

Analisis Kesalahan Siswa pada Materi Peluang berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA)

Nabila Archelia Putri¹, Khairunnisa², Ramdani Miftah³
^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Tangerang Selatan, Banten
***Email Penulis Korespondensi:** khairunnisa@uinjkt.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa yang paling banyak dilakukan dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA). Metode deskriptif digunakan dalam penelitian ini dengan pendekatan kuantitatif. Analisis data menggunakan statistik deskriptif yaitu menghitung frekuensi dan persentase kesalahan tahapan Newman yaitu membaca (*reading error*), memahami (*comprehension error*), transformasi (*transformation error*), keterampilan proses (*process skill error*), dan penulisan jawaban akhir (*encoding error*). Hasil penelitian menunjukkan pada seluruh tahapan terdapat siswa yang melakukan kesalahan. Kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah *encoding error* pada materi distribusi peluang dengan persentase 97,8%. Berdasarkan hasil penelitian ini guru disarankan untuk memberikan perhatian lebih pada langkah akhir penyelesaian soal, misalnya dengan mengingatkan siswa untuk melengkapi jawabannya dengan kesimpulan.

Kata kunci: Materi peluang, newman's error analysis, tahapan newman.

1. Pendahuluan

Peluang merupakan materi yang wajib dipelajari di tiap jenjang pendidikan. Teori peluang awalnya muncul dari konteks permainan judi lalu telah berkembang menjadi cabang matematika yang banyak diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk bisnis, meteorologi, sains, dan industri (Putridayani et al., 2020). Konsep peluang tidak hanya terbatas pada ranah teori, tetapi juga memiliki relevansi yang tinggi dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai aktivitas manusia kerap melibatkan pertimbangan terhadap kemungkinan terjadinya suatu peristiwa. Dalam pembelajaran peluang di sekolah, peluang diartikan sebagai konsep yang menjelaskan kemungkinan muncul atau tidaknya suatu peristiwa (Saniyah & Alyani, 2021).

Seiring dengan keterkaitan materi peluang dengan relevansi di kehidupan sehari-hari, pembelajaran probabilitas memiliki peran penting dalam melatih siswa untuk mengambil keputusan, khususnya dalam memprediksi kejadian yang belum pasti atau yang akan terjadi di masa mendatang (Riastuti et al., 2023). Walaupun materi peluang memiliki relevansi dengan kehidupan sehari-hari, materi peluang termasuk topik dengan tingkat abstraksi yang tinggi,

sehingga pemahamannya menuntut kemampuan berpikir logis, kombinatorik, serta keterampilan dalam mengekspresikan simbol dan angka. Oleh karena itu, siswa sering mengalami kesulitan dalam mempelajari materi tersebut (Oktaviani et al., n.d.). Kesulitan siswa dalam materi peluang dibuktikan dalam penelitian oleh (Jamal, 2014) yang mengungkapkan bahwa 7 dari 12 siswa berada kategori belum baik dalam memahami materi peluang.

Kesulitan siswa dalam memahami materi peluang mengakibatkan siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal peluang. Hal ini diungkapkan dalam penelitian oleh (Friska Tulus Fitri Ani Nababan et al., 2023) Beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal peluang meliputi kekeliruan dalam menerapkan rumus dan kurangnya pemahaman terhadap pertanyaan yang diajukan, yang berdampak pada ketidaktepatan hasil yang diperoleh.

Untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal peluang, diperlukan analisis yang mampu mengungkap jenis-jenis kesalahan yang paling sering dilakukan. Analisis ini tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga memperhatikan proses penyelesaian pada setiap tahapan. Melalui identifikasi tersebut, dapat diketahui kecenderungan kesalahan yang paling banyak dilakukan sehingga memberikan gambaran yang jelas mengenai bagian yang paling sulit bagi siswa. Hasil ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi guru dalam menentukan strategi pembelajaran yang lebih tepat guna meminimalisir kesalahan yang sering terjadi.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa adalah *Newman's Error Analysis* (NEA). Prosedur ini bertujuan untuk memahami dan menganalisis cara siswa dalam menyelesaikan suatu masalah melalui tahapan-tahapan kesalahan, yaitu kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), serta kesalahan dalam penulisan jawaban (*encoding error*) (Rahmawati et al., n.d.). dengan menggunakan pendekatan ini, dapat diketahui kesalahan mana yang paling banyak terjadi ketika siswa menyelesaikan soal peluang. Menurut Sumargiyani et al. (2020) dalam (Putri & Murtiyasa, 2024), hasil analisis menggunakan *Newman's Error Analysis* (NEA) dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran, menentukan metode dan strategi yang lebih tepat, serta mengurangi tingkat kesalahan yang dilakukan siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan siswa pada materi peluang merupakan hal yang penting untuk dilakukan guna memahami secara lebih

mendalam letak dan penyebab kesalahan yang terjadi. Dengan memanfaatkan pendekatan *Newman's Error Analysis (NEA)*, diharapkan diperoleh gambaran yang sistematis mengenai jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal peluang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa pada materi peluang berdasarkan tahapan *Newman's Error Analysis (NEA)*, sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa dan meminimalisir kesalahan yang terjadi.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan jenis dan persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang berdasarkan tahapan *Newman's Error Analysis (NEA)*. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan secara sistematis fenomena kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses penyelesaian soal. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII yang telah mempelajari materi peluang. Sampel penelitian berjumlah 90 siswa untuk merepresentasikan karakteristik siswa dalam menganalisis kesalahan pada materi peluang. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes tertulis yang terdiri dari tiga soal cerita pada materi peluang dengan rincian materi: (1) peluang sederhana, (2) ruang sampel, dan (3) distribusi peluang. Soal-soal tersebut disusun untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan peluang serta mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan pada setiap tahapan *NEA*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes kepada siswa. Data yang diperoleh berupa hasil pekerjaan siswa kemudian dianalisis dengan mengelompokkan kesalahan ke dalam lima tahapan *NEA*, yaitu kesalahan membaca (*reading error*), memahami (*comprehension error*), transformasi (*transformation error*), keterampilan proses (*process skill error*), dan penulisan jawaban (*encoding error*). Selanjutnya, data dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung frekuensi dan persentase masing-masing jenis kesalahan untuk memperoleh gambaran kecenderungan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal peluang.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal peluang, diperoleh bahwa kesalahan terjadi pada seluruh tahapan *Newman's Error Analysis (NEA)* dengan frekuensi yang berbeda pada setiap jenis kesalahan. Berikut disajikan kesalahan siswa berdasarkan NEA pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kesalahan Siswa berdasarkan NEA

Jenis Kesalahan	Butir 1	Butir 2	Butir 3	Jumlah
<i>Reading error</i>	4	18	33	59
<i>Comprehension error</i>	4	22	33	60
<i>transformation error</i>	18	27	57	102
<i>process skill error</i>	19	27	65	111
<i>Encoding error</i>	57	62	88	207

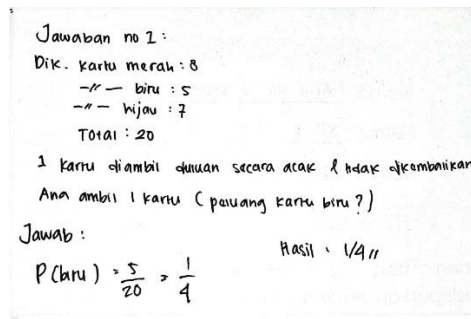
Secara umum, kesalahan yang paling dominan adalah kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*) dengan jumlah 207 kesalahan, diikuti oleh kesalahan proses (*process skill error*) sebanyak 111 kesalahan, kesalahan transformasi (*transformation error*) sebanyak 102 kesalahan, kesalahan memahami (*comprehension error*) sebanyak 60 kesalahan, dan kesalahan membaca (*reading error*) sebanyak 59 kesalahan. Adapun persentase dari masing-masing kesalahan tersebut disajikan dalam tabel 3.2

Tabel 3.2 Persentase Kesalahan Siswa

Jenis Kesalahan	Butir 1	Butir 2	Butir 3
<i>Reading error</i>	4,4%	20%	36,7%
<i>Comprehension error</i>	4,4%	24,4%	36,7%
<i>transformation error</i>	20%	30%	63,3%
<i>process skill error</i>	21,1%	30%	72,2%
<i>Encoding error</i>	63,3%	68,9%	97,8%

Selanjutnya, untuk memahami secara lebih rinci kesalahan yang dilakukan siswa, dilakukan analisis terhadap hasil jawaban siswa pada setiap butir soal. Analisis ini mengacu pada tahapan *Newman's Error Analysis (NEA)* sehingga dapat diketahui proses dan letak kesalahan yang terjadi.

