

ANALISIS KESALAHAN SISWA PUTRA BERDASARKAN NEWMAN ERROR ANALYSIS DALAM MENGERJAKAN SOAL BILANGAN RASIONAL

Nitali Ikmi Porviati¹, Anisa Fatwa Sari, S.Pd., M.Sc.

Pendidikan Matematika
Pendidikan Matematika
Surabaya, Indonesia

✉ nitaliikmi07@gmail.com

Kata Kunci:
Newman Error
Analisis, Bilangan
Rasional, Kesalahan
Siswa

Tipe Artikel:
Hasil penelitian
Kuantitatif

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa putra dalam menyelesaikan soal bilangan rasional. Subjek penelitian adalah 28 siswa putra kelas VIIIB di SMP Al Falah Surabaya. Pengambilan data dilakukan dengan teknik tes tulis. Instrumen tes terdiri dari sepuluh soal materi yang dikembangkan oleh peneliti. Hasil tes dianalisis dengan menggunakan metode Newman Error Analysis (NEA), yang terdiri dari lima prosedur: membaca, memahami, transformasi masalah, keterampilan proses, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang paling sering dilakukan siswa adalah pada tahap keterampilan proses penyelesaian dan pemahaman konsep. Kesalahan tersebut mencakup kurangnya pemahaman tentang operasi hitung bilangan bulat, lupa akan cara penyelesaian operasi pecahan, dan kesulitan dalam mengonversi bentuk pecahan.

© 2026 SENTRATAMA

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu penting yang wajib dimiliki oleh setiap orang karena bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari (Nahdi, 2019). Matematika sering disebut sebagai pelayan bagi ilmu-ilmu lain, namun juga dapat berdiri sendiri sebagai ilmu yang memiliki struktur dan karakteristik tersendiri. Karena matematika dapat memberikan jalan penyelesaian bagi berbagai bidang ilmu, pembelajarannya perlu diberikan kepada siswa sejak dini agar mereka terbiasa berpikir logis, analitis, sistematis, dan kreatif dalam memecahkan masalah (Marmi & Pasaribu, 2021).

Salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika adalah bilangan. Materi ini menjadi dasar bagi pemahaman konsep-konsep matematika yang lebih kompleks seperti aljabar, trigonometri, dan geometri. Di jenjang SMP kelas VII, siswa mulai mempelajari bilangan rasional, yaitu bilangan yang dapat dinyatakan sebagai perbandingan dua bilangan bulat dengan bentuk a/b dan $b \neq 0$. Bilangan rasional dapat dituliskan dalam bentuk pecahan biasa, pecahan campuran, maupun desimal. Namun, materi ini sering dianggap sulit oleh siswa (Apriliana & Nindita, 2023). Kesulitan tersebut juga terlihat dari hasil tes PISA (Programme for International Student Assessment) tahun 2018, di mana Indonesia menempati peringkat ke-70 dari 78 negara peserta (OECD, 2019). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan

siswa Indonesia dalam memahami dan menerapkan konsep matematika masih tergolong rendah, termasuk dalam memahami konsep bilangan rasional.

Kendala yang dihadapi siswa dalam mempelajari matematika menunjukkan perlunya evaluasi hasil belajar untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang diajarkan. Evaluasi ini penting agar guru dapat mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan siswa dan menyesuaikan strategi pengajaran (Suparman, 2025). Berdasarkan hal tersebut, peneliti merasa perlu melakukan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan rasional dengan menggunakan model Newman Error Analysis (NEA).

