

ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS VII DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA MATERI GEOMETRI DENGAN MENGGUNAKAN NEWMAN'S PROCEDURE

Fahrur Rozi Hadiyanto

Universitas Islam Kediri Kediri

Email : rozi270609@yahoo.com

Abstract

At the junior high school level there are a number of geometrical material taught including triangles and rectangles. However, in the field it was found that many students still made mistakes in solving geometry story problems. Mistakes are deviations from the right solution of a problem, both conceptually and in the procedure for its resolution. One of the efforts in helping students who have difficulty in solving geometry problems, is by analyzing the results of students' completion of the given problem. The purpose of this study is to find out the types and causes of student errors in solving geometry problems. This study uses a qualitative approach using test questions instruments. The subjects of this study were 3 out of 29 students of class VII of SMP Negeri 8 Kediri. From the results of the analysis of student answers and interviews conducted obtained data that the types of errors students raised included according to the Newman's Procedure: mistakes in reading questions, errors in transforming words into a form of completion, errors in applying the chosen strategy, mistakes in writing the final answer. While the causes of these errors are among the students less thorough in solving problems and operating numbers in the questions, the lack of variation in the questions given by the teacher and the lack of understanding of the concept of the combination of flat shapes and rectangular height.

Keywords: error analysis, geometry, Newman's Procedure.

Submit: Oktober 2019, Publish: Oktober 2019

PENDAHULUAN

Matematika sebagai mata pelajaran yang masuk dalam cakupan kelompok mata pelajaran SMP seperti termuat dalam standar isi struktur kurikulum 2013. Materi yang diajarkan jenjang SMP meliputi bidang kajian bilangan, aljabar, geometri, pengukuran, statistika dan peluang. Materi geometri yang harus dikuasai siswa SMP kelas VII sesuai dengan standar isi yang memuat kompetensi inti dan kompetensi dasar antara lain aplikasi sifat-sifat dan rumus luas dan keliling bangun datar segitiga dan segiempat pada kehidupan sehari-hari. (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013).

Dalam kompetensi dasar tingkat SMP geometri merupakan salah satu materi yang diajarkan. Hal ini terbukti dengan adanya kompetensi dasar yang berisi tentang aplikasi sifat-sifat dan rumus luas dan keliling bangun datar segitiga dan segiempat pada kehidupan sehari-hari. Selain aritmetika dan aljabar, geometri adalah salah satu cabang yang penting yang mendominasi pembelajaran matematika di *high school classes*. Aritmetika dan aljabar ilmu tentang bilangan sementara geometri adalah ilmu tentang garis dan bidang (Saini, 2015). Usiskin (1982) memberikan penjelasan kenapa geometri penting diajarkan yaitu pertama, geometri merupakan cabang matematika yang dapat mengaitkan matematika dengan dunia nyata. Kedua, geometri juga memungkinkan ide-ide matematika yang dapat divisualisasikan. Ketiga, geometri dapat memberikan contoh yang tidak tunggal tentang sistem matematika. Berdasarkan hal tersebut di Indonesia geometri masih merupakan materi yang penting diajarkan.

Pada penelitian ini materinya adalah bangun datar segitiga dan segiempat. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal segitiga dan segiempat terutama soal cerita. Misalnya banyak siswa salah dalam menghitung yang dilakukan secara berulang atau siswa salah dalam memahami soal serta siswa kurang paham menggunakan sifat atau rumus dalam menyelesaikan suatu soal. Namun belum dicari penyebabnya secara mendalam oleh guru tersebut.

Siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita segitiga atau segiempat biasanya mengalami kesulitan dalam memahami materi segitiga dan segiempat. Jika kesulitan ini tidak segera diatasi maka akan berdampak pada materi selanjutnya di jejang yang lebih tinggi. Misalnya, ketika mempelajari aplikasi bangun ruang sisi datar dalam kehidupan sehari-hari maka siswa tersebut akan kesulitan dalam memahami materi tersebut, sebab materi tersebut memerlukan segitiga dan segiempat sebagai prasyaratnya.

Salah satu cara untuk mengetahui solusi diawali dengan melakukan analisis kesalahan yang dilakukan siswa sedini mungkin, maka diharapkan guru dapat memberikan pertolongan dengan cepat sehingga kesalahan tersebut dapat ditanggulangi dan diatasi.

Pengertian analisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Jadi analisis kesalahan siswa adalah penyelidikan terhadap kesalahan yang dilakukan oleh siswa untuk mengetahui sebab terjadinya kesalahan tersebut. Menurut Ellis (1987), analisis kesalahan adalah suatu prosedur kerja, yang biasa digunakan oleh para peneliti dan guru bahasa, yang meliputi pengumpulan sampel, pengidentifikasian kesalahan yang terdapat dalam sampel, penjelasan kesalahan tersebut, pengklasifikasian kesalahan itu berdasarkan penyebabnya, serta pengevaluasian atau penilaian taraf keseriusan kesalahan itu.

Karena analisis adalah suatu prosedur kerja maka Parera (1987) membuat langkah langkah dalam menganalisis kesalahan siswa sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan suatu soal atau masalah.
2. Mengidentifikasi kesalahan yang Nampak dari hasil pekerjaan siswa.
3. Mengklasifikasikan atau mengelompokkan kesalahan siswa.
4. Menghitung frekuensi tiap jenis kesalahan siswa.
5. Mengidentifikasi lingkup kesalahan berdasarkan teori yang ada.
6. Mengidentifikasi bantuan yang dapat diberikan kepada siswa.

selain Parera, Brown dkk (2016) juga memaparkan 4 langkah/tahapan dalam melakukan kegiatan analisis kesalahan, yaitu:

1. Mengumpulkan data.
2. Mengidentifikasi kesalahan atau pola kesalahan
3. Menentukan penyebab kesalahan
4. Menggunakan data kesalahan siswa untuk memberikan tidak lanjut.

Berdasarkan langkah-langkah yang telah dipaparkan oleh ahli diatas maka dalam penelitian ini langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis kesalahan siswa adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal geometri (segitiga dan segiempat)
2. Mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa.
3. Mengelompokkan jenis kesalahan yang dilakukan siswa.
4. Menentukan penyebab terjadinya kesalahan tersebut
5. Menggunakan data kesalahan siswa untuk memberi tindak lanjut.

Menurut Brown dkk (2016) ada 4 manfaat utama bagi guru dalam melaksanakan analisis kesalahan siswa, yaitu:

1. Mengidentifikasi langkah penyelesaian soal yang dapat dilakukan siswa dengan benar.
2. Menentukan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa.
3. Menentukan apakah kesalahan adalah kesalahan perhitungan, kesalahan konsep atau prosedur.
4. Memilih pendekatan pembelajaran yang efektif untuk mengatasi kesalahpahaman siswa dan untuk mengajarkan konsep, strategi atau prosedur dengan benar.

Sejalan dengan hal tersebut Roselizawati, dkk.(2014) mengungkapkan bahwa dengan memeriksa dan menganalisis hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan suatu soal atau masalah, guru dapat mencari dan mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa, menemukan penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Selanjutnya guru dapat mengembangkan strategi yang dapat digunakan untuk mendorong atau memberi bantuan kepada siswa untuk merefleksikan pemahaman mereka.

Kesalahan merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar. Kesalahan dalam matematika menurut Young & O'Shea (1981) adalah penyimpangan dari solusi yang tepat dari suatu masalah, baik secara konsep maupun prosedur penyelesaiannya. Selain itu menurut Sandhu (2013) kesalahan terjadi ketika siswa tahu apa yang harus dilakukan berikutnya, tetapi mereka salah dalam langkahnya, misalnya saat substitusi nilai atau keliru perhitungan. Mirza (1998) mengatakan bahwa jawaban yang tidak sesuai dengan kriteria (yang diharapkan) disebut jawaban salah. Dalam penelitian ini siswa dikatakan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal geometri ketika siswa melakukan penyimpangan terhadap solusi yang tepat dari suatu masalah. Analisis kesalahan yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah mencari semua jenis kesalahan dan penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita geometri.

Newman (1977b,1983) dalam Clemment & Ellerton (1992) menyatakan bahwa ada lima tipe kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, yaitu a) kesalahan dalam membaca soal/masalah, b) kesalahan dalam memahami apa yang dibaca, c) kesalahan dalam melaksanakan transformasi dari kata-kata yang ada dalam pertanyaan untuk memilih strategi apa yang tepat, d) kesalahan dalam menerapkan keterampilan proses yang dituntut oleh strategi yang dipilih, dan e) kesalahan menuliskan jawaban akhir. Banyak penelitian menjelaskan bahwa masih banyak kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita geometri. Selain itu terdapat beberapa penelitian yang menggunakan *Newman's procedure* untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita antara lain a) Clements & Ellerton (1996), b) Junaedi, Iwan (2012), c) Prakitipong & Nakamura (2006), dan d) Singh, dkk. (2010). Hal tersebut juga dibenarkan oleh salah seorang guru yang mengatakan bahwa sebagian besar siswa masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita geometri.

Untuk mengatasi kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri, maka upaya yang perlu dilakukan adalah menganalisis kesalahan-kesalahan tersebut. Adapun yang dianalisis adalah jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal geometri serta penyebab terjadinya kesalahan tersebut berdasarkan *Newman's Procedure*. Dengan diketahui jenis kesalahan dan penyebab terjadinya maka dapat ditentukan alternatif penyelesaian agar siswa tersebut tidak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal geometri.

Pada artikel ini dibahas tentang kesalahan dalam membaca soal/masalah, kesalahan dalam memahami apa yang dibaca, kesalahan dalam melaksanakan transformasi dari kata-kata yang ada dalam pertanyaan untuk memilih strategi apa yang tepat, kesalahan dalam menerapkan keterampilan proses yang dituntut oleh strategi yang dipilih, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir. Kesalahan dalam membaca soal/masalah yang dimaksudkan adalah kesalahan pada saat siswa salah dalam menuliskan apa yang diketahui dari soal cerita geometri. Kesalahan dalam memahami apa yang dibaca yang dimaksudkan adalah kesalahan dalam menuliskan apa yang ditanyakan soal cerita geometri. Kesalahan dalam memahami soal yang dimaksudkan adalah ketika siswa tidak mengetahui apa saja yang ditanyakan soal. Kesalahan dalam melaksanakan transformasi dari kata-kata yang ada dalam pertanyaan untuk memilih strategi apa yang tepat yang dimaksudkan adalah siswa salah dalam mengubah soal menjadi kalimat matematika. Kesalahan dalam menerapkan keterampilan proses yang dituntut oleh strategi yang dipilih yang dimaksudkan adalah siswa salah dalam memilih rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal cerita geometri. Kesalahan menuliskan jawaban akhir yang dimaksudkan adalah siswa salah dalam menuliskan hasil akhir tanpa dilihat lagi soalnya bagaimana. Sedangkan materi geometri yang dimaksudkan adalah segitiga dan segiempat kelas VII. Kompetensi dasar yang dipilih adalah aplikasi sifat-sifat dan rumus luas dan keliling bangun datar segitiga dan segiempat pada kehidupan sehari-hari.

METODE

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa. Hal ini dilakukan dengan cara menganalisis jawaban tes siswa serta melakukan wawancara. Dari jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa berdasarkan *Newman's Procedures* serta penyebab terjadinya kesalahan.

Adapun prosedur pelaksanaan dalam penelitian ini dimulai dengan memilih kelas VII C untuk kelas penelitian. Kelas VII C dipilih karena kelas tersebut merupakan kelas yang heterogen dibandingkan kelas yang lainnya. Selain itu pada studi pendahuluan, Gurunya mengatakan bahwa banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal geometri terutama soal cerita. Selanjutnya siswa diminta mengerjakan soal tes yang berhubungan dengan geometri (segitiga dan segiempat). Kemudian siswa yang menjawab semua soal tersebut dengan benar semua maka siswa tersebut tidak dipilih menjadi subjek penelitian. Sedangkan siswa yang tidak menjawab semua soal dengan benar dimungkinkan menjadi subjek penelitian. Setelah itu peneliti melakukan analisis dari jawaban siswa yang salah tadi kemudian menentukan tiga subjek penelitian berdasarkan banyaknya serta variasi kesalahan. Selain menentukan subjek penelitian hal lain yang dilakukan setelah menganalisis jawaban siswa adalah menentukan alternatif penyelesaian. Setelah menentukan subjek penelitian peneliti melakukan wawancara untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan. Setelah itu peneliti memaparkan jenis kesalahan siswa berdasarkan *Newman's Procedure* dan penyebab terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita geometri (segitiga dan segiempat).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes diperoleh data bahwa dari 29 siswa yang mengikuti tes, tidak ada satupun siswa yang menjawab empat soal tersebut dengan tepat. Soal akan disajikan dalam Gambar 1. Akan tetapi ada 5

siswa ada yang hampir benar dalam menjawab di beberapa soal dengan tepat. Akan tetapi mereka melakukan kesalahan pada saat menuliskan diketahui, ataupun salah dalam memanipulasi rangkaian jawaban dan salah dalam menuliskan jawaban akhir sehingga cukup untuk dijadikan bahan analisis dengan menggunakan *Newman's Procedure*. Adapun jenis kesalahannya antara lain: a) kesalahan dalam membaca soal/masalah, b) kesalahan dalam memahami apa yang dibaca, c) kesalahan dalam melaksanakan transformasi dari kata-kata yang ada dipertanyakan untuk memilih strategi apa yang tepat, d) kesalahan dalam menerapkan keterampilan proses yang dituntut oleh strategi yang dipilih, dan e) kesalahan menuliskan jawaban akhir. Setelah dianalisis dipilihlah tiga siswa yang akan jadi subjek penelitian. Pemilihan ini berdasarkan variasi jenis kesalahan yang dilakukan. Tiga subjek penelitian ini diwawancarai untuk mencari penyebab terjadinya kesalahan tersebut sehingga peneliti mampu memberikan alternatif penyelesaian dengan tepat.

SOAL TES

1. Suatu rambu lalu lintas berbentuk segitiga yang memiliki arti "beri kesempatan" seperti ditunjukkan gambar 1 mempunyai panjang sisi yang sama. Jika panjang sisi rambu lalu lintas tersebut memiliki panjang 40cm. Berapakah keliling dan luas rambu lalu lintas tersebut?



Gambar 1. Rambu lalu lintas "beri kesempatan"

2. Pak Rahmat mempunyai kolam renang berbentuk persegi panjang berukuran panjangnya 4 m dan lebarnya 3 m. Pak Rahmat ingin memasang ubin berukuran panjang 20 cm dan lebarnya juga 20 cm mengelilingi kolam tersebut. Berapakah banyak ubin yang diperlukan Pak Rahmat agar kolam tersebut dikelilingi oleh ubin?
3. Pak Badrun mempunyai lahan berbentuk gabungan antara persegi dan persegi panjang seperti yang ditunjukkan gambar 2, dengan ketentuan luas persegi panjang 48m² dengan panjang 8 m, sedangkan persegi mempunyai luas 36 m². Ia ingin memasang lampu penerangan mengelilingi lahannya. Jarak antar lampu adalah 2 m. Berapakah banyak lampu yang perlu dipasang Pak Badrun untuk mengelilingi lahannya?

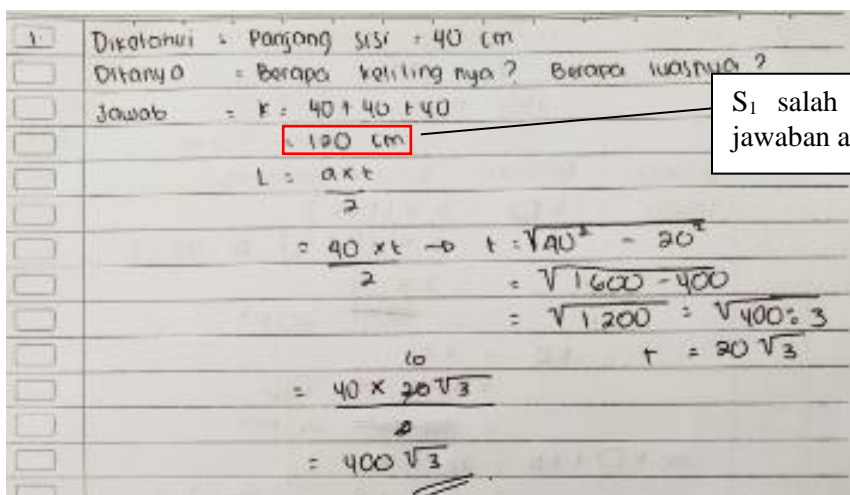


Gambar 2 Lahan Pak Badrun

4. Pak Azzam ingin menjual kebun singkongnya yang berbentuk trapezium siku – siku yang memiliki ukuran panjang sisi sejajarnya 12 m dan 20 m serta jarak antara kedua sisi sejajarnya 15 m. Jika Pak Azzam mematok harga Rp 500.000,00/m² maka berapakah harga seluruh kebun singkong Pak Azzam?

Gambar 1. Soal tes siswa

Berdasarkan hasil analisis jawaban tes dan wawancara yang telah dilakukan terhadap tiga subjek penelitian ditemukan jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita geometri. Berikut pendeskripsian tentang jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh tiga subjek penelitian. Untuk subjek 1 (S₁), soal nomor 1 S₁ melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir. Hal ini disebabkan S₁ karena S₁ tidak mengerti bahwa menuliskan 120cm dalam tahap penyelesaian tidak diperbolehkan. Gambar letak kesalahan S₁ nomor 1 akan ditampilkan pada Gambar 2.

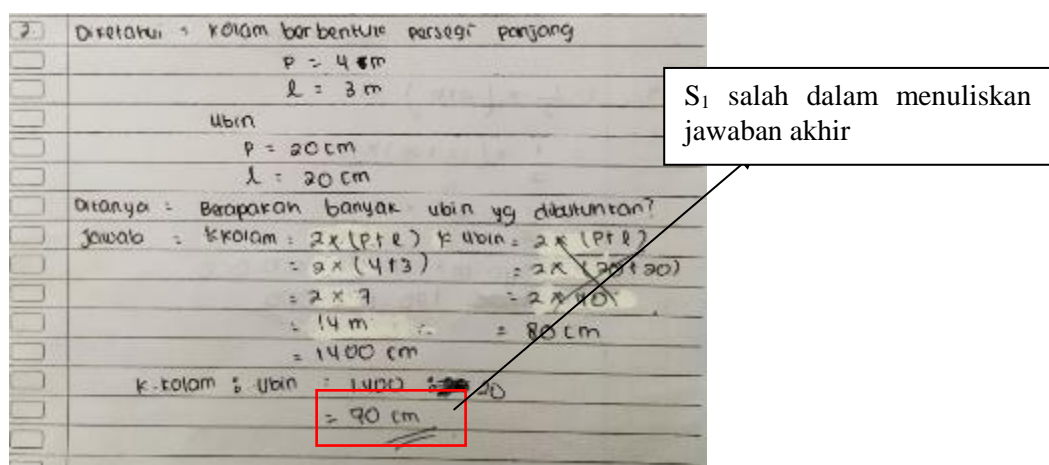


Gambar 2. Letak kesalahan S₁ nomor 1

Berikut *script* wawancara dengan S₁, dimana peneliti disingkat P.

- P : Kenapa kamu menuliskan satuan pada keliling sedangkan pada luas tidak?
 S₁ : Saya lupa menuliskan satuan pada luas.
 P : Taukah kamu bahwa menuliskan satuan pada hasil pekerjaan seperti itu tidak boleh?
 S₁ : Tidak tahu pak. Lalu yang benar bagaimana pak?
 P : Jadi jika setelah mengerjakan jangan menuliskan satuan di jawaban akhir. Penulisan satuan nanti setelah selesai semua baru ditulis jadi keliling rambu lalu lintas adalah 120 cm dan luasnya ...cm², paham?
 S₁ : oooo, iya pak paham.

Untuk soal nomor 2, S₁ melakukan kesalahan juga dalam penulisan jawaban akhir. Seharusnya hasilnya dalam buah dituliskan dalam satuan jarak yakni cm. Hal ini terjadi karena S₁ kurang teliti dalam membaca soal. Selain itu S₁ juga salah dalam menerapkan strategi yang dipilih. Hal ini terjadi karena S₁ belum pernah mendapatkan soal semacam ini, jadi S₁ hanya membagi keliling kolam dengan panjang sisi ubin tanpa memperhatikan bahwa pojokan kolam juga perlu diberi ubin. Gambar letak kesalahan S₁ nomor 2 akan ditampilkan pada Gambar 3.

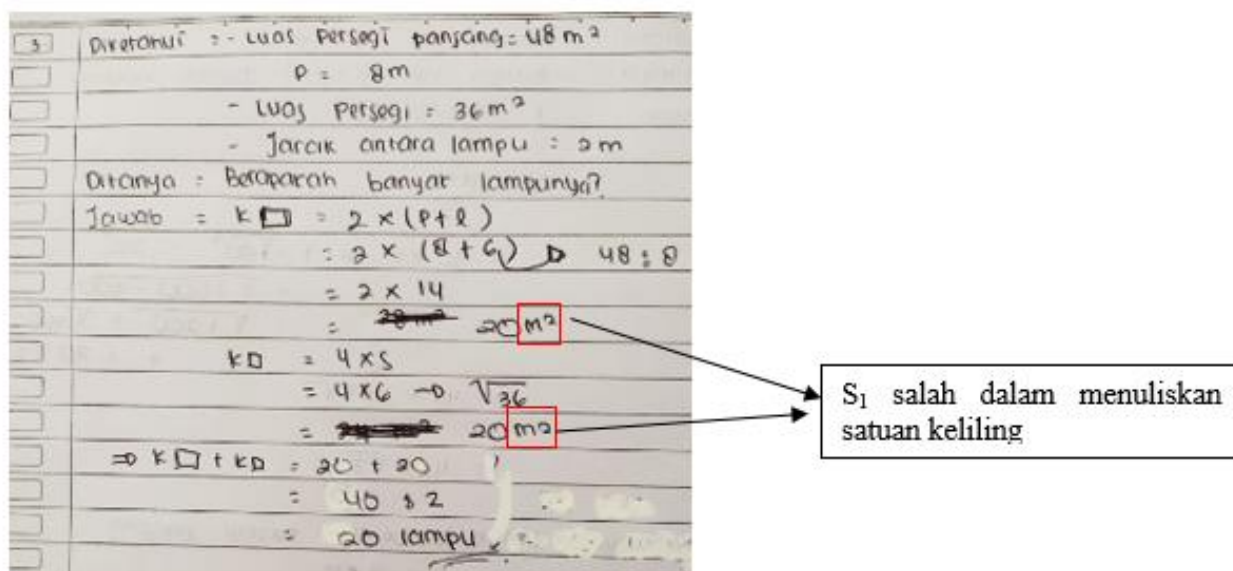


Gambar 3. Letak kesalahan S₁ nomor 2

Berikut *script* percakapan

- P : Dari soal nomor satu tadi, tahukan dimana salahmu?
 S₁ : Iya pak, seharusnya tidak menuliskan cm di jawaban akhir.
 P : Lalu dimana lagi salahnya? Apakah kamu sadar?
 S₁ : Dimana ya pak?
 P : Coba perhatikan satuan yang kamu berikan?
 S₁ : O iya, seharusnya buah ya pak.
 P : Ada lagi, sekarang coba kamu gambar?
 S₁ : (mencoba menggambar kolam)
 P : sekarang coba letakkan ubin yang mengelilinginya? Yakni sebanyak 70 buah dan perhatikan apa yang terjadi?
 S₁ : O iya di pojokan belum diberikan ubin ya pak? Hehehe...
 P : Jadi berapa jawabnya?
 S₁ : 74 buah pak karena pojokkannya ada 4.

Untuk soal nomor 3, S₁ salah dalam menuliskan satuan keliling. Hal ini terjadi karena S₁ kurang teliti dalam menuliskan satuan luas sehingga yang seharusnya m ditulis m². Gambar letak kesalahan S₁ nomor 3 akan ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Letak kesalahan S₁ nomor 3

Berikut script wawancaranya

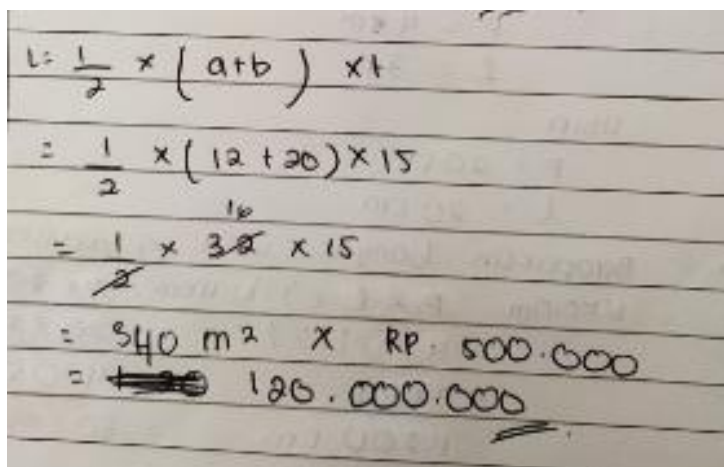
P : Apakah satuan luas itu? Jika misalkan panjang sisinya dalam satuan m.

S₁: m² pak.

P : Bagus, kalau kelilingnya?

S₁: Tetap m pak.

Untuk soal nomor 4, S₁ melakukan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir. Hal ini terjadi karena S₁ kurang teliti dalam menghitung. Gambar letak kesalahan S₁ nomor 4 akan ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Letak kesalahan S₁ nomor 4

Berikut script wawancaranya

P : Tahukah kamu letak kesalahanmu dimana?

S₁: Tahu pak, menuliskan satuannya?

P : Selain itu?

S₁: Tidak pak.

P : Coba sekarang hitung 16x15 itu berapa?

S₁: 240 pak.

P : Kenapa jawabanmu 340?

S₁: Salah hitung pak.

P : Jadi harganya berapa?

S₁: 120.000.000 pak.

P : Lho kok bener?

S₁: Salah nulis luasnya pak kemarin, seharusnya 240 saya tulis 340.

Berdasarkan paparan hasil di atas dapat dijelaskan bahwa S₁ kurang bisa mengaplikasikan rumus segitiga dan segiempat dalam menyelesaikan soal cerita. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniati (2010) & Hadiyanto, dkk. (2016) yang mengatakan bahwa masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam mengaplikasikan rumus segitiga atau segi empat baik itu keliling maupun luasnya. Selain itu hal ini juga sejalan dengan penelitian Newman (1977b,1983) dalam Clemment & Ellerton (1992) yang menyatakan bahwa salah satu bentuk kesalahan yang dilakukan adalah salah dalam menerapkan strategi yang telah dipilih maupun salah dalam menuliskan jawaban akhir.

Untuk subjek 2 (S₂), soal nomor 1 S₂ melakukan kesalahan dalam mengoperasikan pengurangan maupun saat menulis jawaban akhir. Hal ini disebabkan karena S₂ tidak mengetahui bahwa hal itu tidak boleh. Gambar letak kesalahan S₂ nomor 1 akan ditampilkan pada Gambar 6.

1. Diket : Sisi segitiga 40 cm
 Ditanya : Keliling dan Luas rambu lalu lintas
 Dijawab : $K = s+s+s$ $L = \frac{1}{2} \times a \times t$ $t = \sqrt{40^2 - 20^2}$
 $= 40+40+40$ $= \frac{1}{2} \times 40 \times t$ $= \sqrt{1600 - 400}$
 $= 120 \text{ cm}$ $= \frac{1}{2} \times 40 \times 20\sqrt{3}$ $= \sqrt{1200} = \sqrt{400 \cdot 3}$
 $= 400\sqrt{3}$ $= 20\sqrt{3}$

S₂ salah dalam mengoperasikan pengurangan

S₂ salah dalam menuliskan jawaban akhir

Gambar 6. Letak kesalahan S₂ nomor 1

Untuk soal nomor 2, S₂ juga melakukan kesalahan dalam menentukan jawaban akhir. Hal ini disebabkan S₂ tidak mengetahui tentang konsep keliling persegi panjang jadi yang dihitung hanya sisi sisinya saja tanpa menghitung pojokan kolam padahal pojokan kolam itu termasuk sisi kolam. S₂ juga melakukan kesalahan dalam mengoperasikan yang seharusnya dia tulis 1400:20 hanya tertulis 1400:0. Hal ini disebabkan S₂ karena S₂ lupa menuliskan kembali angka 2 setelah dihapus sebelumnya. Gambar letak kesalahan S₂ nomor 2 akan ditampilkan pada Gambar 7.

2. Diket: Persegi panjang berukuran P: 4m L: 3m, akan dipasang ubin berukuran P: 20 cm Lebar: 20 cm
 Ditanya : Banyak ubin yang diperlukan agar kolam dikelilingi oleh ubin
 Dijawab : $KI = 2 \times (P+L)$
 $= 2 \times (4m + 3m)$
 $= 2 \times 7m$
 $= 14m = 1400 \text{ cm}$
 Banyak ubin : $1400 : 0$
 $= 70 \text{ ubin}$

S₂ salah dalam menulis ulang angka 20 hanya menulis angka 0

S₂ salah dalam menulis jawaban akhir

Gambar 7. Letak kesalahan S₂ nomor 2

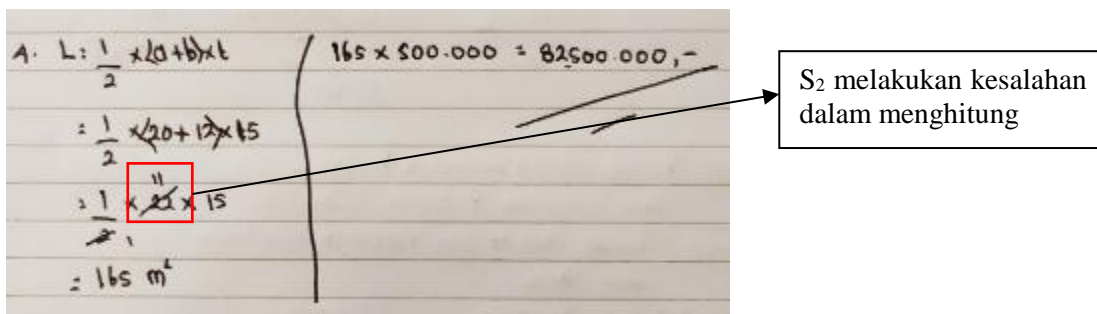
Untuk soal nomor 3, S₂ sudah mengerjakan dengan benar. Akan tetapi kurang kata kata sehingga jawaban akhirnya terkesan bahwa kelilingnya 20m, padahal itu adalah banyaknya tiang lampu yang harus dipasang. Pengerjaannya dapat dilihat pada Gambar 8.

3. Diket : Luas persegi panjang 48m² dengan ~~lebar~~ panjang 8m
 Luas persegi 36m² Jarak lampu 2 m
 Ditanya : Banyak lampu untuk mengelilingi lahan nya
 Dijawab : $L = P \times L$ Sisi persegi : 6
 $48 = 8 \times L$
 $L = 48 : 8$
 $L = 6$
 $K = 6 + 14 + 6 + 14$
 $= \frac{40}{2} = 20$

S₂ kurang memisahkan antara panjang keliling dengan banyaknya tiang harus dipasang

Gambar 8. Pengerjaan S₂ soal nomor 3

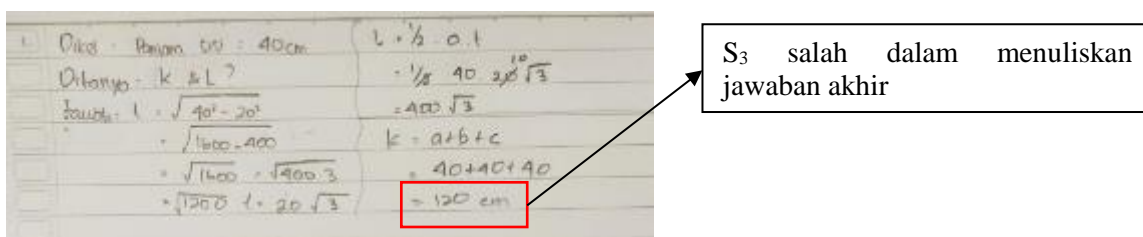
Untuk soal nomor 4, S₂ melakukan kesalahan dalam melaksanakan transformasi. Hal ini dapat terlihat dari S₂ melakukan kesalahan hitung yang seharusnya 20+12 = 32 ditulis 20+12=22 yang mengakibatkan salah dalam menuliskan jawaban akhir. Hal ini disebabkan karena S₂ kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan tersebut. Gambar letak kesalahan S₂ nomor 4 akan ditampilkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Letak kesalahan S₂ nomor 4.

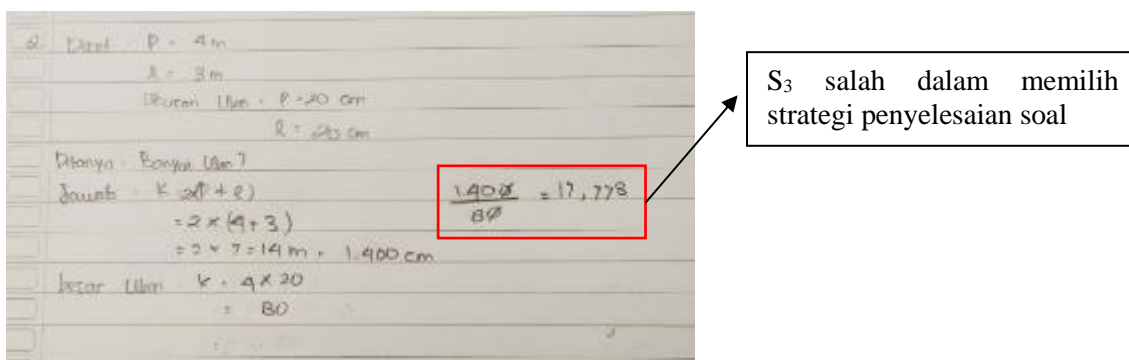
Berdasarkan paparan hasil di atas dapat dijelaskan bahwa S₂ kurang memahami tentang segitiga maupun segiempat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Padmavaty (2015) menemukan bahwa sebanyak 65% siswa dari 900 siswa tidak bisa mampu menjawab masalah yang berkaitan dengan segitiga dan segiempat. Selain itu S₂ juga ceroboh dalam menyelesaikan soal. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Ozerem (2012) yang mengatakan bahwa salah satu jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal geometri adalah siswa ceroboh dalam menjawab soal.

Untuk subjek 3 (S₃), soal nomor 1 S₃ melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir. Hal ini disebabkan karena S₃ tidak mengetahui bahwa hal itu tidak diperbolehkan. Gambar letak kesalahan S₃ nomor 1 akan ditampilkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Letak kesalahan S₃ soal nomor 1

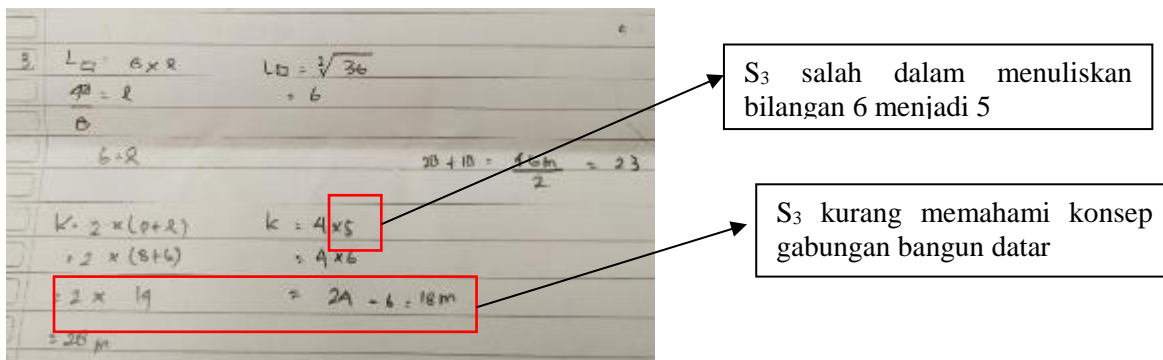
Untuk soal nomor 2, S₃ salah dalam memilih strategi penyelesaian soal. Hal ini dapat dilihat saat S₃ mencari keliling ubin. Padahal tidak perlu mencari keliling ubin untuk mencari banyaknya ubin yang diperlukan. Hal ini terjadi karena S₃ kurang mengetahui cara menyelesaikan soal tersebut karena Guru tidak pernah memaparkan soal seperti itu saat pembelajaran berlangsung. Gambar letak kesalahan S₃ nomor 2 akan ditampilkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Letak kesalahan S₃ soal nomor 2

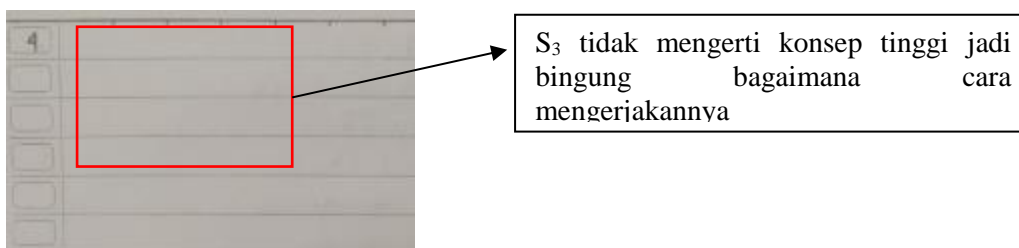
Untuk soal nomor 3, S₃ melakukan kesalahan konsep gabungan dua bangun datar. Hal ini terjadi karena S₃ tidak menggambar kembali soal yang diberikan. Selain itu S₃ juga melakukan kesalahan dalam

menuliskan berapa panjang sisi persegi yang seharusnya 6 ditulis 5. Hal ini disebabkan karena S₃ kurang teliti dalam mengopersaikan jawaban. Gambar letak kesalahan S₃ nomor 3 akan ditampilkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Letak kesalahan S₃ soal nomor 3

Untuk soal nomor 4, S₃ melakukan kesalahan dalam membaca soal. Hal ini disebabkan S₃ karena S₃ belum pernah mendapatkan soal seperti ini biasanya soal yang diberikan jika berupa trapezium maka yang diketahui panjang sisi sejajar dan tinggi. Akan tetapi disoal ini dituliskan panjang sisi sejajar dan jarak antara sisi sejajar tersebut. Alhasil S₃ tidak mengerjakan sama sekali soal nomor 4. Hal inilah yang menyebabkan S₃ bingung untuk menyelesaikan soal tersebut. Dari paparan tersebut selain S₃ kurang memahami soal terlihat bahwa S₃ tidak paham tentang konsep tinggi. Gambar letak kesalahan S₃ nomor 4 akan ditampilkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Letak kesalahan S₃ soal nomor 4

Berdasarkan paparan hasil di atas dapat dijelaskan bahwa S₃ kurang memahami tentang tinggi atau konsep segiempat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Padmavaty (2015) menemukan bahwa sebanyak 65% siswa dari 900 siswa tidak bisa mampu menjawab masalah yang berkaitan dengan segitiga dan segiempat. Selain itu S₃ juga salah dalam menuliskan lambang satuan. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Hadiyanto,dkk. (2016) yang mengatakan bahwa salah satu jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal geometri adalah salah dalam menuliskan lambang satuan baik untuk keliling maupun luasnya.

Berdasarkan hasil analisis jenis dan penyebab terjadinya kesalahan pada subjek penelitian di atas ada beberapa hal yang menjadi masalah dari subjek penelitian yaitu:

1. Kekayaan soal yang diberikan oleh guru kurang bervariasi sehingga menyebabkan subjek penelitian kurang bisa menyelesaikan soal dengan baik.
2. Subjek kurang teliti dalam melakukan operasi
3. Subjek kurang dapat mentransformasikan strategi yang telah dipilih dengan baik
4. Subjek kurang bisa mengeksekusi jawaban akhir dengan baik
5. Subjek kurang bisa membaca soal dengan baik yang menyebabkan subjek tersebut kebingungan dalam menyelesaikan soal tersebut
6. Subjek kurang begitu memahami beberapa konsep yang ada dalam segitiga ataupun segiempat antara lain konsep gabungan bangun dan tinggi
7. Subjek penelitian juga kurang teliti dalam menyelesaikan soal geometri sehingga banyak ditemukan subjek penelitian melakukan kesalahan perhitungan.

Untuk mengurangi kesalahan yang dilakukan oleh siswa peneliti mengajukan alternatif penyelesaian agar hal tersebut tidak terulang lagi. Alternatif penyelesaian yang dikemukakan yakni dengan memberikan

scaffolding. *Scaffolding* bersifat fleksibel artinya bantuan tersebut dapat diberikan sewaktu-waktu dan dapat dihentikan ketika siswa telah mampu menyelesaikan masalahnya (Amiripour dkk.,2012 & Westwood, 2004).

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis jawaban di atas dapat ditarik kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis dan penyebab kesalahan dari subjek penelitian dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan segitiga dan segiempat adalah sebagai berikut:
 - a. Kesalahan dalam membaca informasi. Hal ini disebabkan karena subjek belum pernah mendapatkan soal seperti yang diberikan peneliti.
 - b. Kesalahan dalam mentransformasikan kata kata. Hal ini disebabkan karena subjek kurang teliti dalam menyelesaikan operasi atau soal yang diberikan
 - c. Kesalahan dalam memilih strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal cerita geometri tersebut
 - d. Kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir. Hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan yang telah didapatkan.
2. Kesalahan baru yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal geometri yaitu siswa kurang bisa menyelesaikan soal yang diberikan karena kurangnya variasi soal yang diberikan oleh guru.

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sehubungan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Guru memperbanyak variasi soal yang cenderung mengarah ke tipe soal *High Order Thinking Skill* (HOTS). HOTS dipilih karena beberapa soal yang peneliti berikan sudah bertipe HOTS dan ternyata banyak siswa yang belum bisa mengerjakan soal tersebut. Selain itu untuk soal UN juga menggunakan soal dengan tipe HOTS jadi perlu dibiasakan dari dini agar terbiasa mengerjakan soal bertipe HOTS.
2. Alternatif penelitian yang dikemukakan peneliti yakni dengan memberikan *scaffolding* yang cocok untuk siswa.
3. *Scaffolding* dipilih karena dengan *scaffolding* bisa mengurangi kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Selain itu *scaffolding* bersifat fleksibel artinya bantuan tersebut dapat diberikan sewaktu-waktu dan dapat dihentikan ketika siswa telah mampu menyelesaikan masalahnya. *Scaffolding* yang diberikan berupa pertanyaan-pertanyaan yang memancing siswa agar menyadari kesalahannya ada dimana dan memancing siswa agar mengetahui solusi yang benar dalam menyelesaikan soal tersebut.

Diharapkan agar alternatif penyelesaian yang telah dikemukakan oleh peneliti bisa diujicobakan sebagai tindak lanjut penelitian ini dan sekaligus sebagai upaya dalam penyempurnaan.

DAFTAR RUJUKAN

- Amiripour, P., Amir-Mofidi, S., & Shahvarani, A. 2012. Scaffolding as Effective Method for Mathematics Learning. *Indian Journal of Science and Technology*. Vol.5, No.9. PP. 3328-3331
- Anghileri, J. 2006. Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, Vol.9, halaman 33-52.
- Brown, J., Skow, K., & the IRIS center. 2016. *Mathematics: Identifying and Addressing Student Errors*. (Online). (http://iris.peabody.vanderbilt.edu/case_studies/ics_matherr.pdf) diakses februari 2017.
- Clements & Ellerton. 1996. *The Newman Procedure for Analysis Errors on Written Mathematical Task*. The University of Newcastle: Faculty of Education
- Ellerton & Clement. 1992. Implications of Newman Research for The Issue of "What is Basic in School Mathematics?" in B. Southwell, R. Perry, & Kowens (Eds), *Proceedings of The Fifteenth annual Conference of The Mathematics Educational Research Group of Australia*. PP 276-284 Sydney: Mathematics Educational Research Group of Australia.
- Ellis, R. 1987. *Understanding Second Language Acquisition*. Oxford: Oxford University Press.

- Hadiyanto, F. R., Susanto, H., & Qohar, A. 2016. *Identifikasi Kesalahan Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Geometri*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya dengan Tema “Tren Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika Abad 21” Jurusan Matematika FMIPA UM.
- Junaedi, Iwan. 2012. *Tipe Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Geometri Analitik Berdasar Newman's Errors Analysis (NEA)*. Jurnal Kreano: FMIPA UNNES Vol.2 No.3 PP 125-133
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Salinan Lampiran Permendikbud No. 68 Tahun 2013 Tentang Kurikulum SMP-MTs*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Kurniati, D. 2010. *Analisi Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Puger dalam Menyelesaikan Soal yang Berkaitan dengan Persegi Panjang dan Persegi*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika “Pengembangan Wawasan Penelitian Matematika Sekolah *Mathematics Education Community*” Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana UM 2010.
- Mirza, A. 1998. *Analisis Kesalahan Belajar Matematika*. Pontianak : FKIP UNTAN.
- Newman, M.A. 1983. *Strategies for Diagnosis and Remediation*. Sydney: Horcourt, Brace Jovanovich
- Ozerem, A. 2012. Misconceptions in Geometry and Suggested Solutions for Seventh Grade Students. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 1(4),23 – 35.
- Padmavathy, R.D. 2015. *Diagnostic of Errors Committed by 9th Grade Students in Solving Problems in Geometry*. International Journal for Research in Education (IJRE) Vol. 4 Issue 1 PP 28-31.
- Prakitipong & Nakamura. 2006. *Analysis of Mathematics Performace of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure*. Journal of International Cooperation in Education Vol. 9 PP 111-122
- Roselizawati, S. & Shahrill, M. 2014. Understandig Students' Mathematical Errors And Missconceptions: The Case of Year 11 Repeating Students. *Mathematics Education Trends and Research*. Vol 2014, doi:10.5889/2014/metr-00051.
- Saini, Medhavi. 2015. *A Diagnostic Study of Errors Committed by 8th Grade Students of Government School in Solving Problems of Geometry*. International Journal in Management and Social Science Vol 3 PP 412-425
- Sandhu, D. 2013. *Does anyone have any information on the differences between misconceptions and errors in mathematics*. Research Gate., (Online), (http://www.researchgate.net/post/Does_anyone_have_any_information_on_the_differences_between_misconceptions_and_errors_in_mathematics), diakses 6 Maret 2016.
- Signh, Parmijt, dkk. 2010. *The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Task: A Malaysian Perspective*. International Journal in Management and Social Science Vol 8 PP 264-271
- Usiskin, Z. 1982. *Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*. (Final Report of The Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project). Chicago: University of Chicago
- Westwood, P. 2004. *Learning and Learning Difficulties :A Handbook for Teachers*. Australian Council for Educational Research: Acer Press.
- Wood, D., Bruner, J.S., & Ross, G. 1976. The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, Vol. 17. PP 89-100
- Young, R dan O'Shea, T. 1981. Errors in Children's Subtraction. *Cognitive Science*, 5(2): 152-177