

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERPIKIR
KRITIS PADA SISWA KELAS VIII DI SMP N 1 AMPEK ANGKEK**

Lisa Fatmawati¹, Risnawita², Ulva Rahmi³, Haida Fitrii⁴.

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
(FTIK)

Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi

Alamat e-mail : lisafatmawati1910@gmail.com¹, risnawita@gmail.com²

ABSTRACT

This study aims to analyze the types of errors made by eighth-grade students in solving mathematical critical thinking problems on the topic of a Two-Variable Linear Equation System (SPLDV) at SMP Negeri 1 Ampek Angkek. The background of this study is the low level of students' critical thinking ability, which has never been analyzed systematically at the school, so teachers find it difficult to design an appropriate learning strategy. This research used a qualitative descriptive approach involving 30 eighth-grade students selected through purposive sampling. Data were collected through a written test consisting of four essay items based on Facione's critical thinking indicators and through observation, then analyzed descriptively using the Newman Error Analysis procedure, which classifies errors into comprehension, transformation, process skill, and encoding categories. The results show that students made errors in all four categories at varying levels: comprehension error 80.83%, transformation error 51.66%, process skill error 76.67%, and encoding error 83.33%. The most dominant error was encoding, followed by comprehension, process skill, and transformation. These findings indicate that most students have not been accustomed to writing a complete final conclusion and still have difficulty identifying the information given in a problem, especially under limited working time. The results are expected to provide teachers and schools with a clear picture of students' difficulties at each stage of problem solving so that appropriate learning strategies can be designed to improve students' mathematical critical thinking skills.

Keywords: error analysis; critical thinking; Newman's procedure; two-variable linear equation system

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal berpikir kritis matematis pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di SMP Negeri 1 Ampek Angkek. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa yang belum pernah dianalisis secara sistematis di sekolah tersebut, sehingga guru mengalami kesulitan dalam merancang strategi pembelajaran yang tepat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan melibatkan 30 siswa kelas VIII yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui tes tertulis berupa empat butir soal essay berdasarkan indikator berpikir kritis Facione serta melalui observasi, kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan prosedur *Newman Error Analysis* yang membagi kesalahan menjadi kategori *comprehension*, *transformation*, *process skill*, dan *encoding*. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan pada keempat kategori dengan tingkat yang bervariasi, yaitu kesalahan *comprehension* 80,83%, kesalahan *transformation* 51,66%, kesalahan *process skill* 76,67%, dan kesalahan *encoding* 83,33%. Kesalahan paling dominan terjadi pada tahap *encoding*, diikuti *comprehension*, *process skill*, dan *transformation*. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum terbiasa menuliskan kesimpulan akhir secara lengkap serta masih kesulitan mengidentifikasi informasi pada soal, terutama karena keterbatasan waktu pengerjaan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas bagi guru dan sekolah mengenai letak kesulitan siswa pada setiap tahap penyelesaian soal, sehingga dapat menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang tepat guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata Kunci: analisis kesalahan; berpikir kritis; prosedur Newman; sistem persamaan linear dua variabel

A. Pendahuluan

Pendidikan memegang peranan penting dalam mempersiapkan generasi yang mampu menghadapi tantangan zaman, termasuk tuntutan abad ke-21 yang menuntut siswa tidak hanya menguasai konten materi, tetapi juga mampu berpikir secara analitis, kritis, dan kreatif. Kurikulum pendidikan nasional, baik Kurikulum 2013 maupun Kurikulum Merdeka, secara tegas menempatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai salah satu pilar utama yang harus dikembangkan. Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan praktik pembelajaran yang masih cenderung bersifat satu arah dan lebih menitikberatkan pada hafalan dibandingkan pembentukan

keterampilan berpikir (Fauziah & Safitri, 2022).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran strategis dalam melatih kemampuan berpikir, penalaran, dan pengambilan keputusan siswa. Meskipun demikian, sebagian besar siswa masih menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit, membosankan, dan menakutkan, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis mereka (Hayati & Jannah, 2023). Upaya guru untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa selama kegiatan pembelajaran juga masih tergolong minim, karena guru jarang memberikan soal terbuka yang menuntut analisis mendalam dan lebih sering menggunakan soal rutin yang

tidak memerlukan kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis menurut Bloom merupakan kemampuan intelektual yang digunakan untuk menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi suatu informasi. Facione mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis mencakup indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan pengaturan diri (Facione, 2011). Penggunaan soal *essay* dinilai efektif untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa karena menuntut siswa tidak hanya menerapkan rumus secara langsung, tetapi juga menganalisis informasi, menghubungkan konsep, serta menentukan strategi penyelesaian yang tepat sebelum memperoleh jawaban akhir.

Beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa skor kemampuan berpikir kritis siswa pada berbagai materi masih tergolong rendah, misalnya pada materi aljabar (Mulyanto *et al.*, 2023) maupun pada mata pelajaran lain di luar matematika, yang menunjukkan bahwa masalah ini bersifat lintas-disiplin. Studi-studi tersebut juga mengidentifikasi bahwa kesalahan siswa tidak hanya terjadi pada aspek

isi materi, tetapi juga pada proses kognitif fundamental seperti pemahaman soal, transformasi masalah, dan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan penulis di SMP Negeri 1 Ampek Angkek pada kelas VIII.6, VIII.7, dan VIII.8, diperoleh data hasil ulangan harian yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori kemampuan berpikir kritis rendah hingga sangat rendah. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika juga mengungkapkan bahwa dari lima soal yang diberikan, terdapat dua soal yang dikategorikan sebagai soal berpikir kritis, dan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Salah satu cara untuk mengetahui penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa adalah dengan menganalisis kesalahan yang mereka lakukan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Analisis kesalahan dapat didefinisikan sebagai studi mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dengan maksud menemukan kemungkinan penjelasan atas kesalahan tersebut. Salah satu prosedur yang banyak digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa

dalam menyelesaikan soal matematika adalah prosedur *Newman Error Analysis*, yang membagi kesalahan ke dalam lima tahap, yaitu *reading error* (kesalahan membaca), *comprehension error* (kesalahan memahami masalah), *transformation error* (kesalahan transformasi), *process skill error* (kesalahan keterampilan proses), dan *encoding error* (kesalahan penulisan jawaban akhir). Pada penelitian ini, instrumen tes yang digunakan berfokus pada empat tahap terakhir, yaitu *comprehension*, *transformation*, *process skill*, dan *encoding*.

Analisis kesalahan berdasarkan prosedur Newman ini belum pernah dilakukan di SMP Negeri 1 Ampek Angkek, sehingga guru sering merasa kesulitan dalam menentukan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa di sekolah tersebut. Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal berpikir kritis materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Ampek Angkek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk kesalahan

tersebut sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas dan komprehensif bagi guru dan pihak sekolah dalam merancang strategi pembelajaran yang tepat guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang dipilih karena penelitian ini berfokus pada analisis proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal berpikir kritis, bukan sekadar mengukur hasil akhir secara kuantitatif. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat mengeksplorasi jenis kesalahan siswa serta menggali faktor-faktor penyebab kesalahan tersebut secara lebih komprehensif berdasarkan deskripsi mendalam dari data yang diperoleh.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Ampek Angkek, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat, pada bulan Juni 2026. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu sesuai kebutuhan dan tujuan penelitian. Sampel penelitian berjumlah 30 siswa yang diambil dari populasi siswa kelas VIII di sekolah tersebut.

Instrumen utama penelitian adalah peneliti sendiri, yang didukung oleh instrumen tes berpikir kritis berupa empat butir soal essay pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), yang disusun berdasarkan indikator berpikir kritis Facione (interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi) sekaligus dirancang agar kesalahan pengerjaannya dapat diklasifikasikan menurut prosedur Newman. Instrumen didukung pula dengan lembar observasi dan dokumentasi sebagai data pendukung.

Sebelum digunakan, instrumen tes diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal. Hasil uji validitas dengan rumus korelasi *Product Moment Pearson* menggunakan bantuan SPSS menunjukkan bahwa keempat butir soal dinyatakan valid, dengan nilai r hitung berkisar antara 0,620 hingga 0,844, lebih besar dari r tabel sebesar 0,296 pada taraf signifikansi 5%. Uji reliabilitas dengan rumus *Cronbach Alpha* menghasilkan koefisien $r_{11} = 0,78$ yang termasuk kategori tinggi, sehingga instrumen dinyatakan reliabel. Hasil uji tingkat kesukaran menunjukkan soal nomor 1 berada

pada kategori sedang, sedangkan soal nomor 2 hingga 4 berada pada kategori sukar. Adapun hasil uji daya pembeda menunjukkan bahwa keempat butir soal memiliki kategori sangat baik, dengan indeks daya pembeda antara 0,46 hingga 0,58.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dan observasi. Data hasil tes kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif model Miles dan Huberman, yang meliputi tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Kesalahan siswa dianalisis dan diklasifikasikan berdasarkan empat kategori kesalahan Newman, yaitu kesalahan memahami masalah (*comprehension*), kesalahan transformasi (*transformation*), kesalahan keterampilan proses (*process skill*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding*). Persentase kesalahan pada setiap kategori dihitung dengan rumus $P = (f/N) \times 100\%$, dengan f adalah banyaknya kejadian kesalahan pada kategori tersebut dan N adalah jumlah seluruh data yang dianalisis ($30 \text{ siswa} \times 4 \text{ soal} = 120$).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan pada 30 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Ampek Angkek dengan memberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Skor maksimal yang dapat diperoleh setiap siswa adalah 64 untuk keseluruhan empat butir soal. Berdasarkan hasil tes, diperoleh nilai rata-rata sebesar 39 dengan standar deviasi 16. Siswa selanjutnya dikelompokkan menjadi tiga kategori kemampuan berpikir kritis menggunakan kriteria mean dan standar deviasi, yaitu kategori tinggi (skor ≥ 62) sebanyak 4 siswa (13%), kategori sedang ($23 \leq \text{skor} < 62$) sebanyak 22 siswa (73%), dan kategori rendah (skor < 23) sebanyak 4 siswa (13%). Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori kemampuan berpikir kritis sedang.

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan keempat butir soal berpikir kritis dilakukan berdasarkan prosedur *Newman Error Analysis*. Siswa dinyatakan melakukan kesalahan pada suatu kategori apabila skor yang diperoleh pada

kategori tersebut belum mencapai skor maksimal sesuai pedoman penskoran yang telah ditetapkan. Rekapitulasi persentase kesalahan siswa berdasarkan keempat kategori Newman disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1 Rekapitulasi Persentase
Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori
Newman**

N o	Jenis Kesalahan	f	N	P (%)
Comprehensio				
1	n (Memahami Masalah)	97	120	80,83
Transformation				
2	(Transformasi)	62	120	51,66
Process skill				
3	(Keterampilan Proses)	92	120	76,67
Encoding				
4	(Penulisan Jawaban Akhir)	100	120	83,33

Berdasarkan Tabel 1, kesalahan tertinggi terjadi pada tahap *encoding* dengan persentase 83,33%, diikuti oleh *comprehension* sebesar 80,83%, *process skill* sebesar 76,67%, dan yang terendah pada tahap *transformation* sebesar 51,66%. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami hambatan pada tahap penulisan jawaban akhir dan pemahaman

masalah dalam proses penyelesaian soal berpikir kritis.

