

Analisis Kesalahan Prosedur Newman pada Materi SPtLDV dalam Pembelajaran Program Linear: Systematic Literature Review

Ernawati

¹IKIP Siliwangi Cimahi, Jl. Terusan Jend. Sudirman, Cimahi, Jawa Barat

Email Corresponding Author: ernawati4298@gmail.com

Info Artikel	ABSTRAK
Article history: Kirim: 25/07/2026 Perbaikan: 31/08/2026 Terima: 03/09/2026 Publikasi: 26/09/2026	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan merangkum secara sistematis tren jenis kesalahan siswa berdasarkan Prosedur Newman dalam menyelesaikan soal materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) pada pembelajaran program linear. Metode penelitian yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) dengan panduan protokol PRISMA. Proses penjaringan data dilakukan secara digital melalui basis data Google Scholar, Garuda, dan Sinta dalam rentang waktu tahun 2020 hingga 2026, dan diperoleh 15 artikel jurnal ilmiah final yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik kesalahan siswa bersifat konsisten dan linear, dengan kesalahan terbanyak terjadi pada tahap kesalahan transformasi (transformation error) dan kesalahan keterampilan proses (process skills error). Siswa mengalami kesulitan besar dalam mengubah representasi verbal soal cerita menjadi model matematika, serta mengalami kesulitan dalam membuat grafik dan menentukan arah arsiran Daerah Penyelesaian (DP). Sebaliknya, kesalahan pada tahap awal umumnya berada pada kategori rendah dan dominan dipicu oleh faktor ketidaktelitian. Untuk mengatasi kesalahan tersebut, guru direkomendasikan untuk memberikan penguatan kepada siswa dalam membuat model matematika dan integrasi media pembelajaran inovatif seperti GeoGebra untuk pembelajaran di kelas
Kata-kata kunci: Analisis Kesalahan; Prosedur Newman; Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel;	

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang bersifat hierarkis dan terstruktur, di mana konsep-konsepnya disusun secara bertahap dari yang sederhana hingga yang paling kompleks. Oleh karena itu, kesulitan belajar yang dialami siswa pada materi terdahulu akan berdampak linear terhadap kesulitan pemahaman mereka pada materi berikutnya (Suryanto et al., 2024). Kondisi ini menuntut siswa tidak hanya menghafal rumus secara mekanis, melainkan harus memiliki pemahaman konsep yang utuh agar mampu menyelesaikan persoalan yang lebih rumit. Tuntutan tersebut sejalan dengan paradigma pendidikan abad ke-21, yang menekankan pada pembentukan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) (Gunartha, 2024). Melalui kompetensi esensial ini, siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai pengetahuan secara teoritis, tetapi juga mampu berpikir kritis, kreatif, serta mengintegrasikan berbagai konsep penting untuk menyelesaikan permasalahan nyata yang bersifat kontekstual dan non-rutin (Suryandari et al., 2021).

Salah satu materi dalam matematika sekolah menengah yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut adalah Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV). Materi ini memegang peranan yang sangat krusial dalam pembelajaran matematika karena menjadi fondasi utama bagi siswa dalam mempelajari materi program linear dan optimasi matematika (Siregar et al., 2024). Dalam konteks pembelajaran program linear di tingkat SMA, SPtLDV merupakan materi prasyarat sekaligus komponen utama dalam penyusunan kendala matematika. Kemampuan siswa dalam menentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan menjadi kunci utama untuk menemukan titik-titik pojok dalam fungsi sasaran atau tujuan. Kompleksitas SPtLDV terletak pada karakteristiknya yang mengintegrasikan tiga bentuk representasi objek matematika sekaligus, yaitu representasi verbal (berupa pemecahan soal cerita), representasi simbolik (berupa pembentukan model matematika atau pertidaksamaan), dan representasi visual (berupa menggambar grafik pada bidang Kartesius) (Nasution et al., 2023). Untuk menguasai materi ini dengan baik, siswa dituntut menguasai materi prasyarat yang telah dipelajari sebelumnya, seperti Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV), pertidaksamaan dasar linear, operasi hitung aljabar, hingga keterampilan menentukan titik koordinat. Alur penyelesaian SPtLDV pun bersifat prosedural dan sistematis, siswa tidak hanya harus mampu mengubah kendala kontekstual menjadi model matematika yang valid, tetapi juga harus akurat dalam menentukan garis pembatas, melakukan uji titik, hingga mengarsir Daerah Penyelesaian (DP).

Namun berdasarkan fakta di lapangan, kompleksitas materi SPtLDV ini menyebabkan banyak siswa mengalami hambatan dan melakukan kekeliruan dalam penyelesaiannya. Beberapa hasil penelitian menunjukkan siswa masih kesulitan dalam mentransformasikan informasi verbal (soal cerita) ke dalam model matematika, serta mengalami kesulitan dalam memahami dan menggunakan simbol-simbol pertidaksamaan (Jannah et al., 2025). Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar penentuan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan; pada tahap ini siswa tidak mampu membedakan antara garis batas dan daerah yang memenuhi pertidaksamaan (Siregar et al., 2024).

Berbagai kekeliruan yang dilakukan oleh siswa tersebut menunjukkan bahwa evaluasi dalam pembelajaran matematika tidak boleh hanya menitikberatkan pada hasil akhir, melainkan harus mampu membedah proses berpikir yang melandasi terjadinya kesalahan tersebut. Untuk memperbaiki kualitas penalaran siswa pada materi SPtLDV, diperlukan sebuah instrumen diagnostik yang mampu mendeteksi secara spesifik pada fase mana kekeliruan tersebut terjadi (Syafari et al., 2021). Dalam konteks pemecahan masalah matematika, Prosedur Analisis Kesalahan Newman (*Newman Error Analysis*) merupakan salah satu pendekatan diagnostik yang dapat digunakan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika (Putrieny & Setiani, 2023). Melalui analisis Newman, letak kesalahan siswa dapat dianalisis secara sistematis, mulai dari kesalahan membaca dan memahami soal hingga kesalahan proses dan penulisan jawaban akhir (Labibah et al., 2021).

Newman menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada tugas tertulis (soal berbentuk uraian) dan membaginya menjadi lima jenis tahapan kesalahan yaitu kegagalan membaca teks soal (*reading error*), ketidakmampuan memahami esensi masalah

(*comprehension error*), kekeliruan memodelkan situasi kontekstual ke dalam bentuk matematis (*transformation error*), kelemahan dalam prosedur penyelesaian soal (*process skills error*), hingga ketidaktepatan dalam penulisan jawaban akhir (*encoding error*) ([Firdaus & Ihsanudin, 2024](#)). Pada materi SPtLDV, kelima tahapan Newman ini menjadi panduan yang jelas untuk menelusuri sumber kesalahan siswa. Melalui metode ini, guru dapat mengetahui apakah kesalahan siswa dalam menggambar grafik itu karena mereka salah memahami maksud soal cerita, atau murni karena kurang teliti dalam menghitung aljabar dasar. Dengan membedah kesalahan di setiap tahap, penyebab utama dari kesulitan belajar siswa dapat ditemukan secara lebih tepat.

Walaupun analisis mengenai kesalahan berdasarkan prosedur Newman sudah banyak dilakukan pada penelitian sebelumnya, tetapi kajian yang secara komprehensif mensintesis temuan-temuan tersebut melalui pendekatan kajian pustaka masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu cenderung fokus pada analisis kecil pada satu atau dua satuan pendidikan tertentu, sehingga gambaran umum mengenai pola kesalahan siswa secara lebih luas masih jarang. Selain itu, integrasi materi SPtLDV yang melekat erat dalam topik program linear membuat data mengenai kesalahan siswa sering kali tersebar di dalam penelitian-penelitian bertopik pembelajaran program linear. Oleh karena itu, diperlukan sebuah kajian pustaka sistematis yang tidak hanya mengumpulkan literatur SPtLDV secara mandiri, melainkan juga menjangkau dan mengekstrak data kesalahan siswa pada bagian komponen SPtLDV yang terdapat di dalam studi pembelajaran program linear. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan merangkum secara sistematis kecenderungan jenis kesalahan siswa berdasarkan Prosedur Newman dalam menyelesaikan soal materi SPtLDV dalam pembelajaran program linear dari berbagai literatur ilmiah yang dipublikasikan dalam beberapa tahun terakhir. Melalui sintesis data yang komprehensif ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan rekomendasi pedagogis yang berharga bagi guru matematika dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih baik dan meminimalkan miskonsepsi serupa di masa depan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian Penelitian

Penelitian ini merupakan studi literatur yang menggunakan metode kajian pustaka sistematis atau *Systematic Literature Review* (SLR). *Systematic literature review* adalah suatu metodologi terstruktur yang dikembangkan untuk mengumpulkan dan mengevaluasi studi yang berkaitan dengan topik tertentu ([Ramayanti et al., 2023](#)). Metode ini dipilih untuk mengidentifikasi, mengkaji, meneliti, dan menginterpretasikan seluruh penelitian yang tersedia dan relevan mengenai analisis kesalahan siswa berdasarkan Prosedur Newman pada materi SPtLDV dalam pembelajaran program linear.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kumpulan artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, yang disajikan pada [tabel 1](#).

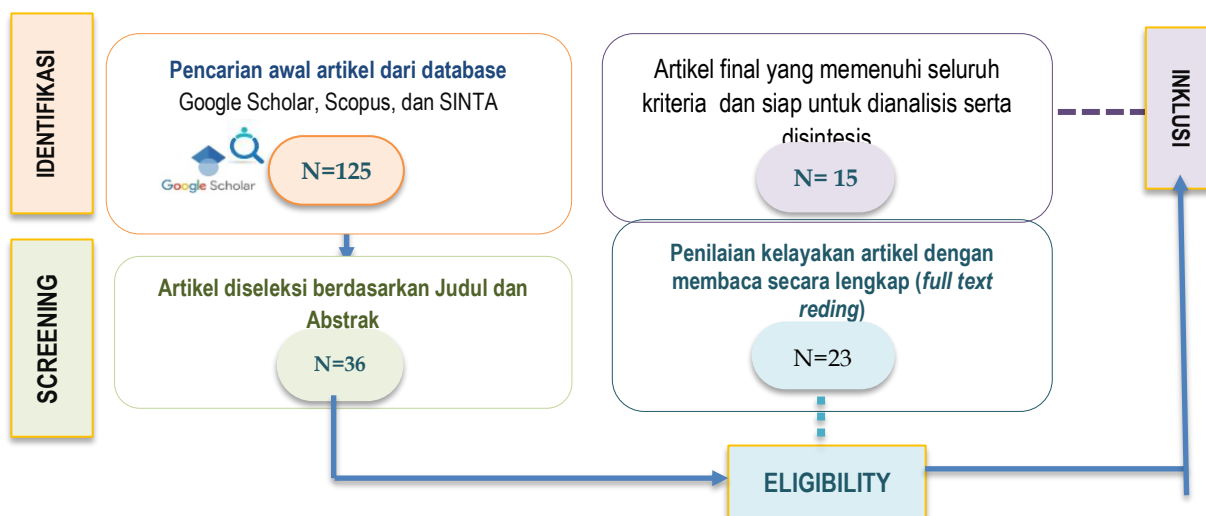
Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi Artikel

