

**KESALAHAN SISWA SMA DALAM PEMECAHAN  
MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN TAHAPAN  
NEWMAN DAN POLYA: *SYSTEMATIC LITERATURE  
REVIEW***

Ni Made Sukma Dewi<sup>1</sup>, Gusti Ayu Mahayukti<sup>2</sup>, Kadek Ayu Mutiara Pratiwi<sup>3</sup>, Ni  
Made Sri Mertasari<sup>4</sup>  
Program Studi Pendidikan Matematika<sup>1,2,3,4</sup>, Universitas Pendidikan Ganesha<sup>1,2,3,4</sup>  
[sukma.dewi@student.undiksha.ac.id](mailto:sukma.dewi@student.undiksha.ac.id)<sup>1</sup>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola kesalahan dominan yang dilakukan siswa SMA dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan tahapan Newman dan Polya. Metode penelitian yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan alur PRISMA yang terdiri dari beberapa langkah, yaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *included*. Artikel-artikel yang digunakan dalam penelitian ini adalah artikel yang memenuhi syarat inklusi dengan rentang tahun publikasi 2022-2026. Data diperoleh melalui Google Scholar, Scopus, SINTA, dan Garuda. Setelah melalui proses seleksi, diperoleh 18 artikel yang memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut yang terdiri dari 11 artikel dengan judul analisis kesalahan menggunakan tahapan Newman dan 7 artikel dengan judul analisis kesalahan menggunakan tahapan Polya. Hasil kajian menunjukkan bahwa kesalahan yang paling sering dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan tahapan Newman, yaitu pada tahap *transformation error* (25,00%) dan *encoding error* (25,00%). Sementara itu, berdasarkan artikel-artikel yang menganalisis kesalahan dengan tahapan Polya, menunjukkan bahwa pada tahap melakukan rencana (36,36%) menjadi letak kesalahan yang paling sering muncul. Temuan ini menunjukkan bahwa proses memecahkan masalah matematika secara sistematis menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan guna memperbaiki strategi pembelajaran serta meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

*Kata Kunci: Systematic Literature Review, Analisis Kesalahan, Pemecahan Masalah Matematika, Newman, Polya*

---

**A. Pendahuluan**

Pendidikan matematika merupakan salah satu aspek penting dalam sistem pendidikan yang berperan dalam membentuk kemampuan siswa untuk berpikir logis, sistematis, dan kritis. Dalam perkembangannya, pendidikan matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep peserta didik, tetapi juga diarahkan untuk memiliki kompetensi yang ada pada abad ke-21. Kompetensi ini berfokus pada

keterampilan 4C, yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi (*collaboration*) yang erat kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah (Ratminingsih dkk., 2021). Didukung oleh Suryawan & Ratnaya (2023) menyebutkan bahwa mengenal permasalahan dan melakukan pemecahan masalah merupakan bagian dari proses berpikir kritis. Dalam hal ini, kegiatan pemecahan masalah membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep sehingga mereka dapat mengaplikasikannya ke dalam konteks kehidupan nyata (Juniantari dkk., 2025).

Meskipun berbagai upaya telah dilakukan, kualitas pembelajaran matematika menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan yang diharapkan dan kondisi yang sebenarnya terjadi. Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa skor matematika siswa Indonesia hanya mencapai 366 poin, jauh di bawah rata-rata negara OECD yaitu sebesar 472 poin (OECD, 2023). Data ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika belum berkembang secara optimal. Padahal, kemampuan pemecahan masalah matematika menjadi aspek penting dalam berbagai asesmen pendidikan, termasuk Tes Kemampuan Akademik (TKA) yang diterapkan oleh Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. Dalam praktik pembelajaran di kelas, guru lebih sering memberikan soal-soal rutin yang hanya menerapkan prosedur yang telah dicontohkan. Hasil penelitian Silalahi & Dewi (2023) menunjukkan bahwa permasalahan yang dihadapi bukan hanya disebabkan karena siswa belum menguasai konsep, tetapi juga rendahnya kemampuan dalam memahami soal secara menyeluruh. Selain itu, siswa juga terbiasa mencari jawaban langsung tanpa memahami informasi secara mendalam dan menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan (Pradnyani dkk., 2023). Sartika dkk. (2024) juga mengungkapkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita sehingga menyebabkan terjadinya kesalahan.

Dalam mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, diperlukan suatu prosedur analisis yang tepat. Terdapat berbagai prosedur analisis kesalahan, di antaranya Newman, Polya, Kastolan, Watson, dan lain sebagainya. Prosedur analisis kesalahan yang paling banyak digunakan adalah Newman, karena mampu mengklasifikasikan jenis

kesalahan yang dilakukan siswa (Oktaviani dkk., 2026). Terdapat lima langkah dalam mengidentifikasi kesalahan siswa berdasarkan tahapan Newman, yaitu kesalahan membaca (*reading error*), memahami (*comprehension error*), mentransformasikan (*transformation error*), keterampilan proses (*process skill error*), dan penulisan jawaban (*encoding error*) (Mahayukti dkk., 2022). Sementara itu, tahapan analisis kesalahan Polya juga sering digunakan karena dapat dijadikan sebagai panduan untuk menilai keberhasilan siswa sehingga dapat menangani masalah matematika secara komprehensif (Azmi & Aini, 2025). Tahapan Polya (1971) meliputi kegiatan memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan rencana, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh (Taamneh dkk., 2024). Kedua pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan siswa sehingga dapat memperbaiki strategi pembelajaran. Selain itu, siswa juga dapat melakukan refleksi untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuannya. Kesadaran yang dimiliki siswa dalam melakukan proses pemecahan masalah dengan tepat dapat memperbaiki strategi penyelesaian serta meningkatkan kesiapannya dalam menyelesaikan masalah (Mertasari dkk., 2023).

