

Kemampuan Koneksi Matematis Antar Topik Matematika:**Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Sekolah Dasar****Lis Amalia*, Trilius Septaliana**

Universitas Sjakhyakirti Palembang

aliztha13@gmail.com*, dana100415@yahoo.com

Abstrak

Kemampuan koneksi matematis merupakan satu syarat yang harus dimiliki siswa sekolah dasar dalam proses pembelajaran. Namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang belum memiliki dan belum mengasah kemampuan ini dengan baik. Siswa sekolah dasar seringkali membuat kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika khususnya soal koneksi matematis antar topik matematika. Ada berbagai jenis kesalahan dan penyebab permasalahan tersebut bisa terjadi. Karenanya analisis terhadap kesalahan-kesalahan tersebut menjadi sangat penting untuk dilakukan guna melihat akar permasalahan dan mencari solusi yang dapat dilakukan. Dalam penelitian ini data didapat dari lembar jawaban siswa dari tes tertulis dan informasi yang didapat dari hasil wawancara terhadap siswa di kelas V sebanyak 20 orang. Penelitiannya sendiri berbentuk penelitian deskriptif kualitatif. Dari hasil analisis dapat dirangkum bahwa ada beberapa kesalahan yang dilakukan siswa diantaranya Siswa yang tidak mengerti konteks permasalahan, salah menginterpretasikan soal, kesalahan membuat permodelan matematika, kemampuan menyajikan materi dan informasi dari soal yang kurang baik. Informasi ini penting sebagai masukan guna membuat perbaikan pada pola pengajaran berikutnya.

Kata Kunci: Analisis, Koneksi Matematis**Abstract**

Mathematical connection ability is a requirement that elementary school students must have in the learning process. But in reality there are still many students who do not have and have not hone this ability well. Elementary school students often make mistakes in solving math problems, especially about mathematical connections between math topics. There are different types of errors and the causes of these problems can occur. Therefore, an analysis of these errors is very important to do in order to see the root of the problem and find solutions that can be done. In this study, data were obtained from student answer sheets from written tests and information obtained from interviews with students in class V as many as 20 people. The research itself is in the form of qualitative descriptive research. From the results of the analysis, it can be summarized that there were several mistakes made by students including students who did not understand the context of the problem, misinterpreted the questions, made mistakes in mathematical modeling, the ability to present material and information from questions that were not good. This information is important as input for making improvements to the next teaching pattern.

Keywords: Analysis, Mathematics Connections.

PENDAHULUAN

Analisis merupakan usaha memilah tiap kejadian dalam usaha mencari kebenaran (Qodratillah & Taqdir, 2011). Analisis adalah upaya menelaah masalah ke bentuk yang lebih sederhana dengan tujuan menyederhanakan proses memahami, mempelajari dan menyelesaikannya (Mudjiono, 2013). Sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan langkah yang diambil untuk memecah permasalahan umum ke bentuk yang lebih spesifik dalam upaya mempermudah proses pemahaman, mempelajari, dan mencari solusi permasalahan.

Matematika diajarkan di sekolah mulai tingkat Sekolah Dasar hingga tingkat Menengah Atas. Sebagai mata pelajaran wajib, matematika bertujuan untuk melatih siswa agar mampu berfikir kritis, kreatif, logis, sistematis, dan analitis. Matematika berperan penting dalam berbagai ilmu pengetahuan dan teknologi karena bersifat universal. Dalam KTSP juga dinyatakan tujuan dari pendidikan matematika antara lain:

1. Memahami konsep matematika, memaparkan kaitan antar konsep, dan menggunakan konsep dalam memecahkan masalah.
2. Menggunakan nalar, manipulasi matematika dalam generalisasi materi, dan memaparkan gagasan matematika.
3. Memecahkan masalah, merancang dan menyelesaikan model matematika, serta menafsirkan solusinya.
4. Menjabarkan gagasan yang berupa symbol, diagram, table dan lain sebagainya untuk merincikan suatu masalah.
5. Memiliki keingintahuan, sikap ulet, perhatian, minat dalam belajar matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan masalah (Depdiknas, 2006).

Berdasarkan tujuan pendidikan tersebutlah maka lima rumusan kemampuan matematis yang perlu dicapai siswa dalam belajar matematika dibuat yaitu penalaran, komunikasi, representasi, pemecahan masalah, dan koneksi antar konsep matematika dan penggunaannya dalam menyelesaikan masalah.

Matematika merupakan ilmu yang cakupannya luas, tidak hanya digunakan dalam bidang keilmuan saja tetapi juga digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Bernard, 2014). Dalam (NCTM, 2000) terdapat lima standar kemampuan dalam pembelajaran matematika, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan

representasi (*representation*). Hal ini memperkuat kenyataan bahwa kemampuan koneksi terutama koneksi antar topik matematika sangat penting khususnya bagi siswa sekolah dasar. Maka dari itu sangat penting untuk memastikan bahwa dalam pembelajaran kemampuan koneksi matematis siswa telah terasah dengan baik. Karena apabila kemampuan ini tidak dilatih sedini mungkin maka kedepannya pun siswa akan mengalami kesulitan yang sama bahkan kondisinya akan semakin buruk karena beban materi yang lebih bertumpuk.

Terdapat tahapan-tahapan yang umumnya dilalui dalam menyelesaikan suatu masalah matematika. Sehingga penyelesaian suatu masalah matematika bisa dilakukan dengan runut, hal ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan dalam pengerjaan. Untuk siswa Sekolah Dasar tahapan ini biasanya dilakukan berjenjang dan runut, tetapi pada level tertentu siswa bisa melewati beberapa tahapan untuk mencari penyelesaian suatu masalah. Butuh latihan dan pemahaman tingkat lanjut untuk bisa melewati ini. Butuh waktu dan latihan agar bisa sampai ketahap ini. Tetapi banyak siswa mengalami kesulitan dalam mencari penyelesaian suatu masalah walaupun sudah mengikuti tahapan penyelesaian secara runut tanpa ada yang dilewati.

Penting bagi setiap siswa memiliki kemampuan koneksi matematis untuk memahami keterkaitan antar satu topik dengan topik matematika lainnya (Amalia, 2017). Menyelesaikan suatu masalah matematika siswa harus memiliki kemampuan menghubungkan suatu konsep atau topik matematika dengan konsep lain, satu ilmu dengan ilmu lain dan dengan masalah sehari-hari (Kenedi, Hendri, & Ladiva, 2018). Salah Satu dari tiga indikator penting kemampuan koneksi matematis adalah koneksi antar topik matematika yang dijelaskan (Rohendi & Dulpaja, 2013). Kemampuan matematis siswa akan mempengaruhi kemampuan dalam memahami suatu konsep serta topik matematika secara menyeluruh (Rosita, Laelasari, & Noto, 2014).

Untuk membangun pemahaman yang baik tentang koneksi matematis maka dibutuhkan instrument pembelajaran yang baik pula. Hal ini bisa terwujud apabila pendidik memiliki informasi kesulitan apa saja yang dihadapi oleh siswa. Karena itulah penting bagi pendidik melakukan analisa terhadap apa yang terjadi dilapangan, terutama analisis terhadap hasil kerja siswa untuk mengetahui dan mendapatkan informasi secara faktual.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tiap kesalahan yang dilakukan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah koneksi matematik antar topik matematika dan faktor-faktor penyebabnya. Hal ini penting untuk perbaikan pola pengajaran materi matematika disekolah guna membangun pemahaman yang baik dari materi pembelajaran dan kaitannya dengan berbagai hal.

METODE PENELITIAN

Bentuk deskriptif kualitatif adalah bentuk penelitian yang digunakan. Bentuk ini digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan berbagai kesalahan yang muncul dan terjadi ketika siswa mengerjakan tes tertulis terutama untuk permasalahan koneksi matematik antar topik matematika. Selain tes tertulis, juga dilakukan wawancara terhadap siswa untuk mengetahui lebih detail permasalahan yang dihadapi siswa, pola berfikirnya saat menyelesaikan masalah, dan kesulitan yang dihadapi siswa saat mengerjakan soal. Data hasil tes tertulis siswa dan wawancara inilah yang menjadi sumber informasi yang selanjutnya akan di analisis sehingga bisa di tentukan jenis kesalahan yang umumnya dilakukan siswa dan mengelompokkannya sesuai dengan kesalahan yang dilakukan.

Tes tertulis dilakukan terhadap siswa kelas V Sekolah Dasar berjumlah 20 orang dan dilanjutkan sesi wawancara siswa untuk menggali informasi lebih dalam secara langsung mengenai pola berfikir, jenis kesalahan dan faktor-faktor yang menjadi penyebabnya.

Berikut ini adalah tahapan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian:

1. Mengkoreksi hasil tes tertulis siswa

Dalam tahap awal ini dilakukan koreksi pada jawaban yang telah dikerjakan siswa. Apakah mengikuti dan memenuhi langkah-langkah yang seharusnya dilakukan dalam penyelesaian soal atau mungkin siswa memiliki cara unik lain dalam penyelesaian soal.

2. Membuat catatan kesalahan-kesalahan siswa selama proses pengerjaan tes

Pencatatan penting dilakukan untuk proses klasifikasi kesalahan sehingga di tahap berikutnya tidak mengalami kendala yang berarti.

3. Mengelompokkan jawaban siswa sesuai dengan kesalahannya

Dari hasil catatan penting di tahap kedua maka Langkah selanjutnya adalah mengelompokkan jawaban yang melakukan kesalahan sejenis. Sekalipun tidak sama persis tetapi pasti terdapat pola kesalahan yang sama.

4. Memilih satu jawaban siswa yang mewakili kesalahan yang sama dan paling sering dilakukan.

Pemilihan ini hanya untuk menyederhanakan bentuk penyajian laporan sehingga akan lebih rapih dan praktis untuk di tampilkan tanpa mengurangi esensi dari proses analisis itu sendiri.

5. Mengelompokkan kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan jenis kesalahannya. Pengelompokan yang dimaksud ditahap ini adalah pengelompokan yang lebih spesifik dilakukan oleh siswa sehingga hasil analisisnya akan semakin fokus pada satu pola berfikir.

6. Mencari penyebab kesalahan yang dilakukan siswa.

Pada tahap akhir ini dilakukan penelusuran terhadap penyebab awal kesalahan yang dilakukan siswa. Hal ini penting untuk dilakukan agar diketahui akar permasalahan yang menyebabkannya sehingga dapat dicari solusi penyelesaiannya.

(Pradika & Murwaningtyas, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes yang diberikan merupakan bentuk soal koneksi matematis antar topik dengan materi beragam sesuai dengan materi pelajaran yang telah siswa dapatkan di kelas V Sekolah Dasar. Butir soal yang digunakan dirancang untuk mengukur kemampuan koneksi matematis hasil penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti, yang telah diujikan di lapangan serta terbukti valid dan praktis.

Tes berupa tes tertulis yang diberikan kepada 20 orang siswa yang bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menghubungkan satu topik matematika dengan topik matematika lainnya dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Dalam tes sendiri terdapat tiga topik permasalahan yaitu pecahan, derajat atau putaran, dan pengukuran berat.

Selain tes tertulis dilakukan juga wawancara terhadap siswa untuk mendapatkan informasi secara langsung tentang kesulitan dan masalah yang mereka hadapi dalam menyelesaikan soal serta pola berfikir siswa. Dari hasil tes tertulis yang didapat

selanjutnya dilakukan analisa kesalahan-kesalahan yang terjadi saat pengerjaan tes, kemudian kesalahan-kesalahan tersebut dikelompokkan sesuai dengan jenis kesalahannya.

Setelah dilakukan koreksi terhadap hasil kerja siswa maka diperoleh gambaran singkat dari jawaban siswa secara umum yang terdapat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Jawaban siswa

No.	Siswa	Nomor soal dan skor			Jumlah Skor
		1	2	3	
1	D	1	1	1	3
2	MAU	1	1	1	3
3	AM	0	1	1	2
4	AH	0	0	0	0
5	DN	1	1	1	3
6	K E.D	0	1	1	3
7	RFQ	0	0	1	1
8	ANF.	1	1	1	3
9	A.P.	1	1	1	3
10	M. HJ.	0	1	1	2
11	M. RH.B.	0	0	1	1
12	TC	1	1	1	3
13	NRH.	0	1	0	1
14	ZA	0	1	1	2
15	NR	0	0	1	1
16	SF	1	1	1	3
17	KRA	0	0	0	0
18	S. F I.L.	0	1	0	1
19	HIS	0	0	0	0
20	IS	1	1	0	2
Σ Benar		8	14	14	36

Keterangan : skor 1 (satu) untuk jawaban benar dan skor 0 (nol) untuk jawaban salah

Berdasarkan Jumlah Siswa	Berdasarkan Soal
1. Terdapat 8 siswa yang mampu mengerjakan soal koneksi matematis antar topik dengan baik.	1. Pada soal no 1 terdapat 12 siswa yang gagal menjawab soal.
2. 3 siswa benar-benar tidak mampu mengerjakan ketiga soal koneksi matematis	2. Untuk soal no 2 dan 3 masing-masing hanya ada 6 siswa yang tidak berhasil menjawab pertanyaan dengan benar.
3. 9 siswa masuk kategori menengah dalam arti hanya beberapa soal yang dapat dijawab dengan benar sementara yang lain masih gagal.	

Setelah melihat gambaran awal dari jawaban siswa lalu mulai dilakukan analisis menyeluruh dari setiap jawaban siswa yang salah di tiap soalnya. Analisis dilakukan dengan melihat tahapan siswa dalam menjawab, kemampuan siswa menggunakan informasi dari soal dan mengaitkannya dengan topik yang ada pada materi lain dan lain sebagainya. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa yang dilakukan secara lebih rinci maka di dapat jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan telah dikelompokkan kedalam empat jenis kesalahan. Berikut adalah hasil pemaparan analisis tersebut :

1. Siswa yang tidak mengerti konteks permasalahan.

Handwritten student work showing two division problems:

$$\begin{array}{r} 3 \overline{)360} = 120 \text{ saja} \\ \underline{3} \\ 060 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$

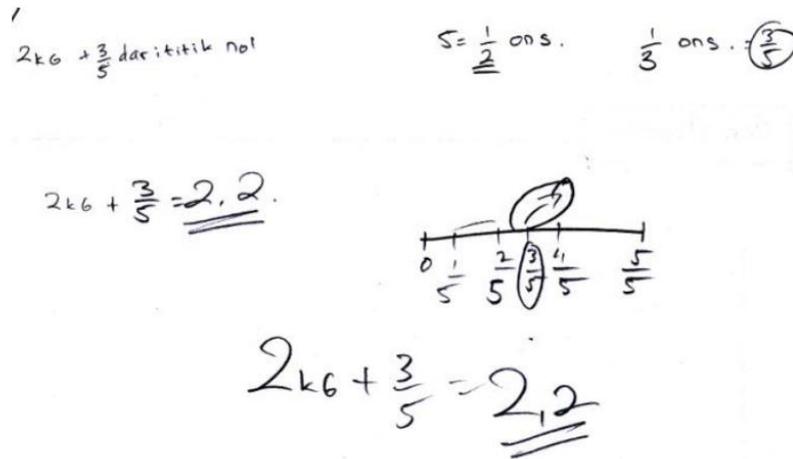
$$120 \overline{)300} = 0,2,5$$

$$\begin{array}{r} \underline{240} \\ 600 \\ \downarrow \\ \text{Disederhanakan jadi} \\ 1,2 \end{array}$$

Di kelompok ini siswa dalam kondisi tidak memahami betul maksud dari soal, tujuan soal dan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan. Ini terlihat dari bagaimana siswa menuliskan jawaban tidak secara runut. Kemudian tahapan menjawab soal yang benar-benar tidak ada kaitannya sama sekali dengan informasi yang diberikan oleh soal maupun dengan tahapan penyelesaian yang seharusnya dilakukan oleh siswa.

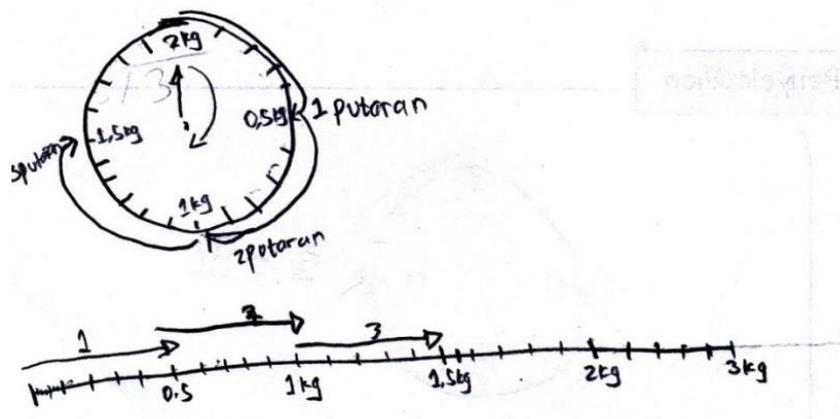
Selain itu dari cara siswa menuliskan jawaban terlihat bahwa siswa tidak memiliki pengetahuan yang cukup untuk permasalahan matematika yang bahkan pengetahuan prasyarat pun siswa masih mengalami kesulitan untuk menghubungkan satu dengan lainnya.

2. Salah menginterpretasikan soal



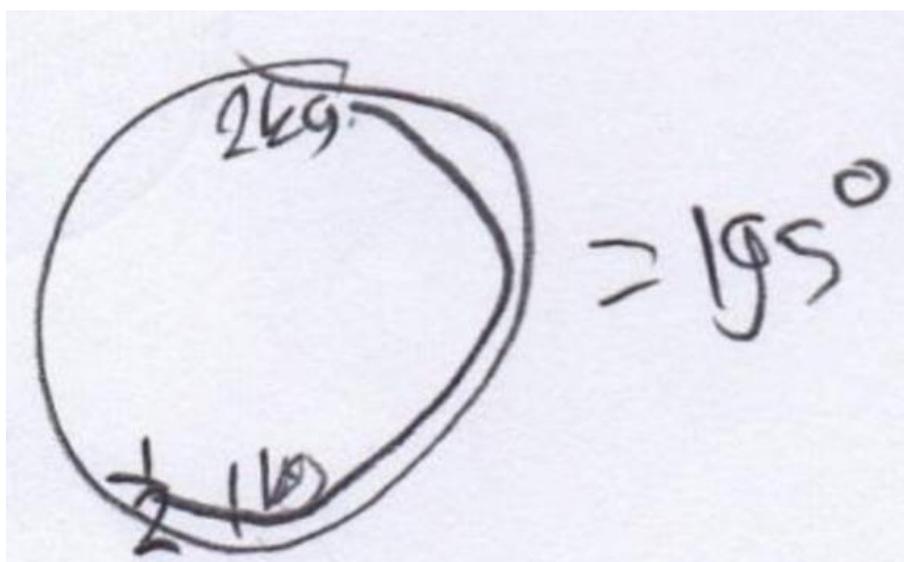
Pada kelompok kedua ini terlihat bahwa informasi yang diberikan soal tidak diterima dengan baik oleh siswa. Dalam satu bagian siswa mengilustrasikan $\frac{3}{5}$ dalam suatu garis yang terbagi menjadi 5 bagian dan masing-masing bagian bernilai $\frac{1}{5}$, sehingga posisi $\frac{3}{5}$ adalah 3 bagian dari 5 bagian garis tersebut. Siswa justru keliru mengartikan informasi soal. Terlihat bahwa siswa justru menjumlahkan $\frac{3}{5}$ dengan berat total maksimal timbangan yang terlihat pada gambar. Selain itu juga siswa gagal mengartikan bahwa $\frac{3}{5}$ bagian dari 2 kg berat yang tertera pada timbangan adalah 1,2 kg, namun pada kenyataannya bahwa hampir seluruh siswa mengartikan sebagai penjumlahan dari bagian yang ditanyakan dan 2 kg. Hal ini berimbas pada langkah-langkah berikutnya yang terus melakukan kesalahan, sehingga hasil akhir yang didapat juga jauh dari harapan.