Kriteria	Deskripsi
Inklusi	1. Diterbitkan dalam rentang waktu tahun 2020 - 2026 2. Membahas tentang analisis kesalahan siswa pada materi SPtLDV atau Program Linear 3. Instrumen yang digunakan mengacu pada lima tahapan Prosedur Newman 4. Artikel berasal dari jurnal nasional atau internasional terakreditasi 5. Jenjang SMA/MA/SMK/MAK 6. Artikel menggunakan data empiris
Eksklusi	1. Buku teks, skripsi, prosiding, dan tesis yang tidak dipublikasikan di jurnal 2. Penelitian di luar materi SPtLDV, atau studi pembelajaran program linear yang sama sekali tidak mengulas komponen materi SPtLDV

Teknik atau Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan cara:

1. Pencarian artikel sebagai sumber data utama dilakukan secara digital melalui beberapa basis data yang bereputasi yaitu Google Scholar, Garuda (Garba Rujukan Digital), dan Sinta (Science and Technology Index). Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian dikombinasikan menggunakan operator Boolean, antara lain: (1) "Newman" AND "SPtLDV" AND "SMA", dan (2) "Newman" AND "Program Linear" AND "SMA".
2. Proses seleksi artikel dilakukan secara bertahap menggunakan panduan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Pada tahap identifikasi, penelusuran literatur dilakukan menggunakan beberapa kombinasi kata kunci yang telah ditentukan. Kombinasi kata kunci pertama yaitu Pada tahap awal penelusuran menggunakan kombinasi kata kunci "Newman" AND "SPtLDV" AND "SMA" ditemukan 15 artikel, sedangkan kombinasi kata kunci kedua, yaitu "Newman" AND "Program Linear" AND "SMA" ditemukan 99 artikel. Dengan demikian, total artikel yang berhasil diidentifikasi pada tahap awal sebanyak 114 artikel. Artikel-artikel tersebut kemudian diperiksa duplikasinya, lalu disaring kembali berdasarkan kesesuaian judul dan isi abstrak dengan kriteria inklusi. Tahap akhir dari seleksi ini adalah membaca naskah secara penuh (*full-text reading*) terhadap artikel yang lolos *screening* awal. Melalui prosedur penyaringan yang ketat ini, diperoleh 15 artikel jurnal ilmiah final yang memenuhi seluruh kriteria dan siap untuk dianalisis lebih dalam. Alur tahapan seleksi dan penyaringan artikel dalam penelitian ini disajikan pada [Gambar 1 \(Dewi et al., 2026\)](#).



Gambar 1. Diagram Alur Penyaringan Artikel Berdasarkan Prosedur PRISMA

Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dari artikel akhir kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*) secara deskriptif kualitatif. Langkah analisis diawali dengan melakukan reduksi data, yaitu memilah, mengelompokkan, dan memfokuskan data persentase kesalahan siswa pada materi SPtLDV berdasarkan lima indikator Newman (membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan pengkodean). Selanjutnya data tersebut disajikan dalam bentuk tabel komparatif untuk mempermudah proses sintesis dan penarikan kesimpulan. Penafsiran data dilakukan dengan cara membandingkan temuan antar-artikel guna memetakan jenis kesalahan apa yang paling dominan dilakukan oleh siswa, serta mengidentifikasi faktor-faktor utama yang melandasi terjadinya kekeliruan tersebut pada materi SPtLDV.

13. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan prosedur seleksi literatur yang telah ditetapkan pada metode penelitian, proses pencarian awal melalui basis data Google Scholar, Garuda, dan Sinta berhasil menjangkit sebanyak 114 artikel yang berpotensi relevan. Setelah dilakukan tahapan *screening* yang ketat menggunakan kriteria inklusi, eksklusi, serta analisis naskah secara penuh (*full-text reading*), diperoleh 15 artikel jurnal ilmiah final yang memenuhi seluruh kriteria untuk pemaparan lebih mendalam. Karakteristik umum dari 15 artikel final tersebut, meliputi tahun publikasi, metode penelitian asli, dan fokus topik utama naskah, dirangkum secara sistematis pada [Tabel 2](#) berikut.

Tabel 2. Karakteristik Artikel Final yang Memenuhi Kriteria Inklusi

No	Penulis & Tahun	Nama Jurnal (Indeks Jurnal)	Metode Penelitian Asli	Fokus Artikel
1	(Mubarakah & Nusantara, 2020)	Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha (SINTA 5)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
2	(Nikmah, 2020)	Jurnal PRIMATIKA (SINTA 4)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
3	(Elsa & Sudihartinih, 2020)	Mathematics Education Journals (SINTA 4)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
4	(Simangunsong et al., 2021)	PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika (SINTA 5)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
5	(Umasangaji et al., 2021)	Jurnal Pendidikan Guru Matematika (SINTA 5)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
6	(Erni, 2021)	Jurnal PRINSIP Pendidikan Matematika (SINTA 5)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel
7	(Dariantie et al., 2022)	Jurnal Pendidikan Matematika (SINTA 5)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
8	(Rosidah et al., 2022)	Issues in Mathematics Education (SINTA 5)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
9	(Risky et al., 2022)	JRPMS (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah) (SINTA 4)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
10	(Rahman & Lestari, 2023)	Jurnal Akademik Pendidikan Matematika (SINTA 6)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
11	(Simbolon et al., 2023)	AXIOM : Jurnal Pendidikan dan Matematika (SINTA 3)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
12	(Lanya et al., 2023)	JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika (SINTA 3)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
13	(Jaenal et al., 2023)	(JIML) Journal Of Innovative Mathematics Learning (SINTA 3)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
14	(Ismaimuza et al., 2024)	Mathema Journal (SINTA 3)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi program linear
15	(Siregar et al., 2025)	J-PiMat (SINTA 3)	Deskriptif Kualitatif	Analisis Kesalahan pada materi SPtLDV

