

# ANALISIS KESALAHAN SISWA PADA PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN NEWMAN'S ERROR ANALYSIS

Gaudensia Ratu Tumung Ampur<sup>1</sup>, Djoko Adi Susilo<sup>2</sup>, Trija Fayeldi<sup>3</sup>

Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang<sup>1, 2, 3</sup>

[tumungratu@gmail.com](mailto:tumungratu@gmail.com)<sup>1</sup>, [Djokoadi@unikama.ac.id](mailto:Djokoadi@unikama.ac.id)<sup>2</sup>, [trija\\_fayeldi@unikama.ac.id](mailto:trija_fayeldi@unikama.ac.id)<sup>3</sup>

**Abstrak.** Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis kesalahan peserta didik pada pemecahan masalah matematika berdasarkan *Newman's Error Analysis*.. Subjek penelitian terdiri dari 6 siswa terpilih pada kelas VIII C SMP Negeri 19 Kabupaten Malang. Proses pengumpulan data menggunakan tes tertulis, wawancara dan dokumentasi yang dianalisis berdasarkan tahapan Newman meliputi *reading, comprehension, transformation, process skill* dan *encoding*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) terdapat 6 subjek yang melakukan kesalahan pada tahap membaca, yang disebabkan siswa belum bisa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal; 2) dua subjek yang melakukan kesalahan pada tahap memahami, karena ketidakmampuan siswa dalam menerjemahkan soal dalam bentuk model matematika; 3) lima subjek yang melakukan kesalahan pada tahap transformasi, dan penyebabnya siswa tidak mampu membuat persamaan matematika dari masalah; 4) pada tahap keterampilan proses terdapat 6 subjek yang melakukan kesalahan karena tidak mengetahui prosedur yang digunakan secara tepat, dan 5) enam subjek lainnya melakukan kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir, penyebabnya adalah siswa kurang menuliskan kesimpulan sesuai jawaban akhir yang diperoleh. Temuan penelitian menunjukkan bahwa, siswa cenderung melakukan kesalahan pada tahap *reading, process skill* dan *encoding*.

**Kata Kunci:** Analisis Kesalahan; Pemecahan Masalah Matematika; Newman Error Analysis

## PENDAHULUAN

Matematika adalah disiplin ilmu yang penting dalam kehidupan dengan tujuan mencerdaskan siswa sehingga diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Adapun manfaat matematika secara langsung dapat dilihat dari aktivitas individu setiap hari, misalnya menghitung besarnya keuntungan atau kerugian yang diperoleh, menentukan besarnya modal yang berlaku dalam aktivitas jual beli, serta membantu ibu rumah tangga dalam mengatur keuangan dalam keluarga dan lain-lain. Menurut Zaidy & Lutfianto (2016) matematika berperan untuk memecahkan dan menangani setiap persoalan sosial, ekonomi serta dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang diungkapkan oleh Ilmiyah dkk, (2018) bahwa matematika merupakan bidang studi yang paling susah dan hanya bergulat dengan angka-angka. Kondisi tersebut menjadi ciri khas yang berkembang pada siswa yang seharusnya berubah dalam upaya pencapaian hasil belajar yang optimal.

NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan standar proses pada pelajaran serta kemampuan yang paling utama dimiliki oleh setiap siswa. Menurut Tias & Wutsqa (2015) jangka waktu kesulitan belajar yang dirasakan siswa berdampak pada kehidupan selanjutnya. Maka demikian, penting untuk mengetahui jenis kesulitan yang dibuat siswa dalam memecahkan masalah. Adapun beberapa faktor yang menyebabkan kesulitan siswa diantaranya kesulitan dalam menafsirkan dan menerjemahkan soal dalam kalimat matematika, daya serap siswa terhadap soal yang bervariasi rendah dan siswa cenderung dihadapkan pada soal-soal yang rutin. Hal ini tentunya mengakibatkan rendahnya kemampuan siswa dalam menganalisis pemecahan masalah matematika. Prosedur Newman dapat digunakan untuk melatih siswa mengurangi kesalahan yang dibuat dalam pemecahan masalah.

Tahapan newman meliputi membaca, memahami, transformasi, keterampilan dan penulisan jawaban Qomari et al.(2019). Pada tahap *reading* (membaca), siswa salah dalam membaca, memahami dan mengenali simbol-simbol di setiap soal. Tahap *comprehension* (memahami), siswa tidak mengetahui apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. Pada

tahap *transformation* (transformasi), siswa salah dalam menentukan strategi penyelesaian soal dan menggunakan rumus dengan benar. Dalam *process skill* (keterampilan proses), siswa salah dalam proses penyelesaian soal. Pada tahap *encoding* (penulisan jawaban), siswa salah menuliskan kesimpulan akhir dari jawaban yang telah diperoleh. Manfaat penelitian dapat memberikan gambaran terhadap guru mengenai model kesalahan yang dibuat siswa dalam pemecahan masalah matematika menggunakan tahapan *Newman Error Analysis*.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bermaksud menganalisis kesalahan peserta didik pada pemecahan masalah matematika berdasarkan *Newman's Error Analysis*. Dari 32 siswa kelas VIII C, dipilih 6 siswa sebagai sampel penelitian. Teknik pengambilan data menggunakan tes tertulis materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, wawancara dan dokumentasi. Soal divalidasi oleh dua validator yaitu dosen Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang dan Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII C SMP Negeri 19 Malang. Tabel I menunjukkan rubrik penskoran analisis kesalahan siswa mengacu pada Tabel I sebagai berikut:

**Tabel 1. Rubrik Penskoran Hasil Analisis Siswa**

Tahap Kesalahan	Skor	Kriteria Kesalahan
<i>Reading</i>	0	Tanpa menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal
	1	Jika menuliskan yang diketahui secara terus menerus
	2	Menuliskan pertanyaannya saja
	3	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan penjelasan yang tepat
<i>Comprehension</i>	0	Tidak bisa membuat permisalan untuk $x$ dan $y$
	1	Bisa membuat permisalan tetapi kurang tepat
	3	Bisa membuat permisalan dengan tepat dan benar
<i>Transformation</i>	0	Tidak bisa membuat persamaan, baik persamaan 1 maupun persamaan 2
	1	Bisa membuat persamaan tetapi kurang tepat
	3	Bisa membuat persamaan dengan tepat dan benar
<i>Process Skill</i>	0	Tidak memberikan jawaban
	1	Memberikan jawaban sesuai rumus tetapi proses atau simbol salah
	2	Memberikan jawaban sesuai rumus tetapi proses pengerjaan tidak selesai (proses 50%)
	3	Proses pengerjaan salah tetapi hasil akhir benar
	4	Proses pengerjaan benar tetapi hasil akhir salah
	5	Memberikan jawaban benar 75%
	6	Memberikan jawaban sesuai rumus, proses dan jawaban akhir benar
<i>Encoding</i>	0	Kesimpulan akhir tidak dituliskan
	1	Menuliskan kesimpulan terakhir yang tidak sesuai dengan soal
	2	Menuliskan kesimpulan terakhir yang tidak lengkap
	3	Menuliskan kesimpulan terakhir dengan benar dan jelas

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perolehan analisis atas respon siswa mengacu pada tahapan Newman, jumlah skor yang diperoleh pada hasil tes dikelompokkan dari kelompok yang tertinggi sampai yang terendah seperti yang ditampilkan dalam tabel berikut:

**Tabel 2. Pengelompokan Hasil Tes Tertulis**

Nama	Kode Siswa	Keterangan
AR	C-01	Sedang
AMS	C-02	Rendah
ANH	C-03	Sedang
ARRM	C-04	Sedang
ABA	C-05	Sedang
AWFN	C-06	Sedang
CKRP	C-07	Sedang
CAD	C-08	Sedang
DLI	C-09	Rendah
FPNF	C-10	Sedang
FSF	C-11	Sedang
FNW	C-12	Sedang
FK	C-13	Sedang
GHP	C-14	Tinggi
HIB	C-15	Tinggi
IAT	C-16	Tinggi
MDJC	C-17	Sedang
MZA	C-18	Sedang
MNK	C-19	Rendah
MRP	C-20	Tinggi
MRA	C-21	Rendah
MRSS	C-22	Sedang
MK	C-23	Rendah
NP	C-24	Tinggi
NR	C-25	Rendah
RNR	C-26	Tinggi
RGS	C-27	Tinggi
RSPA	C-28	Sedang
RA	C-29	Rendah
TKD	C-30	Sedang
YDS	C-31	Sedang
ZAP	C-32	Tinggi

Langkah berikutnya diambil 2 siswa sebagai subjek penelitian dari masing-masing pengelompokan. Untuk kelompok tinggi diambil siswa dengan kode ( $C_{27}$  dan  $C_{16}$ ), kelompok sedang diambil siswa dengan kode ( $C_{04}$  dan  $C_{12}$ ) dan kelompok rendah diambil siswa dengan kode ( $C_{09}$  dan  $C_{23}$ ). Cara pengambilan subjek penelitian yaitu memilih siswa dengan kesalahan terbanyak dari masing-masing kelompok.

Penjelasan mengenai jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal adalah sebagai berikut: Kesalahan Newman yang pertama yaitu membaca. Subjek yang melakukan kesalahan membaca pada soal nomor 1 adalah siswa dengan kode  $C_{27}$ ,  $C_{16}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{09}$ ,  $C_{23}$ , dan pada nomor 2 subjek yang melakukan kesalahan membaca adalah  $C_{27}$ ,  $C_{16}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{09}$ ,  $C_{23}$ . Selanjutnya subjek  $C_{27}$ ,  $C_{16}$ ,  $C_{04}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{09}$ ,  $C_{23}$  melakukan kesalahan membaca pada nomor 3. Kesalahan membaca timbul karena siswa tidak mencerna soal secara lengkap serta kurang mampu menjelaskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Hal ini senada dengan pendapat Jha (2012) yang mengatakan, kesalahan membaca adalah kesalahan yang disebabkan karena siswa tidak bisa memahami secara keseluruhan dari suatu soal, menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.

Analisis kesalahan Newman yang kedua yaitu kesalahan memahami. Pada soal nomor 1, 2, dan nomor 3 secara berurutan subjek yang melakukan kesalahan dengan kode C<sub>04</sub>, C<sub>04</sub>, C<sub>23</sub>, dan C<sub>04</sub>. Faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan dalam memahami masalah adalah ketidakmampuan dalam membahasakan soal dalam kalimat matematika. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Safitri et al. (2019) bahwa kesalahan memahami terjadi ketika siswa tidak mampu memodelkan soal ke dalam bentuk matematika atau biasa disebut permisalan (memisalkan  $x$  dan  $y$ ).

Analisis kesalahan Newman yang ketiga yaitu kesalahan transformasi. Kesalahan transformasi yang dilakukan oleh C<sub>27</sub>, C<sub>16</sub>, C<sub>09</sub>, C<sub>23</sub> pada soal nomor 1. Temuan menunjukkan hanya subjek C<sub>04</sub> saja yang melakukan kesalahan dengan tipe yang sama pada nomor 2, sedangkan tidak terdapat kesalahan transformasi pada soal nomor 3. Penyebab kesalahan siswa pada tahap ini cenderung tidak bisa membuat persamaan baik persamaan I maupun persamaan II, serta tidak mampu menentukan rumus yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal ini senada dengan pendapat Jamal (2018) kesalahan transformasi terjadi ketika siswa paham akan apa yang diinginkan dari pertanyaan tetapi tidak bisa mengidentifikasi operasi maupun barisan operasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.

