

## **ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS BERASARKAN ANALISIS NEWMAN**

Eri Sudiono

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta

email: eri7sudiono@gmail.com

*Abstract: This research aims to determine the percentage of error in solving mathematical problems of linear equations based on Newman's analysis, (1) error reading problem, (2) error comprehension problem, (3) transformation error, (4) process skill error, (5) error in writing the final answer and to find out what mistakes most students do. The type of this research is descriptive research. Technique of collecting data using test. The instrument of this research is the tests. Data analysis techniques use Miles and Huberman. The result of the research shows that the analysis of error in solving the mathematical problems of linear equations based on Newman's Analysis on the students of grade VIII SMP N 1 Gedangsari is error reading problem of 5%, error comprehension problem of 46,4%, transformation error of 63,6%, process skill error 74,8%, error in writing the final answer of 87,9% and the error most students make on the error of writing the final answer of 87,9%.*

*Key words: error analysis, newman analysis, mathematics.*

### **PENDAHULUAN**

Matematika di sekolah merupakan sebagai kegiatan penelusuran pola dan hubungan, memerlukan kreativitas, imajinasi, intuisi dan penemuan hasil matematika perlu dikomunikasikan (Marsigit, 2009:3). Dalam dunia pendidikan, matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang diajarkan di pendidikan formal yaitu dari jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah, sampai pendidikan tinggi. Matematika dikenal sebagai ilmu yang bersifat abstrak yang dapat melatih kemampuan kritis, logis, analisis dan sistematis. Matematika merupakan dasar dari segala bidang ilmu, sehingga sangat penting untuk dipelajari oleh setiap individu. Matematika selama ini telah melahirkan asumsi bagi tiap individu bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit. Sama halnya menurut siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Gedangsari bahwa pembelajaran matematika merupakan pelajaran yang menyeramkan karena terlalu sulitnya materi pelajaran matematika yang mereka pelajari. Hal tersebut menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan belajar matematika siswa.

Untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa pada mata pelajaran matematika salah satunya dengan cara memberikan tes atau soal sesuai dengan materi yang telah dipelajari. Mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal akan memudahkan

pendidik untuk memperbaiki kesalahan tersebut. Selain itu pendidik akan mampu untuk mengarahkan siswa kembali sehingga kesalahan sebelumnya dapat dihindari. Sehingga penting bagi para pendidik untuk menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika. SMP Negeri 1 Gedangsari pada siswa kelas VIII saat ini sudah menempuh materi persamaan garis lurus. Materi ini terdengar mudah, namun dalam pengerjaan soal masih ada siswa yang melakukan kesalahan. Untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat dideskripsikan menggunakan Analisis Newman atau sering disebut *Newman's Error Analysis* (NEA). NEA merupakan tahapan untuk memahami dan menganalisis bagaimana siswa menjawab sebuah permasalahan yang ada pada soal. Ketika siswa menjawab sebuah permasalahan pada soal, maka siswa tersebut telah melewati berbagai tahapan dalam menyelesaikan masalah yaitu membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), proses penyelesaian (*process skill*) dan penulisan (*encoding*) (White, 2009).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar persentase kesalahan siswa menyelesaikan soal matematika materi persamaan garis lurus berdasarkan Analisis Newman siswa kelas VIII SMP N 1 Gedangsari yang terdiri dari beberapa jenis kesalahan yaitu (1) kesalahan membaca soal, (2) kesalahan memahami soal, (3) kesalahan transformasi, (4) kesalahan ketrampilan proses, dan (5) kesalahan penulisan jawaban akhir dan untuk mengetahui kesalahan apa yang paling banyak dilakukan siswa.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Arikunto (2010:3) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal-hal lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian.

Sumber data primer dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 1 Gedangsari Gunungkidul Tahun Ajaran 2016/2017. Sumber data sekunder dalam penelitian ini yaitu segala sumber informasi yang dapat menunjang sumber data primer. Sumber data sekunder bersifat umum dan masih berhubungan dengan fenomena yang diteliti. Sumber data sekunder dalam penelitian ini berupa hasil tes.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes. Instrumen penelitian ini menggunakan tes berupa lima soal uraian matematika dengan materi persamaan garis lurus. Teknik analisis data menggunakan model analisis interaktif Miles and Huberman meliputi

pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Sugiyono 2010 : 337).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kesalahan membaca soal

Tahap kesalahan membaca soal merupakan tahapan dimana paling sedikit siswa melakukan kesalahan. Hal ini dikarenakan bentuk soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan tidak banyak mengandung simbol-simbol. Rata-rata kesalahan yang dilakukan siswa sebesar 5%. Pada penelitian ini dan merujuk pada pendapat Rokhimah (2015), siswa dikatakan melakukan kesalahan membaca jika siswa tidak dapat mengenal/membaca simbol-simbol yang ada pada soal, mengerti makna dari simbol pada soal tersebut atau memaknai kata kunci yang terdapat pada soal tersebut. Sebagai contoh dari kesalahan membaca soal, tampak pada gambar 1.

2. Tentukan persamaan garis yang melalui titik  $(3, 5)$  dan titik  $(4, 2)$   
 Diketahui : titik  $(3, 5)$  dan titik  $(4, 2)$   
 Ditanya :  $(3, 5)$  dan  $(4, 2)$   
 Jawab :  $(3, 5)$  dan  $(4, 2)$   

$$m = \frac{y_2 - x_2}{x_2 - y_1} = \frac{2 - 5}{4 - 3}$$

$$\frac{y - 5}{-2 + 5} = \frac{x - 3}{-4 + 3}$$

$$\frac{y - 5}{-2 + 5} = \frac{x - 3}{-1}$$

$$\frac{y - 5}{3} = \frac{x - 3}{-1}$$

Gambar 1. contoh dari kesalahan membaca soal

Gambar 1 merupakan salah satu dari hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan membaca soal. Terlihat di atas bahwa siswa tidak mampu memaknai simbol  $m$  yang harusnya dimaknai dengan gradien, sehingga siswa pun yang harusnya mencari gradien dari kedua titik yang diketahui tersebut tetapi malah mencari persamaan garis dari kedua titik yang diketahui tersebut.

### 2. Kesalahan memahami soal

Pada kesalahan memahami sebanyak 46,4% siswa yang melakukan kesalahan. Merujuk pada pendapat Widodo (2013) yang digunakan pada penelitian ini bahwa kesalahan memahami soal yang dilakukan siswa yaitu jika siswa tidak mampu menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Sebagai contoh, pekerjaan siswa dengan jawaban di bawah ini melakukan kesalahan memahami soal :

3) Tentukan persamaan garis yang melalui titik A (1,4) dan titik B (-5,7)

Diketahui: garis melalui A (1,4) dan titik B (-5,7)

Ditanya: (1,4), (-5,7)

Jawab:

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{7 - 4}{-5 - 1} = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 4 = -\frac{1}{2}(x - 1)$$

Gambar 2. Contoh kesalahan memahami soal

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa yang terlihat pada gambar di atas, siswa salah dalam hal mengetahui hal apa yang ditanyakan pada soal sehingga dalam hal ini siswa dikatakan melakukan kesalahan memahami soal.

### 3. Kesalahan transformasi

Rata-rata kesalahan transformasi yang dilakukan siswa sebesar 68,6%. Dikatakan kesalahan transformasi jika siswa tidak menuliskan metode yang akan digunakan, menuliskan metode yang tidak tepat, atau tidak lengkap menuliskan metode karena tidak menuliskan rumus matematik yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Kesalahan transformasi yang dilakukan siswa akan ditunjukkan pada pekerjaan siswa di bawah ini :

③. Diketahui:  $1 = x_1$   
 $4 = y_1$   
 $-5 = x_2$   
 $7 = y_2$ .

Ditanya: persamaan garis

Jawab:  $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{7 - 4}{-5 - 1} = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 4 = -\frac{1}{2}(x - 1)$$

Gambar 3. Contoh Kesalahan Transformasi

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa yang ditunjukkan gambar di atas terlihat siswa sudah mampu menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi siswa tidak dapat

menentukan rumus yang benar sehingga siswa dalam hal ini melakukan kesalahan transformasi.

#### 4. Kesalahan ketrampilan proses

Kesalahan ketrampilan proses yang dilakukan siswa dari 5 soal yang dikerjakan, rata-rata kesalahan tersebut sebesar 76,7% dengan kategori tinggi. Siswa dikatakan mengalami kesalahan transformasi jika siswa melakukan kesalahan dalam komputasi, kesalahan konsep, tidak melanjutkan prosedur penyelesaian (macet), atau tidak menuliskan tahapan perhitungan. Berikut akan ditunjukkan pekerjaan siswa yang melakukan kesalahan ketrampilan proses :

1. Garis  $g$  tegak lurus jika garis  $g$  melalui titik  $(-4, 3)$  dan persamaan garis  $h$  adalah  $y = 3x + 2$ . Tentukan persamaan garis  $g$ .