Berbagai penelitian analisis kesalahan siswa telah dilakukan, baik menggunakan tahapan Newman ataupun Polya. Beberapa di antaranya menunjukkan bahwa letak kesalahan siswa sering terjadi pada tahap *comprehension* dalam tahapan Newman (Oktaviani dkk., 2026; Tamariska dkk., 2025; dan Nopiana & Ratnaningsih, 2023). Selain itu, siswa juga sering mengalami kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan yang terdapat pada salah satu tahapan Polya (Hasibuan dkk., 2025; Giovanni dkk., 2023; Yanti dkk., 2026). Penelitian tersebut juga memaparkan penyebab kesalahan tersebut dapat terjadi, seperti kurangnya kemampuan siswa dalam memahami, menerjemahkan maksud soal, dan ketelitian siswa dalam melakukan perhitungan.

Adanya kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa sebagai inti dari pembelajaran matematika (Parwati, 2020). Celah penelitian (*research gap*) ini muncul karena berbagai hasil penelitian analisis kesalahan tersebut masih tersebar di berbagai sumber sehingga diperlukan kajian yang lebih komprehensif guna merangkum temuan-temuan penelitian secara sistematis. Selain itu, kajian yang ada umumnya

masih menggunakan satu kerangka analisis dalam mengidentifikasi kesalahan siswa, baik dengan prosedur Newman maupun Polya. Padahal, pemahaman yang mendalam untuk menganalisis kesalahan siswa sangat penting sebagai dasar untuk memberikan rekomendasi dalam merumuskan strategi pembelajaran yang tepat sasaran. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengkaji berbagai penelitian yang berkaitan dengan analisis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan tahapan Newman atau Polya pada jenjang sekolah menengah atas. Kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran secara komprehensif mengenai letak kesalahan yang sering dilakukan siswa sehingga dapat dijadikan sebagai rekomendasi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif.

## B. Metode Penelitian

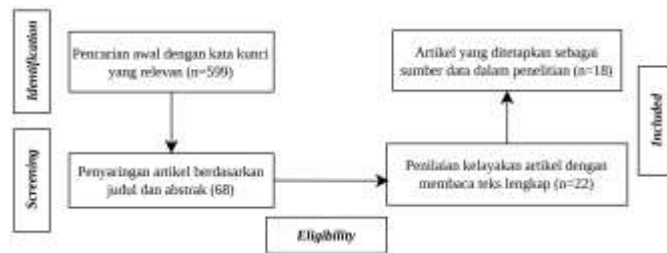
Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) guna mengkaji berbagai hasil penelitian mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan tahapan Newman dan Polya. *Systematic Literature Review* (SLR) merupakan metode penelitian yang secara terstruktur dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menyintesis hasil-hasil penelitian yang relevan dengan topik tertentu (Suryawan dkk., 2021). Sumber data yang digunakan diperoleh dari beberapa basis data, yaitu Scopus, Google Scholar, SINTA, dan Garuda. Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian artikel dilakukan dengan melakukan kombinasi kata seperti “analisis kesalahan”, “pemecahan masalah matematika”, “Newman”, dan “Polya”. Dalam SLR ini, kriteria inklusi dan eksklusi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Deskripsi
Inklusi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membahas analisis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematika.</li> <li>2. Menggunakan kerangka analisis kesalahan Newman atau Polya.</li> <li>3. Jenjang SMA/MA.</li> <li>4. Artikel penelitian menggunakan data empiris.</li> <li>5. Terbit tahun 2022-2026.</li> </ol>
Eksklusi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Artikel konseptual atau <i>literature review</i> non-sistematis.</li> <li>2. Skripsi, tesis, prosiding, atau buku.</li> <li>3. Tidak tersedia <i>full-text</i>.</li> </ol>

Proses seleksi artikel menggunakan alur *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) yang terdiri dari beberapa tahap,

yaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *included* (Page et al., 2021). Berdasarkan pencarian awal, terdapat 599 artikel yang telah teridentifikasi. Selanjutnya, pada tahap *screening* dilakukan penghapusan terhadap artikel yang dipandang tidak layak disertakan. Terdapat 531 artikel dihapus karena beberapa alasan, yaitu berupa artikel duplikat, artikel berbentuk skripsi, tidak tersedia dalam *full-text*, serta tidak relevan dengan topik penelitian. Tersisa sebanyak 68 artikel melalui tahap *eligibility* yang dilakukan dengan cara membaca judul dan abstrak. Setelah melalui tahap *eligibility*, sebanyak 22 artikel akan dibaca secara lengkap untuk menentukan apakah artikel tersebut memenuhi spesifikasi dari syarat inklusