

Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Cerita Menggunakan Tahapan Analisis Newman Pokok Bahasan Geometri Bangun Ruang

Nurul Hikmah¹, Puji Rahayu², Hafiziani Eka Putri³

¹Universitas Pendidikan Indonesia, Purwakarta

²Universitas Pendidikan Indonesia, Purwakarta

³Universitas Pendidikan Indonesia, Purwakarta

Pos-el: ¹nururuhikmah99@upi.edu; ²pujirahayu@upi.edu; ³hafizianiekaputri@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan guna menganalisis kesalahan penyelesaian soal cerita matematika menggunakan tahapan Newman pada pokok bahasan geometri bangun ruang kelas 5 serta faktor penyebab dan solusinya. Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif jenis penelitian studi kasus dengan instrumen peneliti itu sendiri serta dibantu dengan soal tes berbentuk cerita, wawancara serta studi dokumentasi. Hasil penelitian mengungkap bahwa kesalahan terbanyak yang dialami siswa yaitu kesalahan memahami masalah sebanyak 60 kesalahan dengan persentase 40,82%, dilanjut dengan kesalahan penulisan jawaban sebanyak 33 kesalahan dengan persentase 22,45%, kesalahan membaca masalah sebanyak 20 kesalahan dengan persentase 13,61%, kesalahan keterampilan proses sebanyak 19 kesalahan dengan persentase 12,92%, dan kesalahan paling sedikit yaitu kesalahan transformasi masalah sebanyak 15 kesalahan dengan persentase 10,20%. Adapun faktor penyebab siswa mengalami kesalahan adalah: (1) tidak terbiasa menyelesaikan soal matematika bentuk cerita dengan persentase 30,61%; (2) kesulitan dalam memahami masalah dengan persentase 27,89%; (3) kecerobohan siswa dengan persentase 22,45%; dan (4) tidak memahami materi bangun ruang dengan persentase sebesar 19,05%.

Kata kunci: analisis kesalahan, tahapan Newman, soal cerita

TIMSS/*Trend in International Mathematics and Science Study* yang digelar tahun 2003 hingga 2015 diketahui bahwa Indonesia mengalami penurunan ranking sebagaimana menurut Hadi & Novaliyosi (2019) yang mengemukakan bahwa Indonesia berada di ranking 35 dari 46 negara pada tahun 2003 dengan rata-rata skornya yakni 411 sedangkan pada tahun 2015 berada pada ranking 44 dari 49 negara rata-rata skornya yakni 397. Pernyataan tersebut diartikan bahwa prestasi Indonesia pada bidang matematika dikategorikan rendah dikancah Internasional. Menurut Ruseffendi (Adjie, 2012), matematika berfungsi sebagai seni, ilmu tentang bahasa, ratunya ilmu, ilmu tentang struktur yang terorganisasikan, ilmu deduktif dan ilmu tentang pola dan hubungan. Susanto (2016) mengemukakan bahwa matematika sebagai disiplin ilmu yang mampu menumbuhkan kemampuan bernalar dan berargumentasi, membantu menyelesaikan

masalah keseharian maupun dunia kerja, serta berkontribusi dalam peningkatan IPTEK. Berdasarkan definisi matematika tersebut, pada dasarnya matematika sangat dekat dengan kehidupan keseharian siswa. Namun siswa tersugesti dengan matematika sebagai pembelajaran yang rumit sehingga kurang diminati. Padahal, konsep dan prinsip matematika sudah diajarkan mulai dari usia dini hingga perguruan tinggi. Pada kenyataannya, siswa masih belum memahami konsep dan prinsip matematika yang telah diajarkan tersebut dengan baik, sehingga masih mengalami kesalahan ketika menyelesaikan soal matematika terutama pada soal cerita.

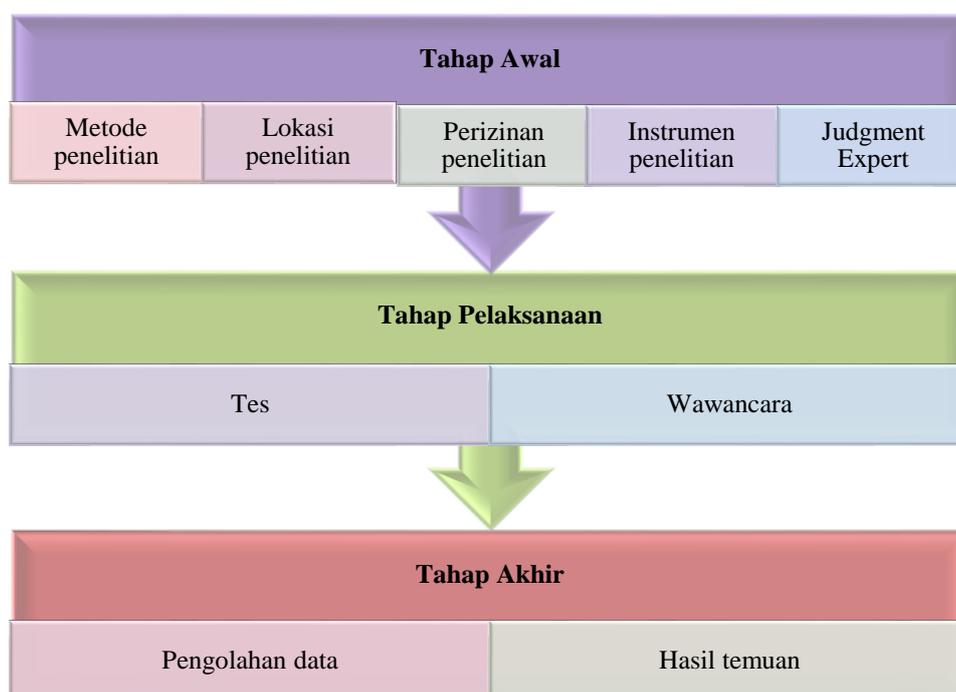
Materi matematika yang dapat menerapkan soal cerita salah satunya adalah materi geometri bangun ruang. Geometri bangun ruang pada penelitian ini berfokus pada pembelajaran bangun ruang kelas 5 SD yaitu "Volume Kubus dan Balok". Adapun KD materinya dikutip dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2018) adalah KD 3.5 menjelaskan, dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga dan KD 4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) melibatkan pangkat tiga dan akar pangkat tiga. Pembelajaran volume kubus dan balok pada kelas 5 ini dianggap cocok dipergunakan untuk menganalisis kesalahan penyelesaian menggunakan tahapan analisis Newman (*Newman Error Analysis*).

Permasalahan pada penelitian ini yakni: (1) bagaimana hasil analisis kesalahan penyelesaian soal cerita matematika menggunakan tahapan Newman pada pokok bahasan geometri bangun ruang siswa kelas 5 SD?; dan (2) Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan penyelesaian soal cerita matematika materi geometri bangun ruang pada siswa kelas 5 SD ?. Selain itu, penelitian ini memiliki tujuan: (1) untuk mengidentifikasi kesalahan - kesalahan penyelesaian soal cerita matematika menggunakan tahapan Newman pada pokok bahasan geometri bangun ruang siswa kelas 5 SD; dan (2) untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya kesalahan penyelesaian soal cerita matematika materi geometri bangun ruang pada siswa kelas 5 SD. Berdasarkan rumusan dan tujuan penelitian yang telah disebutkan diatas, didapat bahwa dengan mengetahui kesalahan yang dialami siswa dan juga faktor penyebabnya, dapat membantu siswa meminimalisir kesalahan pengerjaan soal cerita di kemudian hari serta dapat menjadi masukan bagi guru ketika merancang perbaikan pembelajaran di kemudian hari.

METODE PENELITIAN

Studi kasus merupakan jenis penelitian kualitatif yang dipergunakan pada penelitian ini. Menurut Rahardjo (2017), studi kasus adalah sebuah rangkaian aktivitas ilmiah yang dilakukan secara terinci, mendalam, dan intensif mengenai suatu peristiwa, kegiatan, dan program, baik tingkat individu, kelompok, organisasi, maupun lembaga guna mendapatkan wawasan yang mendalam mengenai suatu peristiwa tersebut. Pendapat tersebut sejalan dengan Smith (Emzir, 2016) yang menyatakan bahwa studi kasus merupakan penelitian yang berbeda dibandingkan dengan penelitian kualitatif lainnya karena studi kasus hanya memfokuskan pada “unit tunggal” atau “suatu sistem terbatas” sebagaimana dalam penelitian ini yang hanya berfokus pada kesalahan penyelesaian soal cerita mengenai geometri bangun ruang yaitu volume kubus dan balok.

Penelitian ini dilakukan pada salah satu sekolah dasar di Purwakarta dengan subjek penelitian kelas 5 sebanyak 8 orang terdiri dari 4 orang laki-laki dan 4 orang perempuan. Tahapan dari prosedur penelitian dipaparkan pada Gambar 1. berikut ini:



Gambar 1. Tahapan prosedur penelitian

1. Tahap Awal

Tahap awal merupakan tahap perencanaan dan persiapan penelitian yang terdiri dari kegiatan menentukan metode penelitian dan lokasi penelitian, mengurus perizinan penelitian ke sekolah yang menjadi lokasi penelitian yaitu salah satu sekolah dasar negeri di Purwakarta. Setelah itu, peneliti merancang instrumen penelitian berupa tes dan wawancara. Tes tersebut berisi 5 pertanyaan berbentuk soal cerita. Instrumen yang telah

disusun peneliti tersebut didasarkan atas pertimbangan dosen pembimbing. Setelah instrumen penelitian mendapat persetujuan dari dosen pembimbing, instrumen tersebut harus dijudgment expert kepada dosen ahli agar instrumen penelitian yang dipergunakan pada penelitian ini valid.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan berisi tahap implementasi instrumen yang telah dijudgment expert oleh dosen yang kemudian digunakan kepada subjek penelitian. Subjek penelitiannya yaitu siswa kelas 5 SD, guru wali kelas 5 beserta orang tua siswa. Tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data penelitian dari instrumen yang telah disusun terlebih dahulu. Instrumen tersebut berupa tes dan wawancara. Pemberian tes dilaksanakan melalui whatsapp dan google form kepada siswa kelas 5 SD. Setelah diberikan tes, siswa juga akan diwawancarai oleh peneliti melalui whatsapp. Selain siswa kelas 5, peneliti juga akan mewawancarai guru wali kelas 5 dan orang tua siswa untuk melengkapi data.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir berisi tahapan pengolahan data. Setelah peneliti mendapatkan data yang terkumpul dari subjek penelitian, selanjutnya data tersebut dikaji berdasarkan metode analisis data kualitatif Miles dan Huberman sebagaimana menurut Emzir, (2016) bahwa aktivitasnya mencakup: reduksi data; model data; dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Hal yang pertama dalam menganalisis data menurut Miles dan Huberman (Tyas, 2016) yakni melakukan reduksi data yang didefinisikan sebagai suatu proses memilah data, menyederhanakan, mengabstraksi dan mentransformasi data “kasar” yang teridentifikasi dari catatan tertulis di lapangan. Setelah itu, data tersebut akan disajikan baik berupa grafik, tabel maupun kata-kata, dan langkah terakhir yaitu menyimpulkan data hasil penelitian sehingga dapat dipahami oleh pembaca.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fokus penelitian ini, membahas kesalahan yang dialami siswa ketika melakukan pengerjaan soal matematika bentuk cerita berkenaan pembelajaran geometri bangun ruang kelas 5 SD. Analisis kesalahannya menggunakan tahapan Newman yang terdiri dari *reading error*, *comprehension error*, *transform error*, *process skill error*, dan *encoding error*. Indikator dari setiap kesalahan yang dikemukakan oleh Newman dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini:

Tabel 1. Indikator kesalahan Newman

No	Jenis Kesalahan	Indikator
1	Kesalahan membaca masalah (<i>reading error</i>)	Tidak dapat membaca kata-kata dengan benar
		Tidak dapat membaca angka/symbol dengan benar
2	Kesalahan memahami masalah (<i>comprehension error</i>)	Tidak membaca satuan dengan tepat
		Siswa tidak menulis diketahui
		Siswa menulis diketahui namun tidak tepat.
		Siswa tidak menulis ditanyakan.
3	Kesalahan transformasi (<i>transform error</i>)	Siswa menulis ditanyakan namun tidak tepat
		Siswa tidak menulis rumus untuk menyelesaikan soal.
		Siswa salah menulis rumus yang dipergunakan untuk menyelesaikan soal.
		Siswa salah memilih operasi hitung yang dipergunakan.
4	Kesalahan keterampilan proses (<i>process skill error</i>)	Siswa salah mempergunakan kaidah atau aturan matematika yang benar.
		Siswa tidak dapat melanjutkan solusi dari penyelesaian soal.
		Kesalahan dalam melakukan perhitungan.
		Siswa tidak menulis proses perhitungan
5	Kesalahan penulisan jawaban (<i>encoding error</i>)	Siswa salah menulis satuan dari jawaban akhir.
		Siswa tidak menulis kesimpulan.
		Siswa menulis kesimpulan namun tidak tepat.

(Fatahillah, Wati, & Susanto, 2017)

Tabel 1. menunjukkan bahwa peneliti menganalisis kesalahan pengerjaan soal cerita berdasarkan indikator-indikator tersebut. Adapun rekapitulasi hasil analisis kesalahan yang peneliti temukan pada butir soal dipaparkan pada Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi hasil analisis

No Soal	Jenis Kesalahan				
	kesalahan membaca masalah (<i>reading error</i>)	kesalahan memahami masalah (<i>comprehension error</i>)	kesalahan transformasi masalah (<i>transform error</i>)	kesalahan keterampilan proses (<i>process skill error</i>)	kesalahan penulisan jawaban (<i>encoding error</i>)
1	2	13	2	5	8
2	7	10	3	5	6
3	6	11	5	1	6
4	3	10	3	4	7
5	2	16	2	4	6
Σ	20	60	15	19	33
Total = 147 Kesalahan					

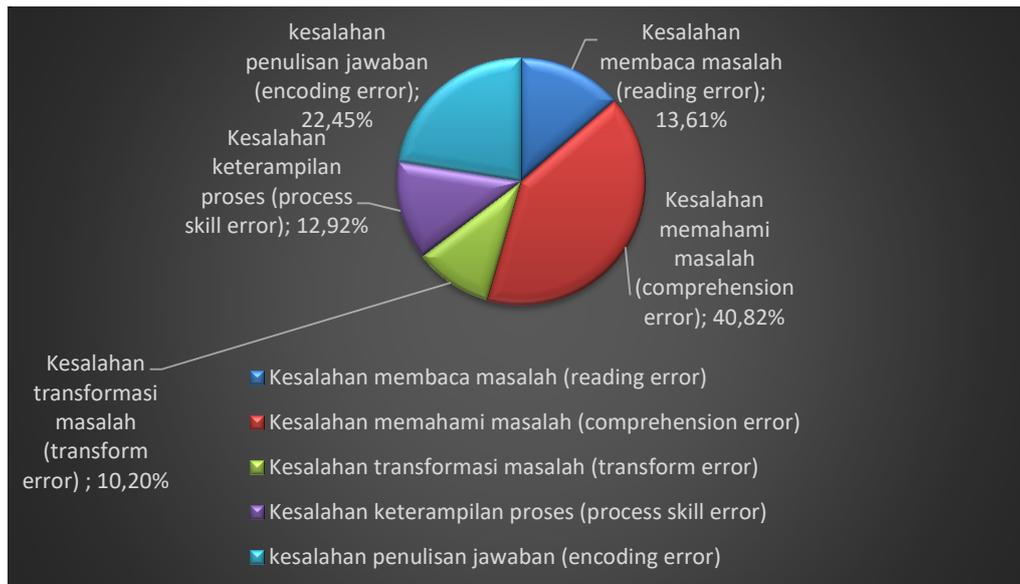
Pada Tabel 2. di atas, siswa yang mengalami kesalahan membaca masalah (*reading error*) teridentifikasi 20 kesalahan atau jika dipersentasekan sebesar 13,61%, dengan kesalahan terbanyak pada butir soal nomor 2. Hasil penelitian ini bersesuaian dengan hasil penelitian Safitri, Sugiarti, & Hutama (2019) yang menyebutkan bahwa kesalahan

membaca pada penelitiannya sebesar 13,3%. Kesalahan membaca ini tidak hanya terjadi karena siswa kurang lancar membaca saja, tetapi bisa juga karena siswa tidak terbiasa membaca soal yang berbentuk cerita atau karena tergesa-gesa membaca sehingga salah dalam pengucapan kata. Namun, hasil tersebut berkebalikan dengan hasil penelitian Julianti (2016) bahwa kesalahan membaca masalah hanya teridentifikasi 3,8% saja.

Adapun kesalahan memahami masalah (*comprehension error*) teridentifikasi 60 kali atau bila dipersentasekan sebesar 40,82%, dengan kesalahan terbanyak pada butir soal nomor 5. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dipaparkan oleh Julianti (2016) bahwa pada penelitiannya ditemukan 133 kali kesalahan memahami masalah dari 210 siswa atau jika dipersentasekan sebesar 63,3%. Kesalahan memahami masalah ini merupakan kesalahan paling banyak dialami siswa kelas 5.

Kesalahan transformasi masalah (*transform error*) teridentifikasi 15 kesalahan atau jika dipersentasekan sebesar 10,20%, dengan kesalahan terbanyak pada soal nomor 3. Sedangkan pada kesalahan keterampilan proses (*process skill error*) teridentifikasi 19 kali atau jika dipersentasekan sebesar 12,92%. Hal ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian oleh Safitri, Sugiarti, & Hutama, (2019) yang menemukan kesalahan keterampilan proses pada penelitiannya mengenai materi bangun datar sebesar 15,73%. Namun, berkebalikan dengan hasil penelitian yang dipaparkan Suciati, (2018) bahwa kesalahan keterampilan proses pada penelitiannya merupakan kesalahan terbanyak yaitu sebesar 49,23% pada materi penjumlahan pecahan.

Kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*) teridentifikasi 33 kali atau jika dipersentasekan sebesar 22,45%, dengan kesalahan terbanyak pada butir soal nomor 1. Tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Safitri, Sugiarti, & Hutama, (2019) yang menemukan kesalahan penulisan jawaban pada penelitiannya sejumlah 32,45% dan merupakan kesalahan terbanyak. Namun berkebalikan dengan hasil penelitian yang dipaparkan Julianti, (2016) bahwa kesalahan penulisan jawaban pada penelitiannya merupakan kesalahan yang terkecil. Persentase tersebut, ditunjukkan pada Gambar 2. berikut:



Gambar 2. Persentase Hasil Analisis Tahapan Newman

Faktor Penyebab Kesalahan

Penyebab kesalahan yang dialami siswa didasarkan dari hasil wawancara guru, siswa, dan orangtua, ditemukan 4 faktor penyebab siswa mengalami kesalahan, yaitu: (1) Tidak terbiasa mengerjakan soal cerita; (2) Kesulitan memahami masalah; (3) Kesulitan memahami materi bangun ruang; dan (4) Kecerobohan siswa. Adapun rekapitulasi temuan faktor penyebab kesalahan ditunjukkan pada Tabel 3. berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi temuan faktor penyebab kesalahan

No	Faktor penyebab kesalahan	Nomor Soal					Total
		1	2	3	4	5	
1.	Tidak terbiasa mengerjakan soal cerita	13	10	2	15	5	45
2.	Kesulitan memahami masalah pada soal	7	9	12	4	9	41
3.	Tidak memahami materi bangun ruang	6	6	6	4	6	28
4.	Kecerobohan Siswa	4	6	9	4	10	33
	Jumlah	30	31	29	27	30	147

Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa yang menjadi penyebab kesalahan terbanyak yakni tidak terbiasa mengerjakan soal cerita yang teridentifikasi sebanyak 45 kesalahan atau jika dipersentasekan sebesar 30,61%. Faktor selanjutnya yaitu karena kesulitan memahami masalah pada soal yang teridentifikasi sebanyak 41 kesalahan atau jika dipersentasekan sebesar 27,89% dan merupakan faktor terbanyak kedua. Fakor yang disebabkan karena tidak memahami materi bangun ruang sebanyak 28 kesalahan atau jika dipersentasekan sebesar 19,05% dan merupakan faktor paling sedikit dialami siswa. Faktor selanjutnya yaitu faktor kecerobohan siswa yang teridentifikasi sebanyak sebanyak 33 kesalahan atau jika dipersentasekan sebesar 22,45%.

KESIMPULAN

Kesalahan terbanyak yang dialami siswa adalah kesalahan memahami masalah (*comprehension error*) sejumlah 60 kesalahan yang dipersentasekan 40,82%, dilanjut dengan kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*) sejumlah 33 kali dengan persentase 22,45%, kesalahan membaca masalah (*reading error*) sebanyak 20 kali dengan persentase 13,61%, kesalahan keterampilan proses (*process skill error*) sebanyak 19 kali yang bila dipersentasekan 12,92%, dan kesalahan paling sedikit yaitu kesalahan transformasi masalah (*transform error*) sebanyak 15 kesalahan dengan persentase 10,20%.

Faktor-faktor penyebab kesalahan penyelesaian soal matematika bentuk cerita pembelajaran geometri bangun ruang siswa kelas 5 SD dari faktor terbanyak hingga paling sedikit adalah (1) Tidak terbiasa mengerjakan soal matematika bentuk cerita dengan persentase 30,61%; (2) Kesulitan dalam memahami masalah dengan persentase 27,89%; (3) Kecerobohan siswa dengan persentase 22,45%; dan (4) Kesulitan memahami materi bangun ruang terutama pada pembelajaran volume kubus dan balok kelas 5 dengan persentase 19,05%.

Berdasarkan data yang telah dipaparkan, peneliti merekomendasikan kepada para pendidik untuk membiasakan siswanya berlatih soal yang berbentuk cerita serta siswa dapat membiasakan diri mengerjakan soal cerita matematika. Selain itu, atas keterbatasan yang peneliti miliki, maka peneliti merekomendasikan kepada peneliti selanjutnya untuk memberikan solusi yang lebih aplikatif untuk meminimalisir kesalahan yang dialami siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, N. (2012). *Pemecahan Masalah Matematika (petunjuk bagi guru dan calon guru sekolah dasar)*. Bandung: UPI PRESS.
- Emzir. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif: Analisis Data*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan NEWMAN beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan. *Kadikma, Vol 8, No. 1*, 40-51.
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS INDONESIA (TREND IN INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 562-569.

- Julianti. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Pecahan pada Siswa Kelas IV di SD Negeri Se-Gugus Lodan Semarang Utara.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Senang Belajar Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rahardjo, M. (2017). STUDI KASUS DALAM PENELITIAN KUALITATIF : Konsep dan Prosedurnya.
- Safitri, F. A., Sugiarti, T., & Utama, F. S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA). *Jurnal Profesi Keguruan* 5(1), 42-49.
- Suciati, I. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Operasi Hitung Pecahan Siswa Kelas V SDN Pengawu. *EQUALS Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 1, No.1*, 17-29.
- Tyas, N. M. (2016). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Kelas IV Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. *Skripsi: Fakultas Universitas Negeri Semarang*.