 = 35$

35

35

35

$p = 7 \text{ cm}$

$l = 5 \text{ cm}$

Kesalahan membaca

Kesalahan transformasi

Kesalahan keterampilan proses

Kesalahan keterampilan proses

Kesalahan jawaban akhir

Peserta didik yang dipilih sebagai subjek S_2 adalah peserta didik dari kelompok tinggi yang melakukan kesalahan berdasarkan tahapan kesalahan analisis Newman. (1) yaitu pada soal nomor 1 S_2 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_2 pada soal nomor 1 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, transformasi dan pada tahap keterampilan memproses, adapun penyebabnya adalah S_2 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, S_2 masih belum bisa mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika, serta S_2 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar. (2) yaitu pada soal nomor 2, S_2 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_2 pada soal nomor 2 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, dan pada tahap keterampilan memproses, adapun penyebabnya adalah S_2 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, serta S_2 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar dikarenakan S_2 lupa dengan materi dan cara menghitungnya. (3) yaitu pada soal nomor 3, S_2 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_2 pada soal nomor 3 adalah melakukan kesalahan pada tahap keterampilan memproses dan penulisan jawaban akhir, adapun penyebabnya adalah S_2 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar dikarenakan S_2 bingung dan tidak paham dengan soal nomor 3.

3. Analisis Data S_3

Berikut adalah hasil tes S_3 mulai nomor 1,2,3

1.

Diket: Luas Sisi panjang beraturan Persegi panjang = 450 m^2
 Lebar tanah = 15 m
 Dit: Keliling tanah ?
 Jawab: $k = 2(p+l)$
 $= 2(30+15)$
 $= 2 \times 45$
 $= 90 \text{ m}$

Kesalahan membaca
 Kesalahan transformasi
 Kesalahan keterampilan proses

2.

Diket: Lebar kertas = 2 cm lebih pendek dari panjangnya
 Luas = 360 cm^2
 Dit: Panjang dan lebar Cover buku ?
 Jawab: $L = P \times l$
 $l = P - 2$
 $360 \text{ cm}^2 = P \times (P - 2)$
 $360 \text{ cm}^2 = P^2 - 2P$
 $0 = P^2 - 2P - 360 \text{ cm}^2$
 $= 362 \text{ cm}$
 $P = 20$
 $l = 18$

Kesalahan membaca
 Kesalahan keterampilan proses
 Kesalahan penulisan jawaban akhir

3.

Diket: $P = 2 + u$
 $u = 105 \text{ cm}^3$
 Dit: P ?
 Lebar alas ?
 Jawab: $u = P \times l \times t$
 $105 \div 3 = 35$
 $P = 7 \text{ cm}$
 $l = 5 \text{ cm}$

Kesalahan keterampilan proses
 Kesalahan jawaban akhir

Peserta didik yang dipilih sebagai subjek S_3 adalah peserta didik dari kelompok sedang yang melakukan kesalahan berdasarkan tahapan kesalahan analisis Newman. (1) yaitu pada soal nomor 1, S_3 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_3 pada soal nomor 1 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, transformasi dan pada tahap keterampilan memproses, adapun penyebabnya adalah S_3 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, S_3 masih belum bisa mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika, serta S_3 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar. (2) yaitu pada soal nomor 2, S_3 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_3 pada soal nomor 2 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, pada tahap keterampilan memproses, dan tahap penulisan jawaban akhir. Adapun penyebabnya adalah S_3 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, serta S_3 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar dikarenakan S_3 lupa dengan materi dan cara menghitungnya. (3) yaitu pada soal nomor 3, S_3 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_3 pada soal nomor 3 adalah melakukan kesalahan pada tahap keterampilan memproses dan penulisan jawaban akhir, adapun penyebabnya adalah S_3 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar dikarenakan S_3 bingung dan tidak paham dengan soal nomor 3.

