

Analisis Kesalahan Siswa Putri Berdasarkan *Newman's Error Analysis* Dalam Mengerjakan Soal Bilangan Rasional

Rizky Dzawata Afnani[□], Azhar Syarifuddin, S. Pd., M. Si., Kurnia Noviantati, M. Pd.

Pendidikan Matematika, STKIP Al Hikmah
Surabaya, Indonesia

□ rdzawataaf@gmail.com

Kata Kunci:
Bilangan rasional,
Newman's Error
Analysis, Kesalahan
siswa.

Tipe Artikel:
Hasil penelitian

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa perempuan dalam mengerjakan soal materi bilangan rasional berdasarkan kerangka *Newman's Error Analysis* (NEA) yang menekankan pada lima tahapan identifikasi kesalahan, yaitu membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penarikan Kesimpulan. Subjek dalam penelitian ini adalah 29 siswa perempuan kelas VII SMP Al Falah Ketintang Surabaya. Pengambilan data dilakukan dengan teknik tes tulis. Instrumen tes terdiri dari 5 soal yang dikembangkan oleh peneliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total siswa, sebanyak 62% memperoleh nilai di atas 70. Kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa perempuan adalah pada tahap transformasi soal yaitu sejumlah 55% siswa kemudian memahami konsep yaitu sebanyak 24% siswa.

© 2026 SENTRATAMA

1. PENDAHULUAN

Bilangan rasional merupakan salah satu topik penting dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Konsep ini tidak hanya berperan sebagai dasar bagi operasi bilangan lainnya, tetapi juga sebagai prasyarat untuk memahami materi lanjutan seperti perbandingan, pecahan, dan aljabar. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan bilangan rasional (Syam, Istifani, & Arsyad, 2022). Kesulitan ini muncul karena siswa kerap melakukan kesalahan dalam membaca informasi soal, memahami makna pertanyaan, mengubah kalimat ke bentuk model matematika, hingga menuliskan hasil akhir dengan benar.

Kesalahan-kesalahan tersebut mencerminkan bahwa sebagian siswa belum memiliki kemampuan berpikir matematis yang sistematis. Menurut Widyastuti dan Suryadi (2021), pemahaman konsep yang lemah dapat menyebabkan siswa tidak mampu menghubungkan informasi yang diberikan dalam soal dengan prinsip matematika yang relevan. Akibatnya, proses pemecahan masalah menjadi tidak tepat dan hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan kunci penyelesaian. Untuk memahami penyebab kesalahan siswa secara lebih mendalam, diperlukan pendekatan analisis yang mampu mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan pada setiap tahapan berpikir. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah *Newman's Error Analysis* (NEA).

Newman's Error Analysis diperkenalkan oleh Anne Newman pada tahun 1977 sebagai prosedur diagnostik sederhana untuk menelusuri letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan

soal matematika. NEA membagi proses penyelesaian masalah ke dalam lima tahapan, yaitu membaca (reading), memahami (comprehension), transformasi (transformation), keterampilan proses (process skill), dan penarikan kesimpulan (encoding) (Putri, Priatna, & Kusnandi, 2023). Analisis ini memungkinkan guru mengetahui secara spesifik di tahap mana kesalahan terjadi, serta memberikan dasar bagi guru untuk memperbaiki metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kesalahan siswa.

Dalam konteks pembelajaran di SMP Al Falah Ketintang Surabaya, hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa perempuan masih sering melakukan kesalahan pada tahap transformasi, yaitu ketika mengubah permasalahan ke bentuk model matematika. Kesalahan ini tampak ketika siswa salah memilih operasi atau prosedur yang sesuai dengan perintah soal. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Salim dan Mahmudah (2021) yang menunjukkan bahwa kesalahan transformasi merupakan jenis kesalahan yang paling dominan dengan persentase di atas 50%. Selain itu, faktor psikologis seperti rasa cemas dan kurang percaya diri juga berpengaruh terhadap kemampuan siswa perempuan dalam memahami soal matematika (Hasibuan & Fitriyani, 2020).