Analisis kesalahan Newman yang keempat yaitu kerampilan proses. Pada tahap ini khususnya soal 1, 2 dan 3 semua subjek membuat kesalahan dengan rincian C<sub>27</sub>, C<sub>16</sub>, C<sub>04</sub>, C<sub>09</sub>, C<sub>23</sub> pada soal 1, C<sub>04</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>09</sub>, C<sub>23</sub> soal 2, dan pada soal nomor 3 yakni subjek C<sub>04</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>09</sub>, C<sub>23</sub>. Salah dalam melakukan perhitungan merupakan faktor yang menyebabkan kesalahan siswa. Didukung oleh temuan yang dilakukan Rahmawati & Permata (2018) mengungkapkan bahwa keterampilan proses adalah tahap dimana setiap susunan penyelesaian maupun proses berhitung siswa harus dilakukan dengan benar.

Analisis kesalahan Newman yang kelima yaitu kesalahan *encoding*. Adapun subjek C<sub>27</sub>, C<sub>16</sub>, C<sub>04</sub>, C<sub>09</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>23</sub> melakukan kesalahan soal nomor 1. C<sub>04</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>09</sub>, C<sub>23</sub> pada nomor 2 dan C<sub>04</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>09</sub>, C<sub>23</sub> (nomor 3). Tidak menuliskan jawaban akhir dengan lengkap dan benar merupakan penyebab kesalahan *encoding* siswa. Kesalahan penulisan jawaban akhir adalah jika siswa tidak dapat memberikan keterangan yang jelas atau jawaban yang diperoleh tidak sesuai dengan jawaban yang diinginkan dari soal Newman White (2005).

## PENUTUP

Berdasarkan penelitian tentang analisis kesalahan siswa pada pemecahan masalah matematika berdasarkan Newman's Error Analysis, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: a) terdapat 6 subjek yang membuat kekeliruan pada bagian membaca, disebabkan siswa belum bisa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal, b) terdapat 2 subjek yang melakukan kesalahan pada tahap memahami, yang disebabkan oleh ketidakmampuan siswa dalam mengartikan soal dalam bentuk model matematika, c) pada tahap transformasi terdapat 5 subjek yang melakukan kesalahan, yang disebabkan karena ketidakmampuan siswa membuat persamaan matematika dari masalah, d) terdapat 6 subjek yang melakukan kesalahan pada tahap keterampilan proses karena tidak mengetahui prosedur yang digunakan secara tepat, dan e) 6 subjek lainnya salah pada tahap penulisan jawaban akhir, penyebabnya adalah siswa tidak terdapat kesimpulan sesuai hasil akhir yang diperoleh.

Saran dari peneliti untuk guru, sebaiknya lebih sering memberikan latihan soal matematika yang non rutin agar diketahui kemampuan siswa dalam menganalisis soal sampai ditemukan hasil akhir yang tepat. Selanjutnya siswa dalam belajar hendaknya tidak hanya belajar untuk menghafalkan rumus, tetapi lebih berusaha untuk menguasai konsep dan untuk peneliti selanjutnya dalam melakukan wawancara sebaiknya dilakukan wawancara yang lebih mendalam atau intensif. Wawancara yang dimaksud adalah wawancara yang benar-benar dapat menunjukkan jenis-jenis kesalahan peserta didik secara mendalam, sehingga dapat mengetahui lebih lengkap jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA).

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ilmiyah, L., Purnomo, S., & Mayangsari, S. N. (2018). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), 105–115.
- Jamal, F. (2018). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman. *Maju*, 5(2), 41–51.
- 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*, 2(I), 17–21.
- Qomari, N., Sesanti, N. R., & Marsitin, R. (2019). Pembuktian Trigonometri Dengan Tahapan Newman ' S Error Analysis ( NEA ). *Seminar Nasional FST*, 2, 102–109.
- Rahmawati, D., & Permata, L. D. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Dengan Prosedur Newman. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(2), 173–185.
- Safitri, F. A., Sugiarti, T., & Hutama, 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.
- Tias, A. A. W., & Wutsqa, D. U. (2015). Analisis Kesulitan Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Matematika Kelas XII IPA di Kota Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 28–39.
- White, A. L. (2005). Active Mathematics In Classrooms: Finding Out Why Children Make Mistakes – And Then Doing Something To Help Them. *Square One*, 15(4), 15–19.
- Zaidy, F., & Lutfianto, M. (2016). Analisis Kesalahan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 297–303.