

ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA BERUPA SOAL PADA FASE E DI SMA NEGERI 3 PADANG BERDASARKAN ANALISIS NEWMAN

AULIYA AN NISAH^{#1}, Yerizon^{*2}

Mathematics Departement, State Univerisity Of Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia

^{#1}*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

^{*2}*Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP*

^{#1}aulyaannisah73@gmail.com

Abstract (12) - Math is a subject that has evolved and helps high school students solve problems. Many still make mistakes when solving these situations. Their math errors are the focus of this study. A descriptive qualitative type was conducted, by collecting data using problem-solving skills questions and unstructured interviews. Class X E 7 SMA Negeri 3 Padang. Many errors in solving Newman analysis-based problems, according to this study. namely errors (1) reading the problem by 17%; (2) understanding the problem by 25%; (3) transforming the problem by 30%; (4) process skills by 56%; (5) writing the final answer by 71%. The fifth skill was performed by subjects with high problem solving ability. While the medium ability made mistakes in three stages. Subjects with low problem solving ability made errors in understanding, transforming, processing, and writing answers.

Keywords— Nerman Error Analysis, Sequences and Series, Problem Solving Ability

Abstract (12) - Matematika ialah pelajaran yang telah berkembang dan membantu peserta didik SMA dalam memecahkan masalah. Banyak yang masih melakukan kesalahan saat menyelesaikan situasi ini. Kesalahan matematika mereka adalah fokus dari penelitian ini. Tipe deskriptif kualitatif dilakukan, yakni dengan mengumpulkan data memakai soal kemampuan pemecahan masalah dan wawancara tidak terstruktur. Kelas X E 7 SMA Negeri 3 Padang. Banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal berbasis analisis Newman, menurut penelitian ini. yakni kesalahan (1) membaca soal sebesar 17%; (2) memahami masalah sebesar 25%; (3) mentransformasikan soal sebesar 30%; (4) keterampilan proses sebesar 56%; (5) penulisan jawaban akhir sebesar 71%. Keterampilan kelima oleh subjek dengan kemampuan pemecahan masalah tinggi. Sedangkan kemampuan sedang melakukan kesalahan dalam tiga tahap. Subjek dengan kemampuan pemecahan masalah rendah melakukan kesalahan dalam memahami, mengubah, memproses, dan menulis jawaban.

Keywords— Analisis Kesalahan Nerman, Barisan Dan Deret, Kemampuan Pemecahan Masalah

PENDAHULUAN

Salah satu cara guna mengembangkan kemampuan dan pengetahuan manusia ialah melalui pendidikan. Pendidikan berubah seiring berjalannya waktu. Hal ini memotivasi institusi pendidikan untuk mengikuti perubahan tersebut untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas tinggi dan dapat bersaing di dunia kerja.

Ilmu matematika berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Hal ini membuat ilmu hitung menjadi ilmu dasar yang harus dipelajari setiap orang. Matematika memiliki berbagai aplikasi di dunia nyata selain di dunia pendidikan [1]. Matematika harus mengajarkan peserta didik untuk berpikir kritis, rasional, sistematis, penuh perhatian, efektif, dan efisien dalam memecahkan masalah [2].

Tujuan dari matematika adalah menemukan jawaban yang tepat [3]. Ada bakat yang saling berhubungan dalam memecahkan kesulitan ini. Dengan demikian, memahami konsep akan membantu mereka mengidentifikasi solusi terbaik untuk masalah tersebut.

Banyak di lapangan yang memiliki kemampuan matematika yang rendah. Tidak tercapainya tujuan pembelajaran matematika, yang dapat digunakan untuk menilai kemampuan mereka, mengindikasikan hal ini.