Analisis terhadap kesalahan siswa perempuan perlu dilakukan karena perbedaan karakteristik belajar antara laki-laki dan perempuan berpotensi memengaruhi cara berpikir serta strategi penyelesaian masalah matematika. Siswa perempuan cenderung lebih berhati-hati, namun lebih mudah ragu dalam menentukan langkah penyelesaian (Hasibuan & Fitriyani, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengidentifikasian kesalahan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal bilangan rasional menggunakan kerangka Newman's Error Analysis, agar dapat memberikan gambaran jelas tentang tahapan kesalahan yang paling dominan dan menjadi dasar bagi guru dalam melakukan evaluasi pembelajaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan kerangka analisis Newman's Error Analysis (NEA). Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada deskripsi mendalam mengenai jenis dan tahapan kesalahan yang dilakukan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal bilangan rasional, bukan pada pengujian hipotesis atau generalisasi hasil. Analisis kualitatif digunakan untuk menafsirkan data berupa jawaban siswa secara sistematis berdasarkan tahapan berpikir matematis mereka. Desain penelitian ini mengacu pada model Newman's Error Analysis yang dikembangkan oleh Anne Newman (1977). Model ini digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa melalui lima tahapan berpikir dalam pemecahan masalah matematika, yaitu:

1. *Reading* (membaca): kesalahan dalam membaca atau mengenali simbol serta istilah dalam soal.

Contohnya pada soal nomor 3 kesalahan yang dilakukan ialah tidak menjawab soal dikarenakan kurang teliti. Siswa menyatakan bahwa lupa tidak membaca soal nomor 3 sehingga tidak menjawabnya.

(v 2) Berikan contoh dari bentuk pecahan, desimal, dan persen masing-masing 1 contoh! (10 Poin)

desimal: $0,2 = \frac{2}{10}$

pecahan: $\frac{1}{2}$

persen: $1\% = \frac{100}{100}$

3) Pada operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan yang harus disamakan adalah *Penyelesaiannya* (5 Poin)

2 4) Perhatikan langkah-langkah berikut: (15 Poin)

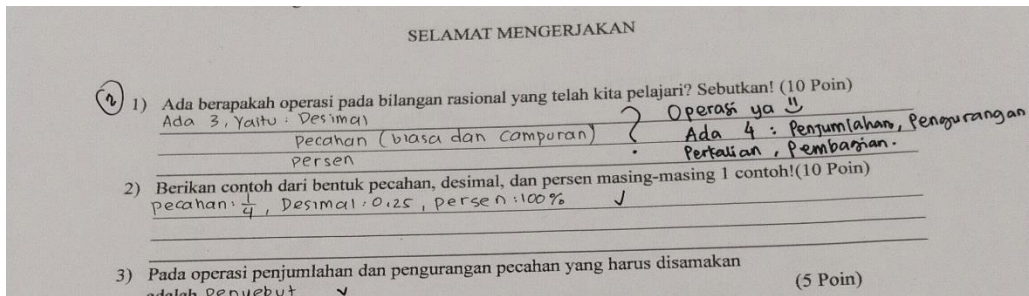
a) Bagilah lingkaran tersebut menjadi 4 bagian sama besar!

b) Arsirlah $\frac{1}{4}$ bagiannya!

c) Ubahlah pecahan $\frac{1}{4}$ menjadi bentuk desimal dan persen!

2. *Comprehension* (memahami): kesalahan dalam memahami makna atau informasi yang terdapat dalam soal.

Contohnya pada soal nomor 1, kesalahan yang dilakukan ialah salah dalam menjawab soal nomor 1. Dikarenakan siswa tidak memahami apa yang diminta dari soal tersebut. Siswa juga kebingungan dengan maksud dari bilangan rasional. Kesalahan nomor 1 ini bisa dikatakan perpaduan antara *readings error* dan *comprehensions error*. Karena dapat dikategorikan juga siswa tidak memahami istilah bilangan rasioanl yang termasuk dalam *readings error*.



3. *Transformation* (transformasi): kesalahan dalam mengubah soal ke bentuk model matematika atau memilih prosedur penyelesaian yang tepat.

Contohnya pada soal nomor 5, kesalahan yang dilakukan ialah salah dalam proses menyamakan penyebut dari dua buah pecahan. Siswa salah mengalikan pembilang dengan 2 yang seharusnya dikalikan dengan 4. Sehingga bentuk penyebut sama akan tetapi hasil dari menyamakan penyebut salah pada bagian pembilang akibat salah mengalikan tadi.