3. Kesalahan membuat permodelan matematika



Pada kondisi kedua ini siswa justru memahami maksud dari soal. Siswa dapat memahami baik dari materi berat maupun putarannya. Namun pada tahap dimana siswa mengilustrasikan informasi dari soal ke dalam sebuah garis bilangan, disinilah kesalahan yang dibuat siswa dimulai. Di mana siswa membuat garis tidak sesuai dengan keadaan yang ada pada timbangan. Sehingga pada saat masuk ke tahap dimana siswa harus mencari hubungan antara permasalahan berat dengan materi sudut atau putaran, disinilah kesalahan berikutnya terjadi. Akhirnya jawaban yang seharusnya pun menjadi keliru.

4. Kemampuan menyajikan materi dan informasi dari soal yang kurang baik



Dalam kasus ini terlihat bahwa siswa ditahap awal sudah memahami maksud dari soal sampai memodelkan berat buah dalam ilustrasi bentuk gambar. Tetapi pada tahap dimana seharusnya gambar tersebut diilustrasikan juga dalam bentuk derajat, siswa gagal melakukannya. Disini terlihat bahwa siswa belum mampu mengkoneksikan antara besar derajat yang diinformasikan soal dengan berat benda dalam bentuk lingkaran yang diilustrasikan. Siswa terlihat belum memahami bahwa untuk satu lingkaran penuh itu nilainya setara dengan 360° dan setengah dari lingkaran berarti sama dengan separuh dari nilai derajat tersebut. Sehingga ditahap ini siswa tidak mendapatkan jawaban yang benar untuk permasalahan yang dihadapi karena kesalahan penyajian materi berupa ilustrasi gambar yang berakibat pada kesalahan mengaitkan materi lingkaran dengan besar derajatnya.

SIMPULAN

Dari hasil analisis tes tertulis didapat informasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematis antar topik matematika di sekolah dasar yang kemudian dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok untuk kesalahan yang sejenis, seperti tidak mengerti konteks permasalahan, salah menginterpretasikan soal, kesalahan membuat permodelan matematika, dan kemampuan menyajikan materi dan informasi dari soal yang kurang baik.

Hal ini memberi gambaran penting bagi guru bahwa masih banyak kesalahan yang selalu terjadi secara berulang yang sebenarnya sudah memberikan gambaran bahwa kemampuan koneksi matematis antar topik matematika siswa masih cukup memprihatinkan, yang seharusnya tidak perlu terjadi bila saja guru telah memberi perhatian lebih pada permasalahan ini. Selain itu juga dibutuhkan perbaikan teknik mengajar matematika pada siswa Sekolah Dasar yang lebih menekankan pada membangun pemahaman dan kemampuan koneksi matematis siswa terutama koneksi antar topik matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L. (2017). Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Koneksi Antar Topik Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(2), 195–206. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i2.1741>
- Bernard, M. (2014). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMA Melalui Game Adobe Flash CS 4. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi*, 2, 205–213. <https://dosen.ikipsiliwangi.ac.id/wp-content/uploads/sites/6/2018/05/sudah-siap.pdf>
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk Sekolah Dasar/ MI*. Terbitan Depdiknas.
- Kenedi, A. K., Hendri, S., Ladiva, H. B., & Nelliarti. (2018). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Numeracy*, 5(2), 226–235. <https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy/article/view/396>
- Mudjiono, D. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Pradika, L., & Murwaningtyas. (2012). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII I SMPN I Karanganyar Dalam Mengerjakan Soal Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Serta Upaya Remediasinya Dengan Media Banru Program Cabri 3D.

Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.

Qodratillah, & Taqdir, M. (2011). *Kamus Bahasa Indonesia untuk Pelajar*. Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2013). Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematics Connection Ability of Junior High School Student. *Of Education and Practice*, 4(4).

Rosita, C. D., Laelasari, L., & Noto, M. S. (2014). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Aljabar Linear 1. *Euclid*, 1(2), 60–69. <https://doi.org/10.33603/e.v1i2.345>