Berdasarkan hasil analisis kesalahan Newman terhadap 30 siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis matematis pada materi SPLDV, diperoleh gambaran bahwa siswa mengalami kesalahan pada keempat tahap Newman dengan tingkat yang bervariasi. Berikut disajikan pembahasan untuk masing-masing jenis kesalahan beserta perbandingannya dengan hasil penelitian terdahulu.

Kesalahan Memahami Masalah (Comprehension Error). Kesalahan pada tahap ini menempati persentase sebesar 80,83%, menjadikannya kesalahan dengan tingkat kedua tertinggi. Kesalahan ini terjadi ketika siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara lengkap dan sesuai permintaan soal, terutama pada soal nomor 3 dan 4 yang memiliki tingkat kompleksitas lebih tinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian *Lubis, Yuanita, dan Hutapea (2025)* yang menemukan bahwa kesalahan membaca dan memahami masalah menempati persentase tertinggi pada materi sistem persamaan linear, serta

sejalan dengan *Fitria dan Rismawati (2024)* yang melaporkan kesalahan memahami masalah pada soal verbal SPLDV mencapai 83,3%. Adapun penelitian *Labibah, Damayani, dan Sary (2021)* pada materi pecahan menunjukkan pola berbeda, yaitu kesalahan memahami masalah hanya 36,67%, yang diduga disebabkan oleh struktur informasi soal pecahan yang lebih sederhana dibandingkan soal SPLDV yang menuntut identifikasi dua variabel sekaligus.

Kesalahan Transformasi (Transformation Error). Kesalahan pada tahap ini menempati persentase terendah, yaitu 51,66%. Kesalahan ini terjadi ketika siswa tidak mampu mengubah informasi yang telah dipahami ke dalam bentuk model matematika yang tepat. Relatif rendahnya persentase ini mengindikasikan bahwa siswa yang telah memahami maksud soal cenderung mampu menyusun model matematika dengan tepat. Temuan ini berbeda dengan hasil *Simbolon, Maimunah, Roza, dan Hutapea (2023)* pada materi program linear yang menemukan kesalahan transformasi sebagai kesalahan tertinggi (55,71%), maupun dengan *Fitria dan Rismawati (2024)* yang menemukan kesalahan

transformasi pada soal verbal SPLDV mencapai 84,6%. Perbedaan ini diduga berkaitan dengan tingkat familiaritas siswa terhadap konteks soal yang digunakan.

Kesalahan Keterampilan Proses (Process Skill Error). Kesalahan pada tahap ini menempati persentase 76,67%. Kesalahan terjadi ketika siswa telah menyusun model matematika dengan tepat, tetapi melakukan kekeliruan pada langkah perhitungan atau manipulasi aljabar. Temuan ini sejalan dengan *Putri dan Murtiyasa (2024)* yang menemukan kesalahan keterampilan proses sebesar 79% sebagai kesalahan kedua tertinggi, serta dengan *Labibah, Damayani, dan Sary (2021)* yang menemukan kesalahan keterampilan proses sebesar 65% akibat ketidaktelitian siswa dalam menerapkan aturan operasi hitung.

Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (Encoding Error). Kesalahan pada tahap ini menempati persentase tertinggi, yaitu 83,33%. Kesalahan terjadi ketika siswa tidak menuliskan kesimpulan jawaban sama sekali atau menuliskan kesimpulan yang tidak sesuai konteks soal, khususnya pada soal nomor 3 dan 4, yang diduga berkaitan dengan keterbatasan waktu

pengerjaan. Temuan ini sejalan dengan meta-analisis *Mandailina, Putri, Abdillah, Syaharuddin, dan Mahsup (2022)* yang menyimpulkan bahwa kesalahan penulisan jawaban akhir merupakan jenis kesalahan Newman yang paling banyak dilakukan siswa, serta dengan *Sartika, Suharta, dan Astawa (2024)* yang menemukan kesalahan *encoding* sebesar 82% dengan penyebab berupa kebiasaan siswa yang terburu-buru dan kurangnya kebiasaan menuliskan simpulan akhir.