Berdasarkan data pada [Tabel 2](#), karakteristik 15 artikel jurnal final yang terpilih menunjukkan pola penyebaran yang menarik. Dari segi metodologi, seluruh artikel (100%) secara konsisten menggunakan metode deskriptif kualitatif. Hal ini sejalan dengan karakteristik Prosedur Analisis Kesalahan Newman (*Newman Error Analysis*) yang memang membutuhkan pendekatan kualitatif mendalam untuk mendeskripsikan letak dan proses berpikir siswa saat melakukan kesalahan. Dari aspek fokus materi, sebagian besar artikel yaitu sebanyak 13 artikel (86,7%) berfokus pada kesalahan analisis materi program linear. Hanya ada 2 artikel (13,3%) yang secara eksplisit menyebutkan SPtLDV (Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel) pada judul. Temuan tersebut memperkuat urgensi penelitian *Systematic Literature Review* (SLR) ini yaitu data mengenai kesalahan siswa pada submateri SPtLDV ternyata terintegrasi secara inklusif dan tersebar dalam naskah penelitian program linear pada pembelajaran matematika di tingkat SMA

Tahapan selanjutnya artikel dianalisis berdasarkan substansi dan ragam bentuk kesalahan yang dilakukan siswa di lapangan. Hasil analisis tersebut diklasifikasikan ke dalam lima tahapan Prosedur Newman, yaitu *Reading Error* (RE), *Comprehension Error* (CE), *Transformation Error* (TE), *Process Skills Error* (PSE), dan *Encoding Error* (EE) yang dapat dilihat pada [Tabel 3](#).

Tabel 3. Hasil Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman

No	Penulis dan Tahun	Tahapan Kesalahan Newman yang Ditemukan	Deskripsi Kesalahan
1	(Mubarakah & Nusantara, 2020)	<i>Reading Error</i>	Siswa kurang teliti membaca soal sehingga mengalami kesulitan dan keliru dalam menetapkan variabel pemisalan dari masalah kontekstual sehari-hari
		<i>Comprehension Error</i>	Siswa salah memahami maksud soal cerita, ditunjukkan dengan tidak mencantumkan seluruh informasi yang diketahui secara lengkap ke dalam tabel bantuan
		<i>Transformation Error</i>	Siswa salah membuat model matematika dari soal cerita salah satunya salah dalam menentukan tanda pembatas pertidaksamaan ($<$, $\leq$, $>$, $\geq$)
		<i>Process Skills Error</i>	Siswa tidak mampu menggambar grafik kartesius sesuai model matematika, tidak melakukan uji titik (0,0) dan salah menentukan daerah penyelesaian
		<i>Encoding Error</i>	Siswa kesulitan menuliskan kesimpulan akhir secara jelas Kesimpulan yang diberikan masih dalam kalimat matematika belum dinyatakan ke dalam kalimat kontekstual seperti yang diminta pada soal.
2	(Nikmah, 2020)	<i>Reading Error</i>	Siswa tidak teliti dalam membaca redaksi soal cerita secara menyeluruh, sehingga keliru dalam menginterpretasikan makna kata dan berujung pada salah menuliskan informasi yang ditanyakan (seperti menuliskan "pengeluaran minimum" padahal yang ditanyakan adalah keuntungan maksimum)
		<i>Comprehension Error</i>	Siswa tidak menyajikan komponen yang diketahui atau ditanyakan secara utuh, salah mengartikan istilah kendala optimum seperti kata "maksimum" atau "minimum", bahkan ada siswa yang hanya menyalin persis teks soal tanpa melanjutkan proses penyelesaian.
		<i>Transformation Error</i>	Siswa bingung menentukan objek pemisalan variabel (misalnya memisalkan x dan y sebagai jenis zat/vitamin, bukan sebagai objek utama atau jenis obat) sehingga salah menyusun fungsi kendala pertidaksamaan.
3	(Elsa & Sudihartini, 2020)	<i>Transformation Error</i>	Siswa mengalami kebingungan dalam menentukan variabel penentu (x dan y) dari objek yang disediakan pada soal cerita. Hal ini menyebabkan siswa asal-asalan dalam menyusun model pertidaksamaan matematika yang tidak sesuai dengan batas persediaan kendala dalam soal
		<i>Process Skills Error</i>	Siswa tidak menuliskan langkah uji titik secara lengkap pada lembar jawaban. Akibatnya, siswa gagal mengarsir grafik secara utuh, tidak menyelesaikan gambar grafik sistem pertidaksamaan linier, serta salah dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian yang tepat pada bidang Kartesius