5) $\frac{5}{2} + \frac{3}{8} = \dots$
 $\frac{5 \times 2}{2 \times 4} + \frac{3 \times 1}{8 \times 1} = \frac{10+3}{8} = \frac{13}{8}$
 $\left[\frac{5 \times 4}{2 \times 4} + \frac{3}{8} = \frac{20+3}{8} = \frac{23}{8} \right]$ (10 Poin)

6) $\frac{4}{7} - \frac{1}{3} = \dots$
 $\frac{4 \times 2}{7 \times 3} - \frac{1 \times 7}{3 \times 7} = \frac{8-7}{21} = \frac{1}{21}$
 $\left[\frac{4 \times 2}{7 \times 3} - \frac{1}{3} = \frac{8-7}{21} = \frac{1}{21} \right]$ (10 Poin)

4. *Process Skill* (keterampilan proses): kesalahan dalam menerapkan langkah-langkah perhitungan atau algoritma penyelesaian.

Contohnya pada soal nomor 5, kesalahan yang dilakukan adalah saat proses mengerjakan soal tersebut siswa salah dalam menghitung hasil dari $20 + 3$ yang harusnya 23 menjadi 28. Sehingga menyebabkan terjadinya kesalahan pada hasil akhir jawaban tersebut. Pada soal ini juga merupakan kombinasi antara *processing skill error* dan *encodings error*. Karena pada soal ini menunjukkan kesalahan pada bagian akhir berupa hasil yang salah).

5) $\frac{5}{2} + \frac{3}{8} = \dots$
 $\frac{5 \times 4}{2 \times 4} + \frac{3 \times 1}{8 \times 1} = \frac{20+3}{8} = \frac{23}{8}$
 $\left[\frac{5 \times 4}{2 \times 4} + \frac{3}{8} = \frac{20+3}{8} = \frac{23}{8} \right]$ (10 Poin)

6) $\frac{4}{7} - \frac{1}{3} = \dots$
 $\frac{4 \times 2}{7 \times 3} - \frac{1 \times 7}{3 \times 7} = \frac{8-7}{21} = \frac{1}{21}$
 $\left[\frac{4 \times 2}{7 \times 3} - \frac{1}{3} = \frac{8-7}{21} = \frac{1}{21} \right]$ (10 Poin)

5. *Encoding* (penarikan kesimpulan): kesalahan dalam menuliskan hasil akhir atau jawaban dengan format yang benar.

Contohnya pada soal nomor 8, kesalahan yang dilakukan ialah salah dalam menghitung hasil akhir dari soal penjumlahan dan pengurangan bilangan desimal. Sehingga menyebabkan jawabannya salah.

Analisis berdasarkan lima tahapan ini membantu peneliti mengidentifikasi secara spesifik di bagian mana kesalahan paling dominan terjadi serta memahami faktor penyebabnya dengan subjek penelitian adalah 29 siswa perempuan kelas VII SMP Al Falah Ketintang Surabaya tahun ajaran 2023/2024. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling, yaitu berdasarkan pertimbangan bahwa kelompok tersebut menunjukkan variasi tingkat pemahaman dan hasil belajar yang beragam pada materi bilangan rasional. Penelitian dilaksanakan di lingkungan sekolah pada jam pelajaran matematika reguler. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes tulis yang terdiri dari lima soal uraian tentang bilangan rasional yang dikembangkan oleh peneliti berdasarkan indikator tahapan NEA. Soal-soal tersebut dirancang untuk menstimulasi kemampuan siswa dalam membaca, memahami, dan mengubah soal ke bentuk matematika hingga memperoleh hasil akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis terhadap 29 siswa perempuan, diperoleh data bahwa 62% siswa memperoleh nilai di atas 70, sedangkan 38% lainnya masih mengalami kesalahan dalam beberapa tahapan penyelesaian soal. Jenis kesalahan dan persentasenya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tahapan NEA	Jenis Kesalahan	Persentase
Membaca (<i>Reading</i>)	Salah memahami simbol/istilah	5%
Memahami (<i>Comprehension</i>)	Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan	24%
Transformasi (<i>Transformation</i>)	Salah mengubah soal ke bentuk matematika	55%
Keterampilan Proses (<i>Process Skill</i>)	Salah dalam perhitungan	13%
Penarikan Kesimpulan (<i>Encoding</i>)	Menuliskan hasil akhir yang keliru	3%

Tabel 1. Persentase Kesalahan Berdasarkan Tahapan NEA

SIMPULAN

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kesalahan terbesar terjadi pada tahap transformasi (55%), diikuti dengan kesalahan memahami (24%), kemudian keterampilan proses (13%), membaca (5%), dan terakhir penarikan kesimpulan (3%). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengubah kalimat soal ke dalam bentuk model matematika yang sesuai, terutama ketika soal disajikan dalam konteks cerita yang memerlukan identifikasi operasi hitung bilangan rasional.