4. Analisis Data S_4

Berikut adalah hasil tes S_4 mulai nomor 1,2,3

1. 2.

Kesalahan transformasi

Diketahui = $L = 450 \text{ m}^2$
 $l = 15 - 18$
 Ditanya = $K = ?$
 Dijawab = $K = a(p+l)$
 $= a(15+18)$
 $= a(33)$
 $= 90$

Jadi kelilingnya adalah

1	450
2	225
3	150
4	90
5	75
6	75
7	75
8	75
9	75
10	75
11	75
12	75
13	75
14	75
15	75

p dan l = 15 dan 18
 karena ini hasilnya 15

Kesalahan membaca

Kesalahan keterampilan memproses

Kesalahan membaca

Diketahui = $L = 360 \text{ cm}^2$
 Ditanya = $p = ?$
 $l = ?$
 Dikawatir = $L = 20 \times 18 = 360$
 $p = 20$
 $l = 18$

Maka panjang dan lebarnya adalah 20 dan 18

1	360
2	180
3	120
4	90
5	72
6	60
7	45
8	45
9	36
10	36
11	30
12	30
13	20
14	20

karena hasilnya 2

Kesalahan transformasi dan keterampilan memproses

3.

Diketahui = $V = 105 \text{ cm}^3$
 $t = 3 \text{ cm}$
 Ditanya = $p = ?$
 $l = ?$

Dijawab

Jadi panjangnya = 7 cm dan lebarnya = 5 cm

karena hasilnya 2

Kesalahan memahami

Kesalahan keterampilan memproses

Peserta didik yang dipilih sebagai subjek S_4 adalah peserta didik dari kelompok sedang yang melakukan kesalahan berdasarkan tahapan kesalahan analisis Newman. (1) yaitu pada soal nomor 1, S_4 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_4 pada soal nomor 1 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, transformasi dan pada tahap keterampilan memproses, adapun penyebabnya adalah S_4 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, S_4 masih belum bisa mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika, serta S_4 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar. (2) yaitu pada soal nomor 2, S_4 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_4 pada soal nomor 2 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, transformasi dan pada tahap keterampilan memproses, adapun penyebabnya adalah S_4 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, kemudian S_4 masih lupa menuliskan rumus, serta S_4 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar dikarenakan S_4 lupa dengan materi dan cara menghitungnya. (3) yaitu pada soal nomor 3, S_4 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_4 pada soal nomor 3 adalah melakukan kesalahan pada tahap memahami dan keterampilan memproses. Adapun penyebabnya adalah S_4 masih belum memahami dan masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar dikarenakan S_4 bingung dan tidak paham dengan soal nomor 3.

5. Analisis Data S_5

Berikut adalah hasil tes S_5 mulai nomor 1,2,3

1.

Handwritten student work for problem 1. The student is given a rectangle with area 450 m^2 and length 15 m . They are asked to find the width k . The student's work shows several errors:

- Kesalahan membaca dan memahami:** The student incorrectly writes the area as $450 \text{ m}^2 + 15$ and the length as $15 \text{ m}^2 - 15$.
- Kesalahan transformasi:** The student uses the formula $k = 2(p+l)$ instead of $k = p+l$.
- Kesalahan keterampilan memproses:** The student incorrectly expands $2(x+15)(x-15)$ to $2x + 30 + x - 15$, then $2x + x + 30 - 15$, and finally $3x + 15$.
- Kesalahan penulisan jawaban akhir:** The student writes the final answer as 6 instead of 18 .

2.

Handwritten student work for problem 2. The student is given a rectangle with length 2 m and area 360 m^2 . They are asked to find the width. The student's work shows several errors:

- Kesalahan membaca dan memahami:** The student incorrectly writes the length as 2 m and the area as 360 m^2 .
- Kesalahan transformasi:** The student uses the formula $k = 2(p+l)$ instead of $k = p+l$.
- Kesalahan keterampilan memproses:** The student incorrectly calculates $2(2+360) = 724$ instead of $2(2+360) = 724$.
- Kesalahan penulisan jawaban akhir:** The student writes the final answer as 32.9 cm instead of 180 cm .