No	Penulis dan Tahun	Tahapan Kesalahan Newman yang Ditemukan	Deskripsi Kesalahan
		<i>Encoding Error</i>	Siswa berhasil melakukan perhitungan operasi aljabar dasar dan menentukan nilai optimum dengan benar. Namun, siswa lupa menuliskan kesimpulan akhir dan tidak memberikan kalimat penjas yang sesuai dengan perintah/pertanyaan utama yang diajukan dalam soal
4	(Simangunsong et al., 2021)	<i>Reading Error</i>	Siswa sebenarnya mampu membaca soal dengan benar, tetapi gagal menyerap informasi secara keseluruhan akibat terburu-buru dan kurang teliti, sehingga lupa menuliskan informasi keuntungan, melewati simbol mata uang "Rp", atau tidak mencantumkan satuan objek seperti kata "unit".
		<i>Comprehension Error</i>	Siswa tidak memahami dan tidak menentukan informasi apa saja yang diketahui dan yang ditanya secara lengkap.
		<i>Transformation Error</i>	Siswa tidak mampu mengubah informasi cerita menjadi bentuk matematika dengan tepat, salah dalam memilih tanda pertidaksamaan ($<$, $\leq$, $>$, $\geq$) untuk kasus maksimum/minimum, serta mengabaikan syarat mutlak bilangan non-negatif $x \geq 0, y \geq 0$
		<i>Process Error Skills</i>	Menuliskan tanda pertidaksamaan pada proses perhitungan ketika mencari titik potong garis, salah menentukan daerah arsiran pada penyelesaian grafik, serta salah dalam menentukan titik pojok mana saja yang harus diujikan untuk mencapai nilai optimum (maksimum/ minimum)
		<i>Encoding Error</i>	Siswa menuliskan kalimat kesimpulan akhir yang tidak sesuai dengan pertanyaan pada soal, serta kebingungan akibat lupa terhadap variabel permisalan (x dan y) yang telah mereka buat di awal.
5	(Umasangaji et al., 2021)	<i>Transformation Error</i>	Siswa mengalami kendala dalam menyusun komponen pemisalan variabel (x dan y) dari masalah kontekstual yang disajikan. Hal ini mengakibatkan siswa salah dalam menyusun model pertidaksamaan linier yang terbentuk.
		<i>Process Error Skills</i>	Siswa tidak memahami langkah-langkah pengerjaan aljabar secara sistematis, salah satunya keliru mencari dan menentukan titik potong pada koordinat sumbu x dan sumbu y dari persamaan linear yang ada, bahkan ada siswa yang menyontek pekerjaan temannya karena bingung menentukan penyelesaian grafik.
6	(Erni, 2021)	<i>Reading Error</i>	Siswa tidak mampu membaca instruksi atau perintah soal dengan baik, tidak dapat mengidentifikasi kata-kata penting dalam pernyataan soal, serta tidak memahami arti dari simbol matematika yang disajikan.
		<i>Comprehension Error</i>	Siswa sebenarnya sudah memahami maksud dari soal dan mampu menuliskan komponen yang diketahui serta ditanyakan dengan benar, namun mereka sama sekali tidak memahami langkah pengerjaan atau prosedur matematis yang harus dilakukan selanjutnya
7	(Dariantie et al., 2022)	<i>Comprehension Error</i>	Siswa tidak mampu memahami keseluruhan isi pertanyaan dan hanya menuliskan jawaban sebagian saja pada lembar penyelesaian sehingga tidak sesuai dengan permintaan penuh dari soal.
		<i>Transformation Error</i>	Siswa tidak mengetahui metode atau strategi yang harus dipakai saat menyelesaikan masalah pada soal, serta tidak menuliskan rumus atau metode yang akan digunakan dalam pengerjaan.

No	Penulis dan Tahun	Tahapan Kesalahan Newman yang Ditemukan	Deskripsi Kesalahan
8	(Rosidah et al., 2022)	<i>Process Skills Error</i>	Siswa tidak mampu menjalankan prosedur atau langkah-langkah penyelesaian dengan benar terkait materi program linier. Selain itu, siswa juga melakukan kekeliruan fatal dalam operasi perhitungan dasar matematis
		<i>Encoding Error</i>	Siswa tidak menuliskan kesimpulan atau jawaban akhir secara tepat dan tidak menyertakan satuan yang sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal.
		<i>Reading Error</i>	Siswa tergesa-gesa sehingga mengabaikan satuan (seperti "Rp") dan gagal memahami makna kata atau simbol.
		<i>Comprehension Error</i>	Siswa tidak menuliskan komponen yang diketahui/ditanyakan secara lengkap serta salah menangkap maksud dari pertanyaan
		<i>Transformation Error</i>	Siswa membuat pemisalan dengan variabel objek yang tidak jelas maknanya, mengabaikan syarat kendala non-negatif, serta salah menyusun fungsi kendala dan tujuan
9	(Risky et al., 2022)	<i>Process Skills Error</i>	Siswa belum menguasai materi prasyarat mencari titik potong, menebak koordinat, salah menerapkan metode substitusi, dan keliru mengarsir daerah penyelesaian grafik
		<i>Encoding Error</i>	Siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan kesimpulan, tidak menyertakan satuan, dan tidak mengecek jawaban akhir akibat keterbatasan waktu
		<i>Reading Error</i>	Siswa tidak membaca satuan mata uang (Rupiah) pada soal teks serta mengalami kesulitan saat membaca data yang disajikan dalam bentuk grafik garis lurus.
		<i>Comprehension Error</i>	Siswa salah dalam menangkap informasi, sehingga berdampak pada hasil pengerjaannya
		<i>Transformation Error</i>	Siswa salah menggunakan strategi, serta salah mengubah soal menjadi model matematika dalam bentuk pertidaksamaan linier (seperti salah menentukan tanda ($\leq$, $\geq$))
10	(Rahman & Lestari, 2023)	<i>Process Skills Error</i>	Siswa tidak selesai melakukan perhitungan karena terburu-buru, sehingga salah dalam menentukan daerah penyelesaian
		<i>Encoding Error</i>	Siswa tidak membuat kesimpulan untuk menjawab permasalahan.
		<i>Reading Error</i>	Siswa tidak dapat membaca informasi penting pada soal
		<i>Comprehension Error</i>	Siswa kurang teliti dalam memahami masalah, dan tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara tidak lengkap
		<i>Transformation Error</i>	Siswa tidak mampu mengubah informasi dari soal cerita ke dalam bentuk model matematika kendala fungsi ataupun fungsi tujuan secara benar
11	(Simbolon et al., 2023)	<i>Process Skills Error</i>	Siswa melakukan kesalahan pada langkah-langkah penyelesaian, salah dalam menuliskan fungsi tujuan, serta melakukan kekeliruan dalam operasi perhitungan matematis sesuai prosedur baku materi program linear
		<i>Encoding Error</i>	Siswa tidak mampu menentukan hasil hitungan akhir dari soal dengan benar serta gagal menuliskan kesimpulan jawaban akhir yang selaras dengan pertanyaan utama pada soal
11	(Simbolon et al., 2023)	<i>Reading Error</i>	Siswa tidak menuliskan atau salah mengartikan arti simbol, istilah, serta satuan dalam soal