Secara keseluruhan, urutan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa dalam penelitian ini adalah kesalahan penulisan jawaban akhir (83,33%), diikuti kesalahan memahami masalah (80,83%), kesalahan keterampilan proses (76,67%), dan kesalahan transformasi (51,66%). Hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, serta terburu-buru dalam menyelesaikan soal, terutama pada bagian akhir tes, sehingga banyak siswa tidak sempat menuliskan kesimpulan jawaban. Temuan ini sejalan dengan penelitian *Firdaus dan Ihsanudin (2024)* dan *Sudiono (2017)* pada materi SPLDV

dan persamaan garis lurus, yang juga menemukan kesalahan penulisan jawaban akhir sebagai kesalahan yang konsisten dominan, dengan penyebab siswa tergesa-gesa dalam membaca soal, kurang teliti dalam pengerjaan, serta tidak terbiasa menuliskan kesimpulan akhir.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berpikir kritis pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Ampek Angkek berdasarkan prosedur Newman. Hasil analisis terhadap 30 siswa menunjukkan bahwa siswa melakukan keempat bentuk kesalahan Newman dengan tingkat yang bervariasi, yaitu kesalahan memahami masalah berupa ketidaklengkapan siswa dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan (80,83%), kesalahan transformasi berupa ketidaktepatan menyusun model matematika (51,66%), kesalahan keterampilan proses berupa kekeliruan pada langkah perhitungan meskipun model matematika sudah tepat (76,67%), dan kesalahan penulisan jawaban akhir berupa tidak dituliskannya

kesimpulan jawaban yang sesuai konteks soal (83,33%).

Dengan demikian, bentuk kesalahan yang paling dominan dilakukan siswa adalah kesalahan penulisan jawaban akhir, diikuti kesalahan memahami masalah, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan transformasi. Temuan ini dapat menjadi dasar bagi guru dan pihak sekolah dalam merancang strategi pembelajaran yang tepat, khususnya pada tahap penulisan kesimpulan akhir dan pemahaman masalah yang menjadi kendala utama siswa. Guru disarankan menerapkan latihan terbimbing yang membiasakan siswa menuliskan informasi yang diketahui, ditanyakan, dan kesimpulan akhir secara konsisten, serta memberikan alokasi waktu latihan yang memadai. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggali penyebab kesalahan siswa secara lebih mendalam melalui wawancara langsung serta memperluas cakupan penelitian pada materi matematika lain atau jenjang pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Ariadila, S., Silalahi, Y., Fadiyah, F., Jamaludin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis pentingnya

- keterampilan berpikir kritis terhadap bagi siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (Edisi kedua). Bumi Aksara.
- Bakar, H. A. (2024). *Manajemen pendidikan Islam: Sebuah pengantar kritis*. Deepublish.
- Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.
- Firdaus, M. W., & Ihsanudin, I. (2024). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi SPLDV kelas VIII menggunakan metode Newman. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 5(3), 2232–2243.
- Fitria, E. F., & Rismawati, R. (2024). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal verbal SPLDV berdasarkan Newman's error analysis. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(2), 671–684.
- Fristadi, R., & Bharata, H. (2015). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan problem based learning. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, 597–602.
- Guntur, F., Firdaus, F., et al. (2025). Analisis evaluasi kemampuan berpikir siswa di SDN 24 Cakranegara. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan Dasar*, 2(1), 39–47.
- Hendriani, A., Rohayati, E., & Herlambang, Y. T. (2020). *Pendidikan dan keterampilan berpikir abad ke-21*. Ksatria Siliwangi.
- Hidayat, U. S. (2021). *Urgensi penguatan pendidikan karakter dalam menyiapkan generasi emas 2045*. Nusa Putra Press.
- Ismaimuza, D. (2025). *Konflik kognitif, berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran matematika*. CV. Ruang Tentor.
- Karouw, A. A. E., Tumulun, N. K., & Monoarfa, J. F. (2023). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar menggunakan prosedur Newman. *Jurnal Sains Riset*, 13(1), 42–44.