3.

Handwritten student work for problem 3. The student is given a rectangle with length 2 cm and volume 105 cm^3 . They are asked to find the width. The student's work shows several errors:

- Kesalahan membaca dan memahami:** The student incorrectly writes the length as 2 cm and the volume as 105 cm^3 .
- Kesalahan transformasi, keterampilan memproses dan jawaban akhir:** The student incorrectly calculates $2 \cdot 105 = 210$, then $210 = 15$, and finally $15 \cdot 2 = 30 \text{ cm}$.

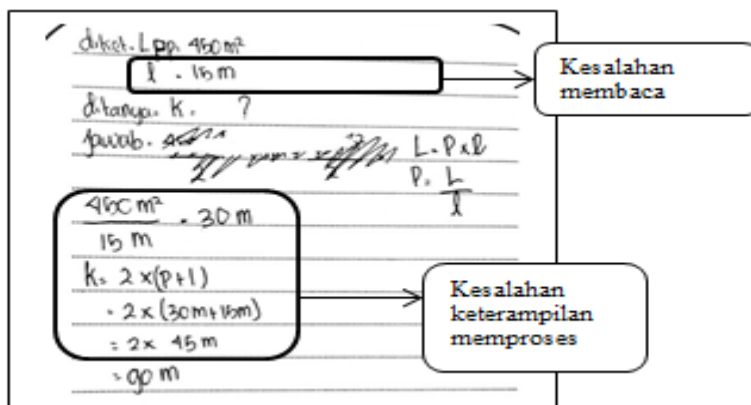
Peserta didik yang dipilih sebagai subjek S_5 adalah peserta didik dari kelompok rendah yang melakukan kesalahan berdasarkan tahapan kesalahan analisis Newman. (1) yaitu pada soal nomor 1, S_5 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_5 pada soal nomor 1 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, memahami, transformasi, pada tahap keterampilan memproses, dan penulisan jawaban akhir. Adapun penyebabnya adalah S_5 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, belum bisa mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika, serta S_5 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar karena tidak memahami soal dan masih bingung. (2) yaitu pada soal nomor 2, S_5 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_5 pada soal nomor 2 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, memahami, transformasi, pada tahap keterampilan memproses, dan penulisan jawaban

akhir. Adapun penyebabnya adalah S_5 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, belum bisa mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika, serta S_5 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar karena tidak memahami soal dan masih bingung. (3) yaitu pada soal nomor 3, S_5 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_5 pada soal nomor 3 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, memahami, transformasi, pada tahap keterampilan memproses, dan penulisan jawaban akhir. Adapun penyebabnya adalah S_5 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, belum bisa mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika, serta S_5 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar karena tidak memahami soal dan masih bingung.

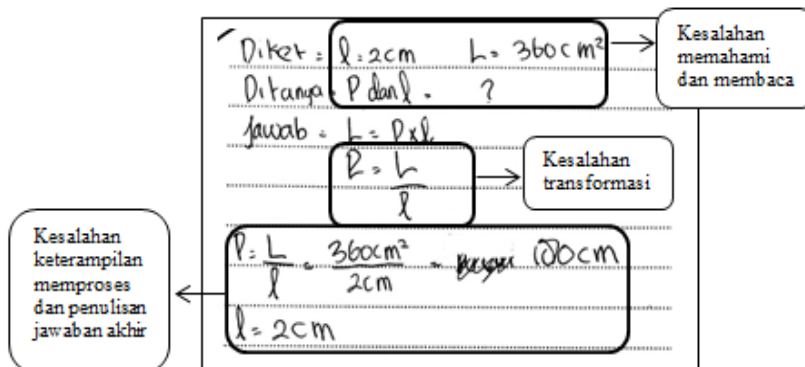
6. Analisis Data S_6

Berikut adalah hasil tes S_6 mulai nomor 1,2,3

1.