Peserta didik berjuang untuk memecahkan masalah matematika karena sebagian besar mereka menganggapnya sebagai hal yang menantang [4]. Barisan dan deret merupakan hal yang menantang di sekolah menengah fase E. Materi ini memiliki sub materi aritmatika, geometri, dan deret geometri tak hingga. Sumber daya ini menyajikan soal pemecahan masalah atau soal berbasis cerita [5]. Peserta didik melakukan kesalahan selama pembelajaran, kecerobohan selama pemecahan masalah, dan jawaban yang salah [6]. Mereka mengalami kesulitan dalam menjawab tantangan ini, yang mengarah pada kesalahan dalam pemecahan masalah [7]. Kesulitan ini menyebabkan kesalahan dalam soal barisan dan deret aritmatika [8]. Simbol dan rumus barisan dan deret aritmatika membingungkan mereka, sehingga menyebabkan kesalahan [9]. Ketidaktepatan dan ketidakbiasaan dalam memeriksa ulang dan mengambil

kesimpulan juga berkontribusi. Secara garis besar, kesalahan tersebut meliputi (1) salah membaca soal. (2) Menafsirkan apa informasi dalam soal. (3) Menerjemahkan soal ke dalam bahasa matematika atau gagal menyiapkan solusi. (4) Kesalahan perhitungan, di mana mereka gagal menyelesaikan soal. Kesalahan ini umumnya terjadi ketika menghitung dengan asal-asalan. (5) Gagal menuliskan jawaban akhir dari soal.

Ketika melakukan kesalahan, hal ini dapat mengindikasikan bahwa mereka berjuang untuk memecahkan kesulitan. Kemampuan memecahkan masalah krusial bagi peserta didik dan pembelajaran matematika [10]. Keterampilan pemecahan masalah harus dikembangkan oleh peserta didik. Matematika membantu melatih dan mengembangkannya [11]. Hal ini menghubungkan keterampilan ini dengan keterampilan lain dalam matematika. Peserta didik dapat diajarkan keterampilan pemecahan masalah untuk meningkatkan kapasitas ini. Dalam konten barisan dan deret, tugas pemecahan masalah umumnya ditawarkan dalam bentuk soal cerita.

Untuk mengatasi tantangan ini, pendidik harus mendiagnosis kesalahan. Analisis ini mengidentifikasi kesalahan sehingga pendidik dapat menemukan dan mengusulkan solusi untuk membantu peserta didik [5]. Tujuan lain dari analisis ini adalah untuk menentukan penyebab dan kondisi masalah [12]. Para peneliti menggunakan indikator kesalahan untuk menemukan kesalahan siswa dalam tugas barisan dan deret, menurut Newman. Newman mengklasifikasikan kesalahan ke dalam lima kategori: membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan penyelesaian [13]. Sehingga, penting mengetahui kesalahan dan kesulitan yang dialami peserta didik pada materi barisan dan deret pada tingkat SMA.

METODE

Penelitian bersifat deskriptif kualitatif dan melibatkan 249 orang dari kelas X E dari kelas X E 2 sampai X E 7 di SMA N 3 Padang dan memilih subjek sedemikian rupa sehingga menggambarkan data yang diinginkan peneliti, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis.

Penelitian mengumpulkan data dengan menggunakan tes dan wawancara tidak terstruktur. Data akan dikumpulkan dengan menggunakan lima soal uraian untuk menilai kemampuan pemecahan masalah matematis dan diperiksa kesalahannya dengan menggunakan analisis Newman. Wawancara akan menguatkan dan memperkuat temuan analisis tentang kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, beberapa orang siswa akan diwawancarai berdasarkan jawaban mereka pada tes kemampuan pemecahan masalah sebelumnya untuk melihat apa yang menyebabkan kesalahan mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan analisis kesalahan

Newman, yang meliputi kekeliruan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan menulis jawaban guna meninjau kemampuan pemecahan masalah. Menemukan kesalahan matematika yang umum terjadi dalam soal cerita dapat membantu menilai kemampuan mereka. Selain itu, wawancara akan menjelaskan kesalahan mereka.