No	Penulis dan Tahun	Tahapan Kesalahan Newman yang Ditemukan	Deskripsi Kesalahan
		<i>Comprehension Error</i>	Siswa tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap.
		<i>Transformation Error</i>	Siswa keliru mengubah kalimat cerita menjadi model matematika (fungsi kendala dan fungsi tujuan).
		<i>Process Skills Error</i>	Siswa salah melakukan perhitungan aljabar, salah menentukan titik koordinat, dan gagal menggambar grafik daerah penyelesaian dengan benar.
		<i>Encoding Error</i>	Siswa tidak menuliskan kesimpulan atau membuat kesimpulan yang salah akibat efek domino dari kekeliruan perhitungan sebelumnya.
12	(Lanya et al., 2023)	<i>Comprehension Error</i>	Siswa salah dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan serta salah dalam menginterpretasikan kendala optimal (maksimum/minimum) dari masalah kontekstual.
		<i>Transformation Error</i>	Siswa tidak mampu membuat variabel permisalan (x dan y) dan salah dalam menyusun fungsi tujuan maupun sistem pertidaksamaan batasan fungsi linear
		<i>Process Skills Error</i>	Siswa keliru melakukan perhitungan aljabar dalam menentukan titik potong garis koordinat, salah menempatkan letak titik pada grafik Kartesius, serta salah menentukan daerah penyelesaian (arsiran)
		<i>Encoding Error</i>	Siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan jawaban akhir yang tepat, atau menuliskan kesimpulan akhir namun tidak menyelaraskan dengan nilai hitung optimal yang diminta pada soal.
13	(Jaenal et al., 2023)	<i>Reading Error</i>	Kesulitan dalam menafsirkan kalimat cerita secara tepat, serta tidak dapat menemukan kata kunci dan informasi penting dalam soal program linear
		<i>Comprehension Error</i>	Tidak menuliskan data yang diketahui serta data yang ditanyakan ke dalam lembar jawaban secara terstruktur
		<i>Transformation Error</i>	Kesulitan dalam memodelkan soal cerita ke dalam simbol matematika yang benar dan melakukan kesalahan dalam penggunaan operasi hitung.
		<i>Process Skills Error</i>	Kesulitan untuk merancang fungsi tujuan dengan tepat serta kebingungan untuk melanjutkan langkah penyelesaian hingga tuntas.
		<i>Encoding Error</i>	Tidak mampu menarik kesimpulan jawaban akhir secara tepat, salah satunya merasa bingung dalam membuat keputusan akhir saat dihadapkan pada dua hasil nilai hitung yang bernilai sama.
14	(Ismaimuza et al., 2024)	<i>Reading Error</i>	Siswa mengabaikan informasi penting yang terdapat pada teks soal cerita
		<i>Comprehension Error</i>	Siswa salah dalam memahami dan membedakan informasi yang diketahui dan ditanyakan oleh soal karena kesulitan menguraikan masalah.
		<i>Transformation Error</i>	Siswa melakukan kesalahan dalam menyusun model matematika fungsi kendala akibat salah menetapkan lambang/tanda batas pertidaksamaan linier yang sesuai.
		<i>Process Skills Error</i>	Siswa keliru dalam melakukan manipulasi operasi menghitung aljabar untuk menentukan titik koordinat optimum (mencari titik potong) akibat kelemahan pemahaman konsep dasar.

No	Penulis dan Tahun	Tahapan Kesalahan Newman yang Ditemukan	Deskripsi Kesalahan
		<i>Encoding Error</i>	Siswa menuliskan jawaban akhir yang salah, serta sama sekali tidak membuat kalimat kesimpulan akhir untuk menjawab permasalahan utama.
15	(Siregar et al., 2025)	<i>Reading Error</i>	Siswa melakukan kesalahan akibat ketidakteitian (human error) saat menyalin nilai numerik/angka koefisien fungsi tujuan dari teks soal cerita ke lembar jawaban.
		<i>Comprehension Error</i>	Kesulitan memahami makna matematis dari informasi yang diberikan, sehingga model matematika yang dibuat juga salah
		<i>Transformation Error</i>	Salah dalam melakukan penyederhanaan bentuk pertidaksamaan linier
		<i>Process Skills Error</i>	Tidak teliti dalam melakukan operasi hitung aritmetika dasar aljabar saat melakukan uji titik pojok untuk menentukan nilai fungsi tujuan.
		<i>Encoding Error</i>	Siswa salah dalam menuliskan pembuktian grafis, di mana penarikan kesimpulan daerah arsiran tidak selaras dan bertentangan dengan hasil uji titik yang telah dilakukan sebelumnya.

Pembahasan

Berdasarkan hasil sintesis secara komprehensif dari 15 artikel yang disajikan pada Tabel 3, menunjukkan pola kesalahan peserta didik yang konsisten dan linear. Kesalahan paling banyak terjadi pada tahap *Transformation Error* dan *Process Skills Error*, sedangkan kesalahan pada tahap awal umumnya dipicu oleh faktor ketidakteitian siswa. Berikut adalah analisis mendalam untuk setiap jenis kesalahan yang ditemukan.