2.



3.

Diket. $p = 3 \text{ cm}$ $P_a = 2 \text{ cm}$
 $V = 106 \text{ cm}^3$
 ditanya P_a dan $l a$
 jawab

$V \square = 5 \times 5 \times 5$
 $= 27 \text{ cm}^3$

$V \square - V \square = 106 \text{ cm}^3 - 27 \text{ cm}^3$
 $= 79 \text{ cm}^3$

$(79 : 3) = 29$
 29

Kesalahan memahami dan membaca

Kesalahan transformasi

Kesalahan keterampilan memproses dan penulisan jawaban akhir

Peserta didik yang dipilih sebagai subjek S_6 adalah peserta didik dari kelompok rendah yang melakukan kesalahan berdasarkan tahapan kesalahan analisis Newman. (1) yaitu pada soal nomor 1, S_6 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_6 pada soal nomor 1 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, transformasi dan pada tahap keterampilan memproses, adapun penyebabnya adalah S_6 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, S_6 masih belum bisa mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika, serta S_6 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar. (2) yaitu soal nomor 2, S_6 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_6 pada soal nomor 2 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, memahami, transformasi, pada tahap keterampilan memproses, dan penulisan jawaban akhir. Adapun penyebabnya adalah S_6 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, belum bisa mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika, serta S_6 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar karena tidak memahami soal dan masih bingung. (3) yaitu pada soal nomor 3, S_6 sudah menyelesaikan soal tes berdasarkan tahapan Newman. Jenis kesalahan yang dilakukan S_6 pada soal nomor 3 adalah melakukan kesalahan pada tahap membaca, memahami, transformasi, pada tahap keterampilan memproses, dan penulisan jawaban akhir. Adapun penyebabnya adalah S_6 masih belum dapat mengartikan simbol atau istilah pada soal, belum bisa mengubah informasi pada soal kedalam simbol matematika, serta S_6 masih belum dapat melakukan perhitungan dengan benar karena tidak memahami soal dan masih bingung.

Adapun pembahasan dari penelitian ini adalah:

1. Kesalahan Membaca

Kesalahan pertama berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman adalah kesalahan membaca. Subjek penelitian yang melakukan kesalahan jenis ini adalah subjek penelitian yang tidak mampu menuliskan simbol-simbol dan tidak mampu memaknai arti setiap kata yang terdapat pada soal. Dari hasil penelitian yang didapat dapat diketahui bahwa pada soal nomor 1 yang melakukan kesalahan membaca adalah S_2, S_3, S_4, S_5, S_6 . Untuk soal nomor 2 yang melakukan kesalahan membaca adalah S_2, S_3, S_4, S_5, S_6 . Untuk soal nomor 3 yang melakukan kesalahan membaca adalah S_2, S_3, S_4, S_5, S_6 . Penyebab terjadinya kesalahan membaca yang dilakukan oleh subjek penelitian adalah subjek penelitian tidak mampu memaknai arti kata yang diminta pada soal dan tidak mengartikan simbol/istilah yang ada pada soal.

2. Kesalahan Memahami

Kesalahan kedua berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman adalah kesalahan memahami. Subjek penelitian yang melakukan kesalahan jenis ini adalah subjek penelitian yang tidak mampu memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Dari hasil penelitian yang didapatkan dapat diketahui bahwa pada soal nomor 1 yang melakukan kesalahan

memahami adalah S_5 . Pada soal nomor 2 yang melakukan kesalahan memahami adalah S_5 , dan S_6 . Pada soal nomor 3 yang melakukan kesalahan memahami adalah S_4 , S_5 , dan S_6 . Penyebab terjadinya kesalahan memahami yang dilakukan oleh subjek penelitian adalah subjek penelitian tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan sesuai.

