

**ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN TEORI NEWMAN  
DALAM MENYELSAIKAN SOAL KOMBINATORIK**

Kharisma Disti Winsaputri  
Universitas Pawyatan Daha  
[kharismadisti@gmail.com](mailto:kharismadisti@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi kombinatorika. Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif, dimana penelitian ini mendeskripsikan hasil dari analisis dalam menyelesaikan soal berdasarkan Indikator kesalahan Newman. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 10 siswa semester III Pendidikan Matematika di Universitas Pawyatan Daha tahun akademik 2022/2023 . Instrumen yang digunakan yaitu tes uraian yang dianalisis dengan menggunakan indikator kesalahan Newman pada materi kombinatorika serta dilakukan wawancara. Hasil analisis data dalam penelitian ini menunjukkan bahwa, siswa melakukan 1) kesalahan membaca soal rata-rata sebesar 33.33%, yaitu siswa kurang mampu memahami informasi penting yang ada dalam soal, 2) Kesalahan memahami soal kombinatorika rata-ratanya adalah 36.66%, dimana siswa kurang mampu memahami makna dari soal tentang apa yang ditanyakan, 3) Kesalahan Transformasi soal rata-rata sebesar 53.33%, yaitu siswa tidak dapat membuat pemodelan matematika, 4) Kesalahan ketrampilan proses rata-rata sebesar 60%, yaitu siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, 5) kesalahan penulisan jawaban akhir rata-rata sebesar 66.6%, yaitu siswa kurang tepat dalam menuliskan jawaban akhir.

Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah, Kombinatorika, Deskriptif Kualitatif

**ABSTRACT**

*This study aims to analyze the students errors in solving math essay-test on combinatorics material. This type of research is a qualitative descriptive study, where this study describes the results of the analysis of problem solving used Newman error category. The subjects of this research were 10 students from third semester students of Mathematic Education at Pawyatan Daha University in academic year 2022/2023. The instrument used was a description test which analyzed using Newman's error indicator in combinatorics material and interviews. The results of data analysis in this research show that, students made 1) Reading errors the questions about 33.33%, that students were not completely understand about the important information in the questions, 2) Misunderstanding the combinatorics questions about 36.66%, where students not completely understand the meaning of the questions about what is being asked, 3) Problem transformation errors about 53.33%, students cannot make mathematical modeling, 4) Process skill errors about 60%, students make errors in calculations, 5) error in writing the final answer about 66.6%, that is, students were inaccurate in writing the final answer.*

*Keywords: Problem Solving, Combinatorics, Qualitative Descriptive*

**PENDAHULUAN**

Salah satu materi yang ada pada matakuliah Matematika Diskrit adalah materi Kombinatorik. Kombinatorik merupakan salah suatu cabang ilmu matematika yang di dalamnya mempelajari mengenai pengaturan suatu objek-objek. Dalam hal ini pengaturan

merupakan penentuan banyaknya cara untuk menempatkan objek-objek tersebut atau dengan kata lain solusi yang kita ingin peroleh dengan perlakuan pengaturan terhadap suatu objek-objek. Kombinatorik sangat erat kaitannya dengan soal cerita dan memerlukan kemampuan berfikir untuk memecahkan atau menyelesaikan soal-soal tersebut. Dalam Pemecahan masalah kombinatorik dibutuhkan kemampuan berfikir analitik dan siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memecahkan soal-soal yang berkaitan dengan kombinatorik. Analisis kombinatorik yang memberikan siswa keterampilan menghitung banyak objek, hal ini merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki dalam memecahkan masalah. Hal ini menunjukkan pentingnya kemampuan memecahkan masalah matematika dan merupakan salah satu dari tujuan pembelajaran matematika. Senada dengan hal tersebut (Eviyanti, dkk, 2017) dalam penelitiannya menyatakan kemampuan pemecahan masalah bukan hanya dianggap sebagai tujuan pembelajaran matematika namun juga sebagai alat utama untuk mengukur performa siswa dalam pembelajaran matematika.