- Labibah, N., Damayani, A. T., & Sary, R. M. (2021). Analisis kesalahan siswa berdasarkan teori Newman dalam menyelesaikan soal cerita pada materi pecahan kelas V Madrasah Ibtidaiyah. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(2), 208–216.
- Lubis, A., Yuanita, P., & Hutapea, N. M. (2025). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual SPLTV berdasarkan teori Newman. *Lattice Journal: Journal of Mathematics Education and Applied*, 5(1), 29–43.
- Mandailina, V., Putri, D. N., Abdillah, A., Syaharuddin, S., & Mahsup, M. (2022). Tingkat kesalahan siswa menurut kriteria Newman ditinjau dari jenjang pendidikan dan bidang fokus soal matematika. *Jurnal Cendekia*, 6(2), 1761–1775.
- Ma'muroh. (2021). *Aktualisasi nilai-nilai pendidikan humanis dan religius di sekolah*. Publica Indonesia Utama.
- Mulyanto, B. H., Suastika, I. K., & Farida, N. (2023). Analysis of students' critical thinking errors in solving algebra material problems. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 6(1), 99–116.
- Paul, R., & Elder, L. (2014). Critical thinking: Intellectual standards essential to reasoning well within every domain of human thought, Part 4. *Journal of Developmental Education*, 37(3), 34.
- 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.
- Rosmala, A. (2021). *Model-model pembelajaran matematika*. Bumi Aksara.
- Rustiyana, R., et al. (2025). *Pemanfaatan AI dalam keamanan siber*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Saragih, M. A. T. S. (2025). *Kajian komprehensif globalisasi pendidikan di era digital*. UMSU Press.
- Sartika, S. A. E., Suharta, I. G. P., & Astawa, I. W. P. (2024). Analisis faktor penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada

- materi bangun ruang sisi datar berdasarkan prosedur Newman. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 13(1), 1–8.
- Silvia, S., Supratman, S., & Madawistama, S. T. (2020). Analisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita pemecahan masalah materi sistem persamaan linier dua variabel berdasarkan Newman. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education*, 2(2), 192–201.
- Simbolon, D., Maimunah, M., Roza, Y., & Hutapea, N. M. (2023). Analisis kesalahan peserta didik menyelesaikan soal program linear berdasarkan Newman. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 12(2), 120–128.
- Siregar, B. H., Sihombing, T. V., Purba, F., Sulaiman, R. P., Tarigan, N. C. W., Hutapea, Y., & Dhuha, N. K. (2024). Analisis kesalahan dalam penyelesaian soal SPLDV: Studi pada literasi numerasi siswa kelas X SMA. *Journal of Education Research*, 5(4), 5940–5947.
- Siswandi, E., Sujadi, I., & Riyadi, R. (2016). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika kontekstual pada materi segiempat berdasarkan analisis Newman ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(7), 636–645.
- Sosrodiharjo, B. A. (2014). *Metode penelitian sosial*. Ghalia Indonesia.
- Sudiono, E. (2017). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi persamaan garis lurus berdasarkan analisis Newman. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(3), 295–302.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Cetakan ke-3). Alfabeta.
- Susanti, W., Saleh, L. F., Nurhabibah, N., Gultom, A. B., Saloom, G., Ndorang, T. A., & Sukwika, T. (2022). *Pemikiran kritis dan kreatif*. CV. Media Sains Indonesia.
- Ulifa, S. N. (2014). Hasil analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi relasi. *Jurnal STKIP PGRI Sidoarjo*, 4(1), 2–10.

Wibowo, A. (2024). Kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 1–12.

Yuliatin, U., et al. (2024). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 15(3), 396–405.

Zakaria, I., Suyono, S., & Priyatni, E. T. (2021). *Dimensi berpikir kritis* [Disertasi tidak diterbitkan]. Universitas Negeri Malang.