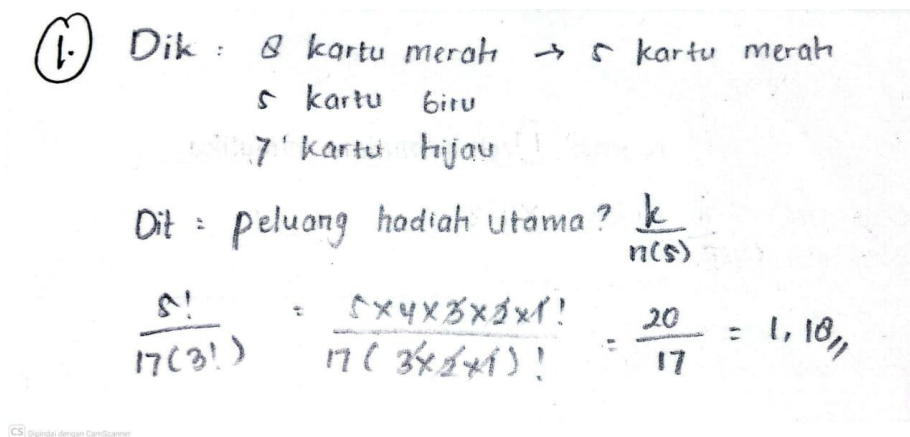
Pada butir soal 1, peneliti menemukan jawaban siswa yang melakukan seluruh kesalahan pada tahapann Newman. Berikut disajikan hasil jawaban siswa dengan kode S45 pada gambar 1.



Gambar 1. Jawaban Siswa Kode S45

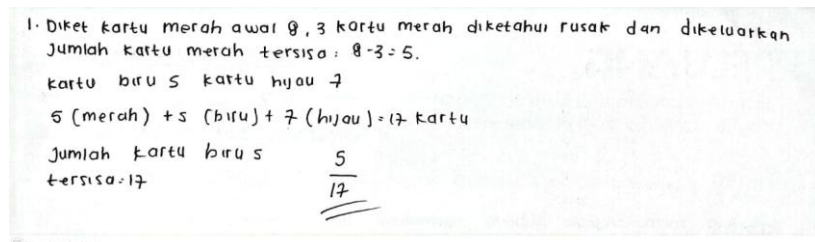
Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 3.1, terlihat bahwa siswa telah memahami tujuan soal, yaitu menentukan peluang Ana memperoleh hadiah dengan mencari peluang munculnya satu kartu biru. Namun, siswa melakukan kesalahan pada tahap membaca karena tidak mencantumkan secara lengkap informasi bahwa terdapat tiga kartu biru yang diambil, sehingga jumlah keseluruhan kartu dalam kotak menjadi 17. Ketidaktepatan dalam mengidentifikasi informasi ini kemudian berdampak pada kesalahan pada tahap transformasi, proses perhitungan, hingga penulisan jawaban akhir.

Pada butir soal nomor 1, peneliti juga menemukan kesalahan *transformation error* yang mengakibatkan kesalahan *proses skills error* dan *encoding*. Berikut disajikan jawaban siswa dengan kode S49 pada gambar 2.



Gambar 2. Jawaban Siswa Kode S49

Berdasarkan gambar 2, siswa melakukan kesalahan dalam menentukan rumus dan berdampak pada kesalahan di tahapan berikutnya yaitu *process skill error* dan *encoding error*. Selain itu, kesalahan *encoding error* banyak ditemukan pada butir soal 1. Berikut disajikan hasil jawaban siswa dengan kode S48 yang melakukan kesalahan *encoding error* pada gambar 3.