Pemecahan masalah dalam matematika dapat dilakukan dengan salah satunya memberikan soal cerita. Menurut Abdurrahman (2010), dijelaskan alasan pentingnya mempelajari matematika karena matematika merupakan sarana dalam 1) berpikir yang jelas serta logis, 2) memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, 3) mengenal pola-pola hubungan serta generalisasi pengalaman, 4) mengembangkan kreativitas, dan 5) meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya. Oleh sebab perannya yang sangat penting, matematika perlu dipelajari sejak usia dini sampai pendidikan tinggi. Menurut (Abdullah, dkk, 2015; Ersoy, 2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa Kemampuan pemecahan masalah ini memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika. Penerapan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Analisis kesalahan pemecahan masalah dalam penelitian ini mengacu pada tahapan-tahapan analisis kesalahan dari Newman (NEA). NEA yang merupakan singkatan dari *Newman's Error Analysis*. NEA dirancang dan disusun sebagai prosedur diagnostik sederhana dalam menyelesaikan bentuk soal cerita matematis (*mathematical word problems*). Newman (Clemen, 1980) berpendapat bahwa jika siswa ingin mampu menyelesaikan soal matematika khususnya dalam bentuk soal cerita maka siswa harus bisa menerapkan lima Langkah cara, diantaranya : 1) membaca soal (*reading*), 2) memahami masalah (*comprehension*), 3) transformasi (*transformation*), 4) keterampilan proses (*process skill*), dan 5) penulisan jawaban akhir (*encoding*). Suyitno (2015) dalam penelitiannya menyatakan ada lima ketrampilan yang harus dimiliki yaitu membaca masalah, memahami masalah, transformasi masalah, keterampilan proses dan penulisan jawaban. Lima tahapan ketrampilan ini dapat dipergunakan untuk mengetahui bagaimana, mengapa serta dimana siswa melakukan kesalahan Ketika memecahkan masalah matematika. Analisis kesalahan ini merupakan hal penting untuk dilakukan guna untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal (Cahyani & Sutriyono, 2018).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada siswa Pendidikan matematika semester tiga diperoleh data bahwa masih terdapat siswa yang kesulitan dalam memecahkan masalah-masalah kombinatorik. Kesulitan ini akan berdampak pada terjadinya kesalahan dalam memecahkan masalah tersebut. Kesulitan dan kesalahan merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran matematika. Kesalahan merupakan salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran matematika (Sulistiyorini, 2017a).

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk memaparkan dan menggambarkan fakta yang ada di lapangan. Penelitian ini ditujukan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal pada materi kombinatori dengan menggunakan indikator kesalahan Newman dengan subjek penelitian yaitu siswa semester III Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pawyatan Daha Kediri. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika . Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik sampling. Adapun subjek penelitian adalah siswa semester III program Studi Pendidikan Matematika. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu berupa tes soal cerita terkait mata kuliah Matematika Diskrit khususnya materi kombinatorik, dan pedoman wawancara yang disusun berdasarkan teori Newman. Peneliti melakukan analisis kesalahan Newman terhadap hasil tes para siswa terkait dengan materi kombinatorik dan untuk menganalisis kesalahan siswa berdasarkan indikator kesalahan Newman (Clemen, 1980). Adapun indikator kesalahan Newman (Clemen, 1980) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Newman

Jenis Kesalahan	Indikator
1. Kesalahan dalam membaca soal (Reading error)	a. Siswa salah dalam membaca istilah, symbol, kata-kata atau informasi penting dalam soal
2. Kesalahan dalam memahami soal (Comprehension error)	a. Siswa tidak mengetahui apa yang sebenarnya ditanyakan pada soal. b. Kesalahan menangkap informasi yang ada di soal sehingga tidak dapat menyelesaikan ke proses selanjutnya
3. Kesalahan dalam transformasi proses (Transformation error)	a. Siswa gagal dalam mengubah ke bentuk model matematika yang benar. b. Siswa salah dalam menggunakan tanda operasi hitung untuk menyelesaikan soal
4. Kesalahan dalam keterampilan Proses (Process Skill error)	a. Siswa salah dalam perhitungan atau komputasi b. Siswa tidak melanjutkan prosedur penyelesaian
5. Kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir (Encoding error)	a. Siswa tidak dapat menuliskan jawaban akhir yang diminta soal. b. Siswa tidak dapat menyimpulkan jawaban sesuai kalimat matematika. c. Kesalahan karena kecerobohan atau kurang cermat

Pedoman wawancara yang berisi pertanyaan pokok untuk menggali lebih dalam jenis dan penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan masalah

kombinatorika. Analisis data kualitatif yang digunakan mengacu pada Creswell (2009) yaitu : 1) mengolah dan mempersiapkan data guna untuk dianalisis, 2) membaca keseluruhan data, 3) mengkode data dan menerapkan proses koding untuk mendeskripsikan data yang akan dianalisis, serta 4) menarasikan deskripsi data yang dianalisis. Dalam analisis data ini peneliti juga melakukan analisis kesalahan Newman untuk mendeskripsikan bentuk jenis-jenis kesalahan serta penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah kombinatorik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data dilakukan peneliti pada hasil tes tertulis siswa berdasarkan pada indikator kesalahan Newman (Clemen, 1980), dengan mengidentifikasi besaran persentase untuk setiap soal pada masing-masing jenis kesalahan. Sebelumnya dianalisis hasil jawaban siswa Semester III untuk materi Kombinatorik diperoleh hasil sebagai berikut tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Jawaban Siswa

No Soal	Jawaban			Total jawaban
	Sesuai	Tidak sesuai	Tidak menjawab	
1	5	5	0	10
2	4	4	2	10
3	3	4	3	10
Jumlah	12	13	5	30
Persentase	40%	43.33%	16%	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa jawaban siswa yang sesuai sebesar 40% sedangkan jawaban siswa yang tidak sesuai sebesar 43.33% dan siswa yang tidak menjawab soal sebesar 16%. Selanjutnya akan dianalisis kesalahan atau jawaban siswa yang tidak sesuai dengan indikator Newman. Adapun perhitungan persentase hasil analisis terhadap jawaban siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kesalahan Siswa Berdasarkan Indikator Newman

No	Jenis Kesalahan	Soal 1	persentase	Soal 2	persentase	Soal 3	persentase	Rata-rata
1	Membaca Soal	5	50	3	30	2	20	33.33%
2	Memahami soal	5	50	3	30	3	30	36.66%
3	Transformasi proses	5	50	5	50	6	60	53.33%
4	Ketrampilan proses	5	50	6	60	7	70	60%
5	Jawaban akhir	6	60	7	70	7	70	66.6%

Soal yang diberikan yaitu 1) berkaitan dengan permasalahan Kombinasi, 2) berkaitan dengan susunan angka, dan soal 3) berkaitan dengan kombinasi dan permutasi, dari table 3 dapat diketahui bahwa siswa paling banyak melakukan kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir dengan rata-rata persentase sebesar

66,6%. Ketrampilan proses transformasi soal dan ketrampilan proses merupakan ketrampilan yang saling berkaitan. Apabila siswa tidak dapat mentransformasikan soal dan kurang tepat dalam proses pengerjaannya, maka pasti akan terjadi kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhirnya. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi yang menyebabkan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal kombinatorik, baik kesalahan dalam membaca soal, memahami soal, proses transformasi serta ketrampilan proses dan penulisan jawaban akhir dari setiap subjek pada setiap butir soal. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata persentase pada kesalahan dalam membaca soal sebesar 33.33%. Berikut adalah hasil pekerjaan siswa yang menyelesaikan soal yang melakukan kesalahan dalam membaca soal dapat dilihat dari Gambar 1.

Kemungkinan Kejadian

$$1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 4 = \frac{6!}{5!} = \frac{6 \cdot 5!}{5!} = 6 \text{ susunan}$$

$$1 \ 1 \ 1 \ 2 \ 3 = \frac{6!}{4!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!} = 30 \text{ susunan}$$

$$1 \ 1 \ 2 \ 2 \ 2 = \frac{6!}{3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} = 120 \text{ susunan}$$

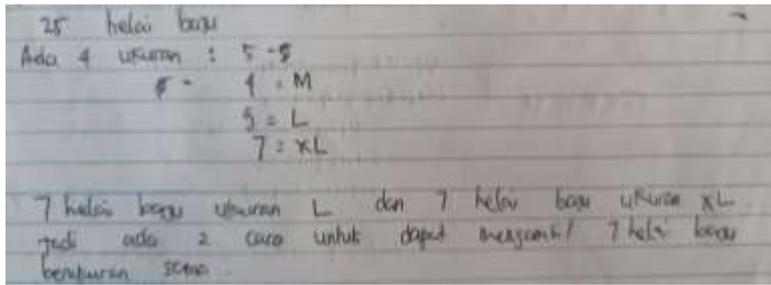
Jadi susunan yang terjadi  $6 + 30 + 120 = 156$

Kemungkinan Muncul Mata dadu 9 =  $\frac{156}{6}$

Gambar 1. Hasil Jawaban S1

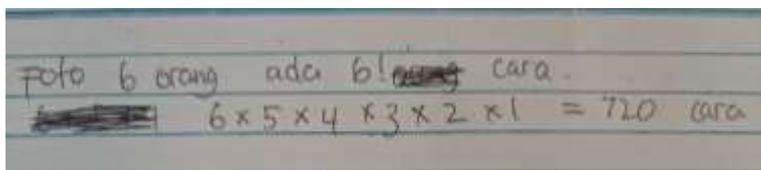
Gambar 1 menunjukkan bahwa pekerjaan siswa kesalahan yang terjadi dikarenakan siswa tidak mengetahui informasi penting dalam soal. Siswa kurang tepat Ketika melakukan perhitungan untuk susunan munculnya mata dadu berjumlah 9, diketahui siswa tidak memahami informasi penting dari soal yaitu bahwa terdapat 6 buah dadu siswa hanya menuliskan perhitungan untuk 1 dadu dalam perhitungan akhir yang mengakibatkan memperoleh hasil akhir yang kurang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Clemen (1980) tentang kemampuan siswa dalam membaca akan mempengaruhi cara memecahkan masalah. Oleh karena itu, siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar. Hasil analisis wawancara ke beberapa siswa diperoleh data bahwa siswa melakukan kesalahan membaca soal karena tidak mengetahui makna dari soal yang akan dikerjakan dan bingung pada saat mengerjakan. Rata-rata persentase kesalahan dalam memahami soal setelah dianalisis sebesar 33.33%.

Berikut adalah hasil pekerjaan siswa yang menyelesaikan soal yang melakukan kesalahan dalam memahami soal dapat dilihat dari Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Jawaban S2

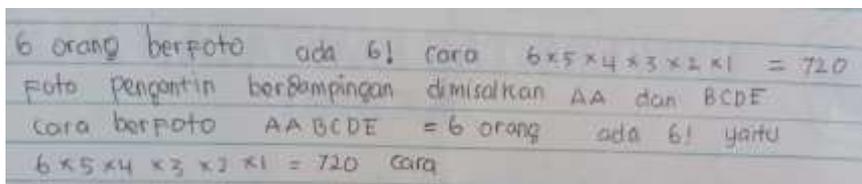
Gambar 2 menunjukkan bahwa dari hasil pekerjaan siswa kesalahan yang terjadi dikarenakan siswa tidak mengetahui apa yang ditanya di soal. Pada soal diminta ditanyakan menentukan jumlah baju paling sedikit yang dapat diambil agar selalu diperoleh 7 helai baju berukuran sama. Siswa menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu jumlah ukuran dari masing-masing baju dan kurang tepat dalam menuliskan jawaban akhir hanya menuliskan jumlah ukuran baju yang berjumlah 7. Siswa tidak mengetahui dan kurang memahami pertanyaan yang ada pada soal sehingga mengalami kesalahan dalam memahami soal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prakitipong dan Nakamura (2006:114), siswa dikatakan telah mencapai tahap memahami apabila siswa dapat menjelaskan apa permasalahannya. Pada tahap ini siswa dapat memahami konteks masalah yang diberikan dan mengetahui apa yang diberikan dan mengetahui apa yang akan dicarinya. Hasil analisis wawancara ke beberapa siswa menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan memahami soal dikarenakan siswa tidak mengetahui maksud kalimat yang terdapat pada soal sehingga tidak mengetahui apa yang akan dicari. Rata-rata persentase pada kesalahan dalam mentransformasikan setelah dianalisis sebesar 36,66%. Kesalahan ini merupakan salah satu kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa ketika menyelesaikan soal cerita pada materi kombinatorik sehingga berdampak pada proses selanjutnya sehingga siswa mengalami kesalahan. Selanjutnya adalah hasil pekerjaan siswa yang menyelesaikan soal yang melakukan kesalahan dalam mentransformasikan soal dapat dilihat dari Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Jawaban S3

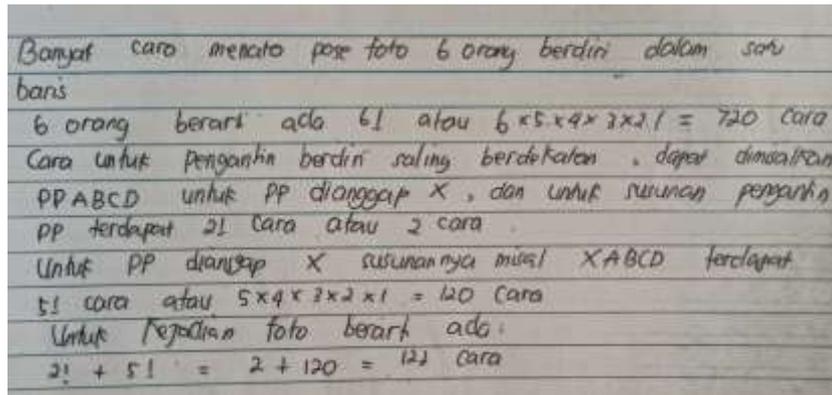
Gambar 3 menunjukkan bahwa hasil pekerjaan siswa kesalahan yang terjadi dikarenakan siswa gagal dalam mengubah ke bentuk model matematika yang benar. Siswa mengalami kesalahan ketika mengubah soal cerita terkait permasalahan kombinasi menyusun pose foto dalam satu baris dari keenam orang, dimana keenam orang tersebut sepasang pengantin berdiri selalu berdampingan. Dalam soal ini ada pemodelan matematika dimana pengantin selalu berdampingan dianggap mengisi 1 orang, hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa hanya menjawab

kemungkinan pose foto yang terjadi untuk keenam orang tanpa memperhatikan syarat pengantin selalu berdampingan. Sehingga mendapatkan jawaban akhir yang kurang tepat. Tahapan transformasi (transformation) ini merupakan tahapan yang sangat penting dalam menyelesaikan soal pada. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Prakitipong dan Nakamura (2006:114) yang menyatakan tahapan transformasi (transformation) sangat penting dalam menyelesaikan soal SPLDV. Siswa telah mencapai tahap transformasi ketika siswa dapat memilih metode yang digunakan dan siswa dapat menyusun persamaan-persamaan linear dua variabel yang sesuai dengan soal. Berdasarkan hasil wawancara kepada siswa menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan mentransformasikan dikarenakan siswa tidak dapat membuat pemodelan matematika dari soal cerita yang diberikan. Rata-rata persentase pada kesalahan proses transformasi sebesar 53.33%.



Gambar 4. Hasil Jawaban S4

Gambar 4 menunjukkan bahwa pekerjaan siswa kesalahan yang terjadi dikarenakan siswa salah dalam perhitungan dan tidak menyelesaikan prosedur penyelesaian. Siswa telah benar sampai proses mentransformasikan yaitu membentuk model matematika pada soal namun pada saat proses perhitungan siswa melakukan kesalahan yaitu ketika melakukan perhitungan dari foto dari 6 orang dengan pengantin selalu berdekatan. Dari hasil analisis wawancara dengan beberapa siswa menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan keterampilan proses dikarenakan siswa kurang teliti dalam proses perhitungan dan tergesa-gesa dalam mengerjakan soal. Rata-rata persentase pada kesalahan dalam proses ketrampilan setelah dianalisis persentase yang diperoleh sebesar 60%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulyadi (2015: 380) yang menyatakan bahwa pada kemampuan spasial tinggi, sedang, dan rendah kesalahan terbesar adalah kesalahan transformasi dan kesalahan kesimpulan. Selanjutnya adalah hasil pekerjaan siswa yang menyelesaikan soal yang melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir dapat dilihat dari Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Jawaban S5

Gambar 5 menunjukkan bahwa pekerjaan siswa kesalahan yang terjadi dikarenakan ada siswa yang menuliskan jawaban akhir yang tidak sesuai. Pertanyaan yang diminta adalah menyusun 6 orang berfoto dengan 2 orang pengantin selalu berdampingan. Siswa menuliskan jawaban akhir yang kurang tepat siswa menghitung dengan dijumlahkan bukan dengan dikalikan sehingga memperoleh hasil akhir yang kurang tepat. Selain itu juga siswa menuliskan jawaban yang tidak lengkap bahwa seharusnya jumlah cara keenam orang dikurangkan dengan hasil dari perhitungan dengan syarat pengantin selalu berdekatan karena tidak memperhatikan pertanyaan yang ada pada soal. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan menuliskan jawaban akhir dikarenakan siswa kurang teliti Ketika mencermati pertanyaan pada soal dan ragu dengan cara penyelesaian yang akan dituliskan sehingga mengalami kesalahan Ketika menuliskan jawaban akhir. Rata-rata persentase pada kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir (encoding error) setelah dianalisis persentase yaitu sebesar 66.6%. Kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir merupakan kesalahan yang paling banyak kesalahan yang dialami siswa.

## KESIMPULAN

Hasil dari analisis data dalam penelitian ini menunjukkan bahwa, siswa melakukan 1) kesalahan membaca soal rata-rata sebesar 33.33%, yaitu siswa kurang mampu memahami informasi penting yang ada dalam soal, 2) Kesalahan memahami soal kombinatorika rata-ratanya adalah 36.33%, dimana siswa kurang mampu memahami makna dari soal tentang apa yang ditanyakan, 3) Kesalahan Transformasi soal rata-rata sebesar 53.33%, yaitu siswa tidak dapat membuat pemodelan matematika, 4) Kesalahan ketrampilan proses rata-rata sebesar 60%, yaitu siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, 5) kesalahan penulisan jawaban akhir rata-rata sebesar 66.6%, yaitu siswa kurang tepat dalam menuliskan jawaban akhir.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. & Ali, M. 2015. Analysis of Students' Errors in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) Problems for the Topic of Fraction. *Asian Social Science*. Vol. 11, No. 21, Hal 133-142.
- Abdurrahman, M. 2010. Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Clemen, M. N. 1980. The Newman Procedure For Analysing Errors On Written Mathematical Tasks. *Educational Studies in Mathematics*
- Ayllon, M. F., Gomez, I. A., & Claver, J. B. 2016. Mathematical Thinking and Creativity through Mathematical Problem Posing and Solving. *Propositosy Representaciones*. Vol. 4, No. 1, Hal 169-218.
- Cahyani, C. A. & Sutriyono. 2018. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar bagi Siswa Kelas VII SMP Kristen 2 Salatiga. *Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*. Vol. 2, No. 1, Hal 23-26.
- Clemen, M. N. 1980. The Newman Procedure For Analysing Errors On Written Mathematical Tasks. *Educational Studies in Mathematics*
- Creswell, J. W. 2009. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches Third Edition*. USA: Sage Publication.
- Ersoy, E. 2016. Problem Solving and Its Teaching in Mathematics. *The Online Journal of New Horizons in Education*. Vol. 6, No. 2, Hal 79-87.
- Eviyanti, C. Y., Surya, E., Syahputra, E. & Simbolon, M. 2017. Improving the Students' Mathematical Problem Solving Ability by Applying Problem Based Learning Model in VII Grade at SMPN 1 Banda Aceh Indonesia. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*. Vol. 4, No. 2, Hal 138-144.
- Hudojo, H. 2005. Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Jha, S. K. 2012. Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*. Vol. 2, No. 1, Hal 17-21.
- Katon, K. S. & Arigiyati, T. A. 2018. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Persoalan Matematika Materi SPLDV*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia.
- Lusiana, R. 2017. Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah pada Materi Himpunan Ditinjau dari Gaya Kognitif. *JPPM*, Vol. 10, No.1, Hal 24-29.

- Miherda, P. 2014. Analisis Kesalahan Soal Cerita Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Berdasarkan Tahapan Newman Pada Kelas X di SMK Diponegoro Salatiga Tahun Ajaran 2013/2014. Skripsi: UKSW
- Mulyadi, M., Riyadi, R., & Subanti, S. 2015. Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman's Error Analysis (Nea) Ditinjau Dari Kemampuan Spasial. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(4): 370-382.
- Oktaviana, Dwi. 2017. Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika, Vol.5 No.2; 2017*
- Subanji & Nusantara, T. 2016. Thinking Process of Pseudo Construction in Mathematics Concepts. *International Education Studies*. Vol. 9, No. 2, Hal 17-31.
- Sulistiyorini, Y. 2017a. Analisis Kesalahan dan Scaffolding dalam Penyelesaian Persamaan Diferensial. *Kalamatika*. Vol. 2, No. 1, Hal 91-104.
- Suyitno, A. 2015. Learning Therapy for Students in Mathematics Communication Correctly Based-On Application of Newman Procedure (A Case of Indonesian Student). *International*
- Prakitipong, N. & Nakamura, S. 2006. Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Prosedure. *Journal of International Cooperative Education*. 9(1): 111-122. Roberts, F. S. 1984. *Applied Combinatorics*. Prentice Hall Inc., New Jersey, USA.