Kesalahan pada tahap transformasi menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami makna matematis dari informasi yang terdapat dalam soal. Menurut Putri, Priatna, dan Kusnandi (2023), kesalahan transformasi biasanya muncul karena siswa tidak mampu menghubungkan informasi verbal ke dalam bentuk simbol atau operasi matematika yang tepat. Misalnya, siswa tahu angka yang digunakan tetapi salah menentukan apakah harus menjumlahkan, mengurangkan, atau membagi bilangan tersebut. Dalam kasus ini, siswa cenderung menebak operasi yang digunakan tanpa memahami konsep di baliknya.

Sementara itu, kesalahan pada tahap memahami (*comprehension*) sebesar 24% menunjukkan bahwa sebagian siswa masih belum mampu menafsirkan informasi penting dari soal, seperti hal yang diketahui dan ditanyakan. Kesalahan ini sering disebabkan oleh rendahnya kemampuan membaca matematis, yaitu kemampuan untuk memahami makna simbol, istilah, dan struktur kalimat matematika. Hal ini sejalan dengan temuan Syam, Istifani, dan Arsyad (2022), yang menyebutkan bahwa siswa dengan kemampuan membaca matematis rendah akan kesulitan memahami konteks permasalahan, sehingga cenderung salah arah dalam proses penyelesaian.

Kesalahan keterampilan proses (*process skill*) sebesar 13% umumnya muncul ketika siswa sudah mampu menuliskan model matematika yang benar tetapi melakukan kesalahan dalam operasi hitung. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya ketelitian dan penguasaan algoritma operasi bilangan rasional, seperti penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut berbeda. Kesalahan membaca (*reading*) sebesar 5% menunjukkan bahwa sebagian kecil siswa masih keliru dalam mengenali simbol atau tanda operasi, sedangkan kesalahan penarikan kesimpulan (*encoding*) sebesar 3% menunjukkan bahwa hanya sedikit siswa yang salah dalam menuliskan hasil akhir.

Jika ditinjau berdasarkan karakteristik siswa perempuan, kecenderungan kesalahan terbesar pada tahap transformasi menunjukkan bahwa meskipun mereka berhati-hati, siswa perempuan sering kali ragu dalam menentukan prosedur penyelesaian yang paling tepat. Menurut Hasibuan dan Fitriyani (2020), sifat berhati-hati yang disertai rasa cemas dapat menurunkan kepercayaan diri dalam memilih strategi penyelesaian, sehingga menghambat proses berpikir logis dan sistematis.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat temuan Salim dan Mahmudah (2021) yang juga menemukan bahwa kesalahan transformasi merupakan jenis kesalahan paling dominan dalam penyelesaian soal matematika berbasis teks. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tahap transformasi merupakan tahapan yang paling kritis dan memerlukan perhatian lebih dalam proses pembelajaran bilangan rasional. Guru perlu memberikan latihan yang berfokus pada kemampuan mengidentifikasi operasi dan mengubah konteks verbal ke bentuk simbol matematika, misalnya melalui penggunaan soal kontekstual bertahap dan diskusi reflektif setelah penyelesaian soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasibuan, R., & Fitriyani, H. (2020). Analisis Perbedaan Gaya Belajar Siswa Laki-Laki dan Perempuan terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 95–103.
- Putri, S. A., Priatna, N., & Kusnandi, K. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA). *Jurnal Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 45–56.
- Salim, M., & Mahmudah, I. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman's Error Analysis. *Circle: Journal of Mathematics Education*, 2(2), 87–97.

- Setiana, R., & Yuliani, N. (2022). Pengaruh Model Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 10(3), 122–130.
- Syam, A., Istifani, F., & Arsyad, M. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bilangan Berdasarkan Newman's Error Analysis. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2), 133–141.
- Widyastuti, A., & Suryadi, D. (2021). Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Matematika: Suatu Tinjauan Teoretik dan Empirik. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 1–10.
- Nurlaelah, I., & Rohaeti, E. (2020). Penerapan Analisis Kesalahan Newman untuk Mengidentifikasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 120–130.
- Fauziyah, L., & Mulyono, E. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pecahan Berdasarkan Newman's Error Analysis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 351–360.
- Rahayu, D., & Hartono, Y. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 75–86.
- Mulyani, S., & Arifin, M. (2022). Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Newman's Error Analysis. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(1), 23–34