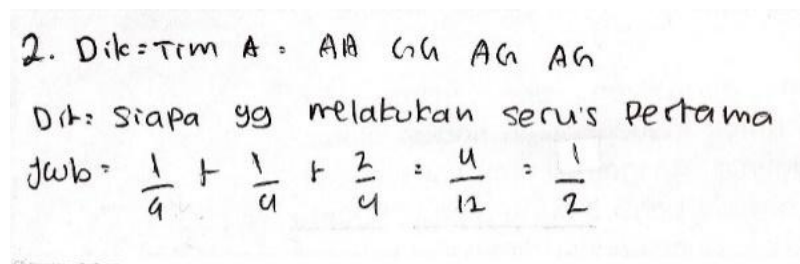


1. Diket kartu merah awal 9, 3 kartu merah diketahui rusak dan dikeluarkan
Jumlah kartu merah tersisa: $9 - 3 = 6$.
Kartu biru 5 kartu hijau 7
 6 (merah) + 5 (biru) + 7 (hijau) = 17 kartu
Jumlah kartu biru tersisa: 5
 17

Gambar 3. Jawaban Siswa Kode S48

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 3, terlihat bahwa siswa telah menyelesaikan perhitungan dengan benar. Namun demikian, siswa belum mengaitkan hasil yang diperoleh dengan konteks permasalahan yang diberikan, sehingga jawaban akhir tidak disajikan secara lengkap sesuai dengan yang diminta dalam soal.

Pada butir soal nomor 2, kesalahan membaca ditunjukkan oleh siswa yang tidak menuliskan informasi dari soal secara tepat pada bagian diketahui. Sebagai ilustrasi, berikut disajikan jawaban siswa dengan kode S8 pada Gambar 4.

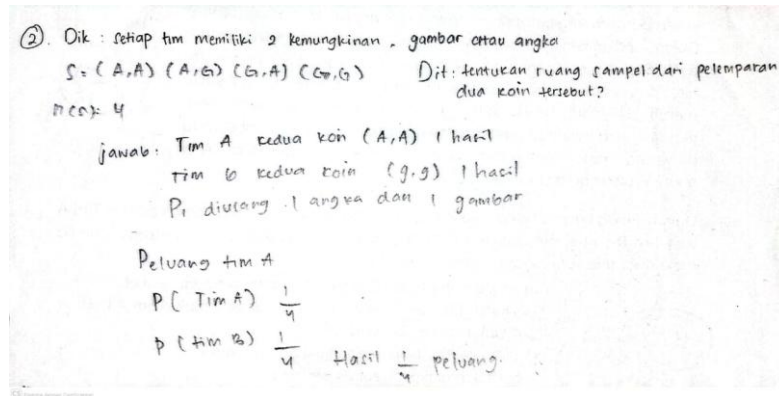


2. Dik: Tim A = AA GG AG AG
Dit: siapa yg melakukan servis pertama
Jwb = $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{4}{4} = 1$

Gambar 4. Jawaban Siswa Kode S8

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 4, terlihat bahwa siswa kurang tepat dalam menuliskan bagian diketahui. Informasi yang seharusnya dicantumkan adalah kondisi bahwa jika kedua koin menunjukkan sisi angka (AA), maka Tim A melakukan servis pertama. Namun, siswa justru menuliskan ruang sampel dari pelemparan dua koin. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami secara utuh informasi yang terdapat dalam soal. Selain itu, terdapat ketidaksesuaian pada bagian yang ditanyakan, di mana soal menanyakan peluang tim yang melakukan servis pertama, sedangkan siswa menuliskan siapa yang melakukan servis pertama. Proses perhitungan yang disajikan juga kurang jelas, serta siswa tidak mencantumkan kesimpulan akhir dari jawabannya.

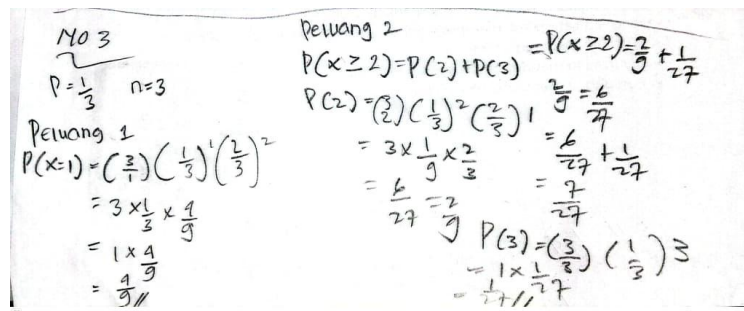
Kesalahan yang paling banyak ditemukan pada butir soal nomor 2 adalah *encoding error*. Berikut disajikan jawaban siswa dengan kode S49 yang melakukan kesalahan *encoding error*.