1. Kesalahan Membaca (*Reading Error*)

Tahapan kesalahan ini paling rendah, artinya siswa pada jenjang SMA secara umum telah memiliki kemampuan linguistik yang memadai untuk membaca teks soal. Kegagalan pada tahap ini bukan representasi dari miskonsepsi matematis, melainkan murni akibat faktor ketidakteitian (*human error*) karena terburu-buru (Simangunsong et al., 2021). Jenis kekeliruan yang mendominasi meliputi kesalahan interpretasi angka koefisien fungsi tujuan dari teks soal ke lembar jawaban (Siregar et al., 2025) serta kelalaian dalam menuliskan satuan kuantitas objek atau simbol mata uang seperti "unit" dan "Rp" (Simangunsong et al., 2021; Rosidah et al., 2022; Risky et al., 2022)

2. Kesalahan Memahami Soal (*Comprehension Error*)

Kesalahan pada tahap ini menunjukkan rendahnya literasi matematika siswa saat berhadapan dengan soal cerita. Hal tersebut terlihat dari kebiasaan siswa yang langsung melompat ke tahap perhitungan tanpa menuliskan komponen "diketahui" dan "ditanyakan" secara terstruktur (Mubarokah & Nusantara, 2020; Jaenal et al., 2023; Rahman & Lestari, 2023). Selain itu, terjadi distorsi pemahaman terhadap istilah-istilah batas optimal kontekstual. Siswa sering salah menafsirkan kata kunci seperti "maksimum", "minimum", "tidak lebih dari",

atau "sekurang-kurangnya", dan gagal menghubungkannya dengan ketersediaan sumber daya yang membatasi masalah ([Lanya et al., 2023](#); [Nikmah, 2020](#)).

3. Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Jenis kesalahan ini merupakan kesalahan utama yang sering dilakukan oleh siswa. Siswa tidak mampu mengubah representasi verbal (soal cerita) ke dalam representasi simbolik (model matematika). Siswa bingung menentukan objek utama yang harus didefinisikan sebagai variabel x dan y , sehingga model yang tersusun tidak sesuai dengan batasan kendala pada soal ([Elsa & Sudihartinih, 2020](#); [Umasangaji et al., 2021](#)). Selain itu, terjadi kesalahan berulang dalam menerjemahkan batasan kalimat menjadi simbol pertidaksamaan yang valid, seperti terbaliknya penggunaan tanda ($<$ dan $\geq$) ([Ismaimuza et al., 2024](#); [Mubarokah & Nusantara, 2020](#)). Sebagian besar peserta didik juga mengabaikan syarat mutlak kendala non-negatif ($x \geq 0$; $y \geq 0$), yang merupakan logika dasar dari interpretasi masalah kontekstual dunia nyata ([Rosidah et al., 2022](#); [Simangunsong et al., 2021](#)).

4. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skills Error*)

Keterampilan proses merupakan kompleksitas dari materi SPtLDV. Kesalahan keterampilan proses ini disebabkan oleh siswa belum menguasai metode substitusi-eliminasi secara tepat untuk mencari titik potong koordinat sumbu x dan y ([Ismaimuza et al., 2024](#); [Umasangaji et al., 2021](#)), terjadi kesalahan penempatan titik koordinat pada bidang Kartesius serta terbaliknya posisi sumbu ([Elsa & Sudihartinih, 2020](#); [Simbolon et al., 2023](#)), serta siswa tidak memahami prosedur uji titik koordinat sehingga salah dalam menentukan arah arsiran daerah Penyelesaian ([Lanya et al., 2023](#); [Mubarokah & Nusantara, 2020](#); [Rosidah et al., 2022](#)).

5. Kesalahan Pengkodean/Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Error*)

Kekeliruan pada tahap akhir ini secara umum terbagi menjadi dua kategori utama. Pertama, kesalahan yang bersifat efek domino sebagai akibat dari kegagalan pada tahap transformasi atau keterampilan proses ([Simbolon et al., 2023](#)). Ketika daerah arsiran grafik salah, koordinat titik pojok yang diujikan otomatis tidak valid, sehingga menghasilkan nilai optimum yang keliru ([Ismaimuza et al., 2024](#)). Kedua, kesalahan komunikasi matematis yaitu siswa berhasil melakukan perhitungan aljabar dengan benar, tetapi abai menuliskan kesimpulan akhir atau lupa mengembalikan angka hasil perhitungan ke dalam konteks nyata yang ditanyakan oleh soal ([Dariantie et al., 2022](#); [Elsa & Sudihartinih, 2020](#); [Mubarokah & Nusantara, 2020](#)).

Berdasarkan perbandingan hasil analisis dari 15 artikel yang dikaji, faktor pemicu terjadinya kesalahan tersebut dapat dikerucutkan menjadi dua dimensi utama:

1. Faktor Internal (*Kognitif & Alur Berpikir*)

Faktor terbesar berasal dari pemahaman siswa terhadap materi prasyarat aljabar dasar seperti sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), dan sistem koordinat kartesius. Selain itu, karakteristik soal cerita SPtLDV yang panjang dan informasi padat memicu kecemasan

kognitif, sehingga peserta didik cenderung terburu-buru dan mengambil jalan pintas dalam pengerjaan.

2. Faktor Eksternal (Pedagogis)

Pola pengajaran di kelas masih menitikberatkan pada hafalan rumus algoritma kaku atau trik cepat (misalnya menghafal bahwa tanda $\leq$ arsipannya pasti ke "kiri/bawah") tanpa mengembangkan konsep esensial uji titik. Akibatnya, struktur berpikir peserta didik langsung runtuh saat dibayangkan pada variasi soal baru atau soal bertipe HOTS. Pembelajaran yang kurang memfasilitasi visualisasi dinamis membuat abstraksi siswa mengenai daerah pertidaksamaan menjadi lemah.

14. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian pustaka sistematis terhadap literatur dari beberapa tahun terakhir, dapat disimpulkan bahwa pola kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal SPtLDV bersifat konsisten dan saling memengaruhi secara linear. Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa yaitu kesalahan transformasi (*Transformation Error*) dan kesalahan keterampilan proses (*Process Skills Error*). Siswa umumnya masih sangat kesulitan dalam mengubah soal cerita (verbal) menjadi model matematika (simbolik), serta kesulitan dalam merepresentasikan bentuk SPtLDV ke dalam visualisasi grafik untuk menentukan Daerah Penyelesaian (DP) pada bidang Kartesius. Sedangkan kesalahan pada tahap awal seperti membaca dan memahami masalah frekuensinya jauh lebih rendah dan lebih banyak dipicu oleh faktor ketidaktelitian.