Diketahui: garis  $g$  melalui titik  $(-4, 3)$  dan persamaan garis  $h$   $y = 3x + 2$

Ditanya: Persamaan garis  $g$

Jawab:

$$g: 2y + 3x + 8 \text{ maka } m_1 = -3$$

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

$$-3 \cdot m_2 = -1$$

$$m_2 = \frac{1}{3}$$

$$y - 3 = \frac{1}{3}(x - (-4))$$

$$y - 3 = \frac{1}{3}(x + 4)$$

$$y - 3 = \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{4}{3} + 3$$

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{13}{3}$$

Gambar 4. Contoh kesalahan ketrampilan proses

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa yang ditunjukkan pada gambar di atas terlihat bahwa siswa melakukan kesalahan komputasi yaitu siswa melakukan perhitungan  $-3(x + 4) = -3x + 12$  hal ini salah seharusnya yang benar  $-3(x + 4) = -3x - 12$ , sehingga dalam penelitian ini siswa dikatakan melakukan kesalahan ketrampilan proses.

#### 5. Kesalahan penulisan jawaban akhir

Dikatakan siswa melakukan kesalahan jawaban akhir jika siswa sudah dapat mengerjakan penyelesaian secara tepat tetapi tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir atau menyimpulkan jawaban akhir yang tidak sesuai dengan konteks soal. Rata-rata kesalahan penulisan jawaban akhir dari 5 soal yang diujikan sebesar 87,9% dengan kategori sangat tinggi. Kesalahan ini merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa. Hal serupa juga pada penelitian yang dilakukan Ernawati (2014), kesalahan ini juga paling banyak dilakukan siswa yaitu sebesar 61,2%. Berikut akan ditunjukkan pekerjaan siswa yang melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir :

Handwritten mathematical work showing a student's attempt to solve a system of linear equations. The work includes several lines of algebraic manipulation, but the final answer is not clearly stated or is partially obscured.

Gambar 5. Contoh kesalahan penulisan jawaban akhir

Dapat dilihat dari gambar di atas siswa sudah mampu dalam ketrampilan proses tetapi siswa tidak mampu menyimpulkan hasil tersebut sehingga dalam hal ini siswa dapat dikatakan mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa (1) Presentase kesalahan membaca soal dalam menyelesaikan soal matematika materi persamaan garis lurus berdasarkan Analisis Newman siswa kelas VIII SMP N 1 Gedangsari sebesar 5% dengan kategori sangat rendah, (2) persentase kesalahan memahami soal dalam menyelesaikan soal matematika materi persamaan garis lurus berdasarkan Analisis Newman siswa kelas VIII SMP N 1 Gedangsari sebesar 46,4% dengan kategori sedang, (3) persentase kesalahan transformasi dalam menyelesaikan soal matematika materi persamaan garis lurus berdasarkan Analisis Newman siswa kelas VIII SMP N 1 Gedangsari sebesar 63,6% dengan kategori tinggi, (4) persentase kesalahan ketrampilan proses dalam menyelesaikan soal matematika materi persamaan garis lurus berdasarkan Analisis Newman siswa kelas VIII SMP N 1 Gedangsari sebesar 74,8% dengan kategori tinggi, (5) persentase kesalahan penulisan jawaban akhir dalam menyelesaikan soal matematika materi persamaan garis lurus berdasarkan Analisis Newman siswa kelas VIII SMP N 1 Gedangsari sebesar 87,9% dengan kategori sangat tinggi, dan (6) kesalahan paling banyak dilakukan siswa kelas VIII SMP N 1 Gedangsari dalam menyelesaikan soal matematika

materi persamaan garis lurus berdasarkan Analisis Newman terletak pada kesalahan penulisan jawaban akhir sebesar 87,9% dengan kategori sangat tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Bandung: Rineka Cipta.
- Ernawati. (2014). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan luas dan volume bangun ruang siswa kelas VIII SMP Piri Ngaglik. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.
- Marsigit. (2009). *Matematika SMP Kelas VIII*. Jakarta: Yudhistira
- Rokhimah, S. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Kelas VII Berdasarkan Prosedur Newman*. Tersedia: <https://www.jurnal-online.um.ac.id> (diakses 10 April 2017, pukul 15:36).
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- White, A. L. (2009). *A Revaluation Of Newman's Error Analysis*. Tersedia : <https://www.mav.vic.edu.au/files/conferences/2009/08White.pdf> (diakses 16 februari 2017, pukul 10:31).
- Widodo, S. A. (2013). Analisis Kesalahan Dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Pembuktian Pada Mahasiswa Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*. 46(2), hal: 106-113.