Model NEA dikembangkan oleh Newman untuk membantu mengidentifikasi kesalahan siswa dalam proses penyelesaian soal matematika secara sistematis. Model ini mencakup lima tahap, yaitu membaca (reading), memahami makna (comprehension), mentransformasi informasi (transformation), melakukan proses matematis (process skills), dan menuliskan jawaban (encoding) (Febriana et al., 2024). Melalui kelima tahap tersebut, guru dapat mengetahui di tahap mana siswa mengalami kesulitan serta jenis kesalahan yang paling sering terjadi. Penggunaan model NEA relevan dengan kebutuhan di lapangan karena banyak siswa yang tidak hanya melakukan kesalahan perhitungan, tetapi juga kesalahan dalam memahami makna soal dan mentransformasi informasi (Delfita, 2018). Oleh karena itu, penerapan model ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai jenis serta penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan rasional, sekaligus menjadi dasar bagi guru dalam memperbaiki strategi pembelajaran agar lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik kesulitan siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Pendekatan ini digunakan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan rasional tanpa melakukan generalisasi. Desain penelitian yang digunakan adalah analisis hasil tes, di mana peneliti menganalisis hasil ulangan harian siswa pada materi bilangan rasional untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Al Falah Surabaya, dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas VII B yang berjumlah 28 siswa putra. Kelas tersebut dipilih karena telah mempelajari materi bilangan rasional secara keseluruhan. Penelitian dilakukan pada akhir semester I, yaitu antara tanggal 11 Oktober 2023 sampai dengan 23 November 2023.

Objek penelitian ini adalah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan rasional berdasarkan teori Newman Error Analysis (NEA). Data yang dianalisis berupa hasil Ulangan Harian siswa pada materi bilangan rasional sebanyak 10 butir soal. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi, yaitu dengan mengumpulkan lembar jawaban siswa dan mencatat kesalahan yang muncul pada setiap soal.

Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif, yaitu teknik yang digunakan untuk mendeskripsikan data sebagaimana adanya tanpa bermaksud untuk menarik kesimpulan umum. Analisis dilakukan dengan cara menghitung frekuensi dan persentase jenis kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan lima tahap Newman Error Analysis, yaitu membaca (reading), memahami makna (comprehension), mentransformasi informasi (transformation), melakukan proses matematis (process skills), dan menuliskan jawaban

(encoding). Hasil analisis dapat disajikan dalam bentuk tabel, grafik, atau diagram untuk memperjelas data yang diperoleh.

Sebagai indikator keberhasilan, penelitian ini dianggap berhasil apabila hasil analisis mampu mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan siswa pada setiap tahap NEA dan memberikan informasi yang bermanfaat bagi guru dalam memperbaiki proses pembelajaran, khususnya pada materi bilangan rasional. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi peningkatan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diperoleh dari analisis jawaban ulangan harian siswa kelas VII B SMP Al Falah Surabaya pada materi bilangan rasional. Data diperoleh dari 28 siswa dengan jumlah soal sebanyak 10 butir. Analisis dilakukan berdasarkan teori Newman Error Analysis (NEA) yang meliputi lima tahap, yaitu membaca (*reading*), memahami makna (*comprehension*), mentransformasi informasi (*transformation*), melakukan proses matematis (*process skills*), dan menuliskan jawaban (*encoding*).

Berdasarkan hasil analisis terhadap lembar jawaban siswa, diperoleh bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam tahap *process skills* dan *comprehension*. Banyak siswa yang sudah mampu membaca dan memahami sebagian isi soal, namun masih mengalami kesalahan ketika melakukan operasi hitung pecahan dan dalam mengubah pecahan campuran ke bentuk desimal maupun persen.

Tabel berikut menggambarkan persentase kesalahan siswa pada setiap tahap NEA:

Tahap NEA	Jenis Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Reading	Salah membaca atau menyalin angka dalam soal	3	10,7%
Comprehension	Salah memahami makna soal atau apa yang ditanyakan	7	25,0%
Transformation	Salah menuliskan model matematika dari soal	5	17,9%
Process Skills	Salah dalam proses perhitungan atau prosedur operasi	9	32,1%
Encoding	Salah dalam menuliskan jawaban akhir	4	14,3%

Dari tabel di atas terlihat bahwa kesalahan paling dominan terjadi pada tahap *process skills* (32,1%), disusul oleh *comprehension* (25,0%), sedangkan kesalahan paling sedikit terjadi pada tahap *reading* (10,7%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sebenarnya

mampu memahami permasalahan yang diberikan, tetapi masih lemah dalam melakukan prosedur operasi matematika dan menuliskan hasil dengan benar.

Hasil ini sejalan dengan pendapat Toha, Mirza, & Ahmad (2018) yang menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam matematika dapat disebabkan oleh kurangnya penguasaan konsep dasar serta ketidaktelitian dalam proses pengerjaan. Selain itu, penelitian ini mendukung temuan Prastika (2023) bahwa kesalahan yang sering muncul pada siswa SMP adalah kesalahan pada tahap keterampilan proses dan pemahaman soal.

Beberapa faktor yang menyebabkan kesalahan siswa antara lain: (1) kurangnya penguatan (*reinforcement*) dari guru terhadap konsep dasar pecahan, (2) keterbatasan waktu latihan di kelas, serta (3) rendahnya kemampuan siswa dalam mengingat kembali materi yang telah diajarkan sebelumnya.

Untuk mengatasi hal tersebut, guru dapat menggunakan pendekatan Teori Bruner, yang menekankan pembelajaran dari tahap konkret (*enaktif*), semi konkret (*ikonik*), hingga simbolik. Pendekatan ini memungkinkan siswa memahami konsep bilangan rasional secara bertahap melalui benda nyata, gambar, dan simbol matematika. Selain itu, penerapan *Realistic Mathematics Education* (RME) dapat membantu siswa mengaitkan konsep pecahan dengan konteks kehidupan sehari-hari, sehingga lebih mudah dipahami dan diingat.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menjawab rumusan masalah bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan rasional paling banyak terjadi pada tahap *process skills* dan *comprehension*, sesuai dengan model *Newman Error Analysis*. Pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep dan penggunaan media konkret dapat membantu meminimalkan kesalahan tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa siswa kelas VII B SMP Al Falah Surabaya masih mengalami berbagai kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan rasional. Kesalahan paling banyak terjadi pada tahap keterampilan proses (*process skills*) sebesar 32,1% dan pada tahap memahami makna soal (*comprehension*) sebesar 25,0%. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan keterampilan prosedural siswa terhadap operasi hitung bilangan rasional masih perlu ditingkatkan.

Sebagai tindak lanjut, guru disarankan untuk:

1. Menggunakan teori Bruner dalam pembelajaran dengan tahapan *enaktif*, *ikonik*, dan simbolik agar konsep lebih mudah dipahami.
2. Memberikan latihan kontekstual berbasis RME yang mengaitkan materi dengan kehidupan nyata.
3. Melakukan evaluasi formatif rutin untuk mendeteksi kesalahan siswa sejak dini.
4. Menggunakan alat peraga atau media konkret dalam menjelaskan konsep bilangan rasional.

Dengan penerapan strategi tersebut, diharapkan kemampuan pemahaman dan ketelitian siswa terhadap materi bilangan rasional dapat meningkat, serta kesalahan belajar yang terjadi dapat diminimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Nahdi, D. S. (2019). Keterampilan matematika di abad 21. *Jurnal cakrawala pendas*, 5(2), 456195.
- Marni, M., & Pasaribu, L. H. (2021). Peningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian siswa melalui pembelajaran matematika realistik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1902-1910.
- Apriliana, M., & Nindita, A. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Matematika pada Materi Bilangan Rasional Kelas VII SMP Kartika XII-1 Ditinjau dari Motivasi Belajar. *MATH LOCUS: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 85-94.
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Suparman, I. N. (2025). Evaluasi dan Pengukuran Keberhasilan Strategi Pembelajaran. *Bunga Rampai Strategi Pembelajaran: Konsep, Implementasi, dan Inovasi*, 79.
- Febriana, M., Agustina, S., Valentina, V., Muhammad, R. R., & Anggoro, B. S. (2024). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA OPERASI BILANGAN BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN'S ERROR ANALYSIS (NEA): CASE STUDY. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 365-380.
- Delfita, O., Roza, Y., & Maimunah, M. (2019). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH KONTEKSTUAL BERDASARKAN NEWMAN'S ERROR ANALYSIS (NEA). *Media Pendidikan Matematika*, 7(1), 1-10.