Gambar 5. Jawaban Siswa Kode S49

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 3.5, terlihat bahwa siswa telah menyelesaikan soal dengan benar. Namun demikian, siswa belum menyajikan jawaban akhir dengan mengaitkan hasil perhitungan ke dalam konteks permasalahan. Selain itu, siswa juga tidak menuliskan kesimpulan terkait peluang tim mana yang paling besar melakukan servis pertama.

Pada butir soal nomor 3 hampir seluruh siswa melakukan kesalahan *encoding error*. Kesalahan ini terjadi karena siswa tidak menuliskan kembali jawaban ke dalam konteks soal atau menyimpulkannya. Untuk memberikan gambaran asli tentang kesalahan ini, berikut disajikan jawaban siswa dengan kode S51.



Gambar 6. Jawaban Siswa Kode S45

Jawaban siswa pada gambar 6 terlihat siswa mampu mengerjakan soal dengan benar, namun siswa tidak menuliskan Kesimpulan jawaban akhir atau mengembalikan jawaban akhir ke dalam konteks soal. Peneliti juga banyak menemukan siswa yang mengosongkan jawaban dikarenakan tidak mengerti cara untuk menyelesaikan soal tersebut.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, siswa melakukan kesalahan pada seluruh tahapan Newman's Error Analysis (NEA), yaitu *reading error*, *comprehension error*, *transformation error*, *process skills error*, dan *encoding error*. Hal ini menunjukkan bahwa kesulitan siswa terjadi pada setiap tahap penyelesaian soal peluang. Persentase kesalahan pada setiap butir soal menunjukkan bahwa pada butir 1, kesalahan *reading error* dan *comprehension error* masing-masing sebesar 4,4%, *transformation error* 20%, *process skills error* 21,1%, dan *encoding error* 63,3%. Pada butir 2, kesalahan *reading error* sebesar 20%, *comprehension error* 24,4%, *transformation error* 30%, *process skills error* 30%, dan *encoding error* 68,9%. Sementara itu, pada butir 3, kesalahan *reading error* dan *comprehension error* masing-masing sebesar 36,7%, *transformation error* 63,3%, *process skills error* 72,2%, dan *encoding error* 97,8%.

Secara umum, kesalahan paling dominan terjadi pada tahap *encoding error*, diikuti oleh *process skills error* dan *transformation error*, sedangkan kesalahan pada tahap *reading error* dan *comprehension error* relatif lebih rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan proses perhitungan dan menyajikan jawaban akhir secara tepat. Berdasarkan hasil penelitian, guru disarankan untuk menekankan proses penyelesaian soal secara sistematis dan bertahap, serta membiasakan siswa menuliskan jawaban secara lengkap. Selain itu, guru perlu memberikan variasi soal kontekstual agar kemampuan pemecahan masalah siswa dapat berkembang secara optimal.

Daftar Pustaka

- Friska Tulus Fitri Ani Nababan, Samuel Juliard Sinaga, Agusmanto Hutauruk, & Mariana br Surbakti. (2023). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Peluang Dengan Panduan Kriteria Watson Siswa Di Kelas VIII SMP Swasta Gajah Mada. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 5901–5913. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>
- Jamal, F. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika Pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA. In *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 1, Number 1).
- Oktaviani, L., Anggraini, S. M., & Alifiya, S. N. (n.d.). Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Materi Peluang Kelas X SMK Mahadhika 2. In *Original Research*.
- Putri, F. I., & Murtiyasa, B. (2024). Newman's Error Analysis (NEA) dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 621–633. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2398>

- Putridayani, I. B., Chotimah, S., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., & 4052, C. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memahami Soal Cerita Matematika Pada Materi Peluang. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(6). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i6.671-678>
- Rahmawati, S., Analisis, F. :, Dalam, K., Soal, M., Matematika, C., Newman | halaman, B., & Fitriatien, S. R. (n.d.). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Riastuti, A., Suryadi, D., & Prabawanto, S. (2023). *Analisis Learning Obstacles Dalam Pembelajaran Materi Peluang Beserta Penerapannya: Systematic Literature Review*. 4(2), 707. http://ejournal.undhari.ac.id/index.php/de_journal
- Saniyah, W., & Alyani, F. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Peluang. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6457>.