REFERENSI

- Dariantie, M., Aisyah, & Hidayat, A. F. (2022). Deskripsi Kesalahan Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Kota Jambi dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Newman Error Analysis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 70–76.
- Dewi, N. M. S., Mahayukti, G. A., Pratiwi, K. A., & Mertasari, M. S. (2026). Kesalahan Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Tahapan Newman dan Polya: Systematic Literature Review. *Pedagogy*, 11(2), 573–589. <https://doi.org/10.30605/2f1pp717>
- Elsa, H. A., & Sudihartini, E. (2020). Error Analysis of High School Students on Linear Program Topics Based on Newman Error Analysis. *Mathematics Education Journals*, 4(1), 7–16. <https://doi.org/10.22219/mej.v4i1.11466>
- Erni, R. (2021). Analysis Of Student Errors In Solving The Systems Of Inequalities With Two Variables Problems Based On Newman. *Jurnal PRINSIP Pendidikan Matematika*, 3(November 2020), 34–41. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v3i1.78>
- Firdaus, M. W., & Ihsanudin. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi SPLDV kelas VIII Menggunakan Metode Newman. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 5(3), 2232–2243. <https://doi.org/10.46306/lb.v5i3.853>
- Gunartha, I. W. (2024). Pengembangan Penilaian Berorientasi HOTS: Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Era Global abad ke-21. *Widyadari*, 25(1), 133–147. <https://doi.org/10.59672/widyadari.v25i1.3660>

DOI: <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i3.1506>

- Ismaimuza, D., Idris, M., Rosyidah, A. S., & Rochaminah, S. (2024). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Berdasarkan Kriteria Newman. *MATHEMA JOURNAL*, 6(1), 164–183.
- Jaenal, E., Putra, H. D., Sugandi, A. I., & Hendriana, H. (2023). Analysis of Vocational School Student's Error in Solving Linear Program Problems. *(JIML) JOURNAL OF INNOVATIVE MATHEMATICS LEARNING Volume*, 6(3), 202–213.
- Jannah, Z. N., Atmaja, F. L., Asisha, A. W., & Dwianggraeni, M. N. (2025). Eksplorasi Kesulitan Siswa : Analisis Pemahaman Konseptual Tentang Pertidaksamaan Linear Dua Variabel [Exploring Student Difficulties : Analysis of Conceptual Understanding of Two-Variable Linear Inequalities]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 9(2), 160–179.
- 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.
- Lanya, H., Zayyadi, M., Yuniarti, H., & Lian, S. D. S. (2023). Newman Error Analysis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear Ditinjau dari Gaya Kognitif. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 151–169. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v6i2.2138>
- Mubarakah, I., & Nusantara, T. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Memodelkan Matematika Program Linear. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 11(2), 79–88. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v11i2.24716>
- Nasution, M. D. C., Fauziah, E. M., Aldila, A. D., & Widayanti, L. (2023). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas X di MA Al-Khairiyah pada Materi SPtLDV. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(1), 81–88.
- Nikmah, S. N. (2020). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. *Jurnal PRIMATIKA*, 9(2), 91–100.
- Putrieny, K., & Setiani, R. (2023). Newman Error Analysis (NEA) dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya Soal Cerita Bertipe HOTS Materi Volume Balok Siswa Kelas V SDN 2 Tanggulwelahan. *Jurnal Pendidikan Dewantara*, 9(2), 63–71.
- Rahman, M., & Lestari, D. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI SMAN 1 Wolowa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Berkaitan dengan Program Linear Dua Variabel. *JURNAL AKADEMIK PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 9(2), 108–113. <https://doi.org/10.55340/japm.v9i2.1366> Analisis
- Ramayanti, R., Rachmawati, N. A., Azhar, Z., & Azman, N. H. N. (2023). *Systematics Literature Review dan Meta-Analysis* (A. Lastiati (ed.)). PT Raja Grafindo Persada.
- Risky, S. N., Meiliasari, & Hakim, L. El. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Pada Materi Program Linear Kelas XI di SMA Negeri 100 Jakarta. *JRPMS (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*, 6(1), 21–36.
- Rosidah, Minggi, I., & Audiwinanda, S. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Introver dan Ekstrover Berdasarkan Kriteria Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Program Linear. *Issues in Mathematics Education*, 6(1), 69–82.
- Simangunsong, D. D., Gusmania, Y., & Husna, A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Program Linear dengan Prosedur Newman. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 148–157. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i2.3525>
- Simbolon, D., Maimunah, 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., Khaerunnisa, M., Sitepu, E. M. B., Sinaga, E. N. B., & Tobing, N. T. B. S. (2025). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS SPtLDV dengan Menggunakan Analisis Newman. *J-PiMat*, 7(2), 1903–1914.
- Siregar, B. H., Sinaga, S. M., Andini, P., Masita, N., Fadilla, N., Nainggolan, G. L., Waniza, E., & Siregar, D. A. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel: Perspektif Teori Kastolan. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 798–807.
- Suryandari, K. C., Rokhmaniyah, & Wahyudi. (2021). The Effect of Scientific Reading Based Project Model in Empowering Creative Thinking Skills of Preservice Teacher in Elementary School. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1329–1340.
- Suryanto, M. A., Peni, N., & Meke, K. D. P. M. (2024). Analisis Kemampuan Kognitif Siswa Menyelesaikan Masalah Kontekstual Materi Peluang. *JUPIKA: Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Flores*, 7(1), 35–43.
- Syafari, R., Nurhasanah, A., & Aisah, S. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Newman. *Logika : Jurnal Penelitian Universitas Kuningan*, 12(2), 176–191.
- Umasangaji, S., Hairun, Y., & Afandi, A. (2021). Analisis Kesalahan Skill dalam Menyelesaikan Soal Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel pada Studi Kasus Siswa Kelas X MIA 6 SMA Negeri 4 Kota Ternate. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 1(2), 156–170.