3. Kesalahan Transformasi

Kesalahan ketiga berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman adalah kesalahan transformasi. Subjek penelitian yang melakukan kesalahan jenis ini adalah subjek penelitian yang tidak mengetahui apa saja rumus dan operasi hitung yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Dari hasil penelitian yang didapat dapat diketahui bahwa pada soal nomor 1 yang melakukan kesalahan transformasi adalah S_2 , S_3 , S_4 , S_5 , S_6 . Untuk soal nomor 2 yang melakukan kesalahan transformasi adalah S_3 , S_4 , S_5 , S_6 . Untuk soal nomor 3 yang melakukan kesalahan transformasi adalah S_1 , S_5 , S_6 . Penyebab terjadinya kesalahan transformasi yang dilakukan oleh subjek penelitian adalah subjek penelitian tidak tepat dalam memilih rumus.

4. Kesalahan Keterampilan Proses

Kesalahan keempat berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman adalah kesalahan keterampilan proses. Subjek penelitian yang melakukan kesalahan jenis ini adalah subjek penelitian yang tidak mengetahui dan tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dengan tepat dalam mengerjakan soal. Dari hasil penelitian yang didapat dapat diketahui bahwa pada soal nomor 1 yang melakukan kesalahan keterampilan proses adalah S_2 , S_3 , S_4 , S_5 , S_6 . Untuk soal nomor 2 yang melakukan kesalahan keterampilan proses adalah S_2 , S_3 , S_4 , S_5 , S_6 . Untuk soal nomor 3 yang melakukan kesalahan keterampilan proses adalah S_1 , S_2 , S_3 , S_4 , S_5 , S_6 . Penyebab terjadinya kesalahan keterampilan proses yang dilakukan oleh subjek penelitian adalah subjek penelitian tidak mengetahui dan tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dengan tepat dalam mengerjakan soal.

5. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

Kesalahan kelima berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman adalah kesalahan penulisan jawaban akhir. Subjek penelitian yang melakukan kesalahan jenis ini adalah subjek penelitian yang tidak mampu menuliskan jawaban akhir sesuai dengan kesimpulan yang dimaksud dalam soal. Dari hasil penelitian yang didapat dapat diketahui bahwa pada soal nomor 1 yang melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir adalah S_5 . Untuk soal nomor 2 yang melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir adalah S_1 , S_3 , S_5 , S_6 . Untuk soal nomor 3 yang melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir adalah S_2 , S_3 , S_5 , S_6 . Penyebab terjadinya kesalahan penulisan jawaban akhir yang dilakukan oleh subjek penelitian adalah subjek penelitian tidak mengetahui dan tidak mampu menuliskan jawaban akhir sesuai dengan kesimpulan yang dimaksud dalam soal dan tidak menyertakan satuan yang sesuai.

Untuk mengetahui lebih jelas kesalahan subjek penelitian dalam menyelesaikan soal cerita materi faktorisasi aljabar berdasarkan tahapan kesalahan analisis Newman dapat dilihat dalam Tabel 4.1 berikut

Tabel 4.1 Kesalahan yang Dilakukan Subjek Penelitian

Subjek Penelitian	Soal yang Dikerjakan	Kesalahan dalam Tahapan Newman				
		1	2	3	4	5
S_1	2	×	×	×	×	√
	3	×	×	√	√	×
S_2	1	√	×	√	√	×
	2	√	×	×	√	×
	3	×	×	×	√	√
S_3	1	√	×	√	√	×
	2	√	×	×	√	√
	3	×	×	×	√	√
S_4	1	√	×	√	√	×
	2	√	×	√	√	×
	3	×	√	×	√	×

S_5	1	√	√	√	√	√
	2	√	√	√	√	√
	3	√	√	√	√	√
S_6	1	√	×	√	√	×
	2	√	√	√	√	√
	3	√	√	√	√	√

Keterangan:

- 1 : Kesalahan Membaca
- 2 : Kesalahan Memahami
- 3 : Kesalahan Transformasi
- 4 : Kesalahan keterampilan proses
- 5 : Kesalahan penulisan jawaban akhir
- × : Kesalahan tidak dilakukan
- √ : Kesalahan dilakukan

Secara keseluruhan kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman, pada soal nomor 1 tahap membaca sebanyak 21 peserta didik yaitu sebesar **77,8%**, tahap memahami sebanyak 8 peserta didik yaitu sebesar **29,6%**, tahap transformasi sebanyak 18 peserta didik yaitu sebesar **66,7%**, tahap keterampilan proses sebanyak 23 peserta didik yaitu sebesar **85,2%**, tahap penulisan jawaban akhir sebanyak 11 peserta didik yaitu **40,7%**.

Peserta didik yang melakukan kesalahan berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman, pada soal nomor 2 tahap membaca sebanyak 16 peserta didik yaitu sebesar **59,3%**, tahap memahami sebanyak 6 peserta didik yaitu sebesar **22,2%**, tahap transformasi sebanyak 17 peserta didik yaitu sebesar **62,9%**, tahap keterampilan proses sebanyak 21 peserta didik yaitu sebesar **77,8%**, tahap penulisan jawaban akhir sebanyak 16 peserta didik yaitu **59,3%**.

Peserta didik yang melakukan kesalahan berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman, pada soal nomor 3 tahap membaca sebanyak 8 peserta didik yaitu sebesar **29,6%**, tahap memahami sebanyak 7 peserta didik yaitu sebesar **25,9%**, tahap transformasi sebanyak 13 peserta didik yaitu sebesar **48,1%**, tahap keterampilan proses sebanyak 26 peserta didik yaitu sebesar **96,3%**, tahap penulisan jawaban akhir sebanyak 20 peserta didik yaitu **74,1%**.

PENUTUP

Berdasarkan uraian diatas dapat diambil kesimpulan bentuk-bentuk kesalahan dan penyebab terjadinya kesalahan peserta didik SMPN 5 Kepanjen kelas VIII dalam menyelesaikan soal cerita faktorisasi aljabar berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman diperoleh:

Bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik SMPN 5 Kepanjen kelas VIII dalam menyelesaikan soal cerita faktorisasi aljabar berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman sebagai berikut:

1. Kesalahan Membaca

Kesalahan dalam membaca soal cerita sebanyak 5 subjek pada soal nomor 1, pada soal nomor 2 sebanyak 5 subjek, kemudian pada soal nomor 3 sebanyak 5 subjek. Kesalahan membaca soal cerita materi faktorisasi aljabar yang dilakukan peserta didik antara lain:

1. Peserta didik tidak memaknai arti kata yang diminta soal
2. Peserta didik tidak mengartikan simbol/istilah yang ada pada soal

2. Kesalahan Memahami

Kesalahan dalam memahami soal cerita sebanyak 1 subjek pada soal nomor 1, pada soal nomor 2 sebanyak 2 subjek, kemudian pada soal nomor 3 sebanyak 3 subjek. Kesalahan memahami soal cerita materi faktorisasi aljabar yang dilakukan peserta didik antara lain:

1. Peserta didik tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan sesuai.

3. Kesalahan Transformasi

Kesalahan dalam transformasi soal cerita sebanyak 5 subjek pada soal nomor 1, pada soal nomor 2 sebanyak 4 subjek, kemudian pada soal nomor 3 sebanyak 3 subjek. Kesalahan transformasi soal cerita materi faktorisasi aljabar yang dilakukan peserta didik antara lain:

1. Peserta didik tidak tepat dalam memilih rumus

4. Kesalahan Keterampilan Memproses

Kesalahan dalam keterampilan memproses soal cerita sebanyak 5 subjek pada soal nomor 1, pada soal nomor 2 sebanyak 5 subjek, kemudian pada soal nomor 3 sebanyak 6 subjek. Kesalahan keterampilan memproses soal cerita materi faktorisasi aljabar yang dilakukan peserta didik antara lain:

1. Peserta didik tidak mengetahui dan tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dengan tepat dalam mengerjakan soal.

5. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

Kesalahan dalam penulisan jawaban akhir soal cerita sebanyak 1 subjek pada soal nomor 1, pada soal nomor 2 sebanyak 4 subjek, kemudian pada soal nomor 3 sebanyak 4 subjek. Kesalahan penulisan jawaban akhir soal cerita materi faktorisasi aljabar yang dilakukan peserta didik antara lain:

1. Peserta didik tidak mengetahui dan tidak mampu menuliskan jawaban akhir sesuai dengan kesimpulan yang dimaksud soal.
2. Peserta didik tidak menyertakan satuan yang sesuai.

Dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk menghindari kesalahan membaca oleh peserta didik, guru hendaknya meminta peserta didik memahami dan memaknai arti kata dalam soal.
2. Untuk menghindari kesalahan memahami oleh peserta didik, guru hendaknya membiasakan meminta peserta didik untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal.
3. Untuk menghindari kesalahan transformasi oleh peserta didik, sebaiknya peserta didik lebih banyak belajar mengenai rumus-rumus yang terdapat dalam mata pelajaran.
4. Untuk menghindari kesalahan keterampilan memproses oleh peserta didik, sebaiknya peserta didik diberikan latihan soal-soal yang menekankan cara menghitung atau menyelesaikan dengan langkah-langkahnya. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan memproses mereka.
5. Untuk menghindari kesalahan penulisan jawaban akhir, guru hendaknya meminta peserta didik untuk mengecek kembali lembar pekerjaannya sebelum dikumpulkan, sehingga tidak ada kesalahan yang ditulis pada lembar jawaban.
6. Untuk peneliti lain diharapkan dapat menyempurnakan penelitian ini dan digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan ilmu yang telah diperoleh.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdurrahman, Mulyono. (2012). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Andriani, dkk. (2017). Analisis Kesalahan Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Kelas X TKJ SMKN 1 Gempol Tahun Pelajaran 2016/2017. *Pi: Mathematics Education Journal*, (Online). 1(1): 34-39, (<https://scholar.google.co.id/citations?user=owqr1BEAAAJ&hl=id>), diakses 9 Maret 2018.
- Fatahillah, dkk, (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika berdasarkan Tahapan Newman beserta Bentuk *Scaffolding* yang Diberikan. *Kadikma*, (Online), 8 (40-51), (<https://googleweblight.com>), diakses 23 Mei 2018.
- Murniasih, Tatik Retno and Suwanti, Vivi. (2017). Analysis of College Students Error in Solving Basic Mathematics Problem with Newman. *International Multidisciplinary Conference*

and Call for Papers, (Online), 288-292, (repository.unikama.ac.id/1158/), diakses 14 Juli 2018.

Mulyadi, dkk. (2015). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Luas Permulaan Bangun Ruang Berdasarkan *Newman's Error Analysis (NEA)* Ditinjau dari Kemampuan Spasial. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, (Online), 3 (4): 370-382, (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id>), diakses 23 Mei 2018.

Okaviana, Dwi. (2017). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, (Online), 5(2): 22-32, (e-journal.iain-palangkaraya.ac.id), diakses 20 Mei 2018.

Sajadi, M. (2013). The Examining Mathematical Word Problems Solving Ability Under Efficient Representation Aspect. *Jurnal Mathematics Education Trends and Research*, (Online), diakses 24 Mei 2018.

Sughesti, dkk, (2017), *Jenis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Newman*. (Online), (<https://www.researchgate.net>), diakses 24 Mei 2018.

Sutriyono, Puput. M & Ratu, Novista. (2014). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Berdasarkan Tahapan Newman Pada Siswa Kelas X Di SMK Diponegoro Salatiga.

Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*. Jakarta: IPA Abong.