Sebanyak 33 orang kelas X E 7 SMA N 3 Padang TP 2023/2024 akan mengikuti tes. Setelah tes, mereka akan dikategorikan sebagai tinggi, sedang, atau rendah. Keterampilan pemecahan masalah dimasukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengklasifikasian Peserta Didik

kelompok	skor	frekuensi	persentase
Tinggi	$s > 70$	21	64%
Sedang	$50 < s \leq 70$	8	24%
Rendah	$s \leq 50$	4	12%

Dengan menggunakan analisis Newman, peserta didik melakukan kesalahan seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Persentase Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Tes Kemampuan Pemecahan masalah

Jenis kesalahan	kelompok		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Membaca soal	8%	21%	24%
Memahami soal	8%	23%	44%
Mentransformasi soal	11%	29%	52%
Keterampilan proses	37%	52%	79%
Penulisan jawaban akhir	56%	66%	92%

1. Tingkat kemampuan tinggi.

Peserta didik kemampuan tinggi biasanya melakukan kesalahan proses dan respon akhir. Kesalahan perhitungan adalah kesalahan keterampilan proses yang umum terjadi. Kesalahan lainnya adalah perhitungan yang tidak tepat. Mereka biasanya menulis jawaban akhir dengan asal-asalan, tidak menghubungkan pertanyaan dengan jawaban, atau tidak lengkap. Mereka kemampuan tinggi terperangkap pada kesalahan proses memberikan jawaban sebagai berikut.

Gambar 1. Hasil Tes Peserta Didik E7-20 Pada Soal

Berdasarkan Gambar 1 terlihat kesalahan peserta didik E7-20 dalam keterampilan proses, subjek melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan untuk menentukan barisan geometri dari pertanyaan yang diberikan. Sehingga jawaban keliru dan kesalahan ini berlanjut pada kesimpulan yang dituliskan peserta didik menjadi kesimpulan yang tidak tepat. Berdasarkan

wawancara yang dilakukan kepada subjek ketika penelitian diketahui ketika menjawab soal yang diberikan, subjek ceroboh dalam melakukan perhitungan sehingga hasil perhitungan yang diperoleh menjadi tidak tepat. Hal ini menjadikan subjek mengalami kesalahan pada keterampilan proses. Setelah subjek diminta menjelaskan tahap-tahap dalam menyelesaikan soal yang diberikan subjek bisa dengan tepat mengoreksi jawabannya dan sudah mampu menarik kesimpulan dengan tepat.

2. Tingkat kemampuan sedang

Tingkat ini sering melakukan kesalahan pada tahapan mentransformasi, keterampilan proses dan pembuatan jawaban akhir. Kesalahan pada tahap mentransformasi ini terjadi ketika peserta didik gagal menentukan dan merancang penyelesaian atau solusi yang dapat digunakan atau metode penyelesaian yang diberikan tidak lengkap. Berikut ini contoh jawaban kemampuan sedang dengan kesalahan terlihat pada tahap mentransformasi soal, keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir.

2. Diket : 13.650 butir telur selama 30 hari
hari pertama 20 butir telur
Ditanya : telur pada hari terakhir dan selisih
Dijawab : $un = a \cdot r^{n-1}$
 $= 20 \cdot 30^{n-1}$
 $= 20 \cdot 29^n$
 $= 580$

Gambar 2. Hasil Tes Peserta Didik E7-11 Pada Soal

Berdasarkan Gambar 2 terlihat subjek E7-11 melakukan kesalahan pada tahap mentransformasi soal, subjek keliru dalam mengolah informasi yang didapatkannya pada soal yang diberikan sehingga jawaban yang didapatkan pun menjadi tidak tepat dan berlanjut saat menarik kesimpulan pun menjadi tidak tepat dengan jawaban yang tidak tepat. Ketika dilakukan wawancara pada subjek ditemukan bahwa subjek sudah memahami apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang diberikan. Namun subjek tidak teliti dalam mengolah informasi yang diberikan sehingga terjadi kesalahan ketika mentransformasi soal. Kemudian setelah peneliti menjelaskan tentang informasi yang diberikan subjek memahami kesalahan yang dilakukannya. Selanjutnya ketika diminta menjelaskan tahap-tahap penyelesaian pada soal yang diberikan subjek sudah dapat mengemukakan jawaban dengan tepat tanpa arahan dari peneliti untuk mengoreksi jawabannya pada hasil tes dan dapat menarik kesimpulan dengan tepat.

3. Tingkat kemampuan pemecahan masalah rendah

Peserta didik dengan kemampuan pemecahan masalah yang rendah melakukan kesalahan pada hampir semua fase, termasuk memahami, mengubah, keterampilan proses, dan menjawab. Subjek salah memahami masalah ketika mereka tahu apa yang

ditanyakan tetapi salah menuliskannya. Berikut ini adalah contoh jawaban kemampuan pemecahan masalah rendah yang memiliki kekurangan dalam memahami, mentransformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir.

3. Diket : Mengurangi bakteri sebanyak 20% setiap 3 jam
Ditanya : Perkiraan jumlah bakteri setelah pemberian pada pukul 21.00
Dijawab : 0,9
6.250, 0,24
6.250, 0,0016

Gambar 3. Hasil Tes Peserta Didik E7-32 Pada Soal

Berdasarkan Gambar 3, subjek E7-32 salah memahami situasi dan salah mengolah informasi. Subjek salah menuliskan informasi soal. Subjek salah menginterpretasikan masalah karena salah menuliskan apa yang diketahui. Kesalahan ini terus berlanjut hingga mengubah soal, memprosesnya, dan menuliskan kesimpulan yang salah. Hasil wawancara mengindikasikan subjek tidak memahami masalah. Subjek tidak dapat menentukan informasi mana yang dapat menyelesaikan masalah. Diskusi tentang situasi membantu subjek memahami kesalahannya.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada peserta didik, penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan dalam menjawab soal yaitu kurangnya ketelitian peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Kesulitan belajar, terburu-buru dalam mengerjakan soal yang diberikan, tidak mengulang pelajaran kembali di rumah.

SIMPULAN

Berdasarkan tahapan analisis Newman, peserta didik melakukan kesalahan dalam membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika. Tahapan analisis kesalahan Newman dapat membantu pendidik untuk menilai kesalahan murid dan mengurangi kesalahan pemecahan masalah yang dilakukan murid. Pendidik dapat memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah dengan menganalisis potensi kesalahan dan menemukan solusi terbaik.

REFERENSI

- [1]. Annisa, R., & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika menggunakan tahapan kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 522-532.
- [2]. Istiani, A., & Hidayatulloh, H. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi bangun ruang sisi datar. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 1, pp. 129-135).
- [3]. Budhi, W. S., & Kartasasmita, B. G. (2015).

Berpikir Matematic (Matematika Untuk Semua).
Jakarta: Erlangga.

- [4]. Siregar, N. R. (2017). *Persepsi Siswa pada Pelajaran Matematika: studi Pendahuluan Pada Siswa yang Menyenangi Games*. Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia. Mahasiswa Universitas Gadjra Mada Yogyakarta. (pp 224-232).
- [5]. Putri, S., Husna, A., & Agustyaningrum, N. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret berdasarkan teori Newman ditinjau dari gaya kognitif. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1548-1561.
- [6]. Karnasih, I. (2015). Analisis kesalahan Newman Pada Soal Cerita Matematis (Newmans Error Analysis In Mathematical Word Problems). *Jurnal Paradikma*, 8 (01), 37-51.
- [7]. Sulis, M. K. (2018). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linear satu variabel berdasarkan teori Polya pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 7 Surakarta tahun 2017/2018. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [8]. Handayani, T., Hartatiana, H., & Muslimahayati, M. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Barisan Dan Deret Aritmatika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 160-168.
- [9]. Nur, A. S., & Palobo, M. (2018). Profil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari perbedaan gaya kognitif dan gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2), 139-148.
- [10]. Umrana, A., Cahyono dan Muhammad Sudia, E., Cahyono, E., & Sudia, M. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa (Analysis of mathematical problem-solving abilities in terms of student learning styles), 4(1), 67–78.
- [11]. Rudtin, N. A. (2013). Penerapan Langkah Polya dalam Model Problem Based Instruction Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Persegi Panjang. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 01 (01), 17-31.
- [12]. Kahar, M. S., & Layn, M. R. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 3(2), 95-102.
- [13]. Sunardiningsih, G. W., Hariyani, S., & Fayeldi, T. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan analisis Newman. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 1(2), 41-45. Kemendikbud. 2014. *Permendikbud No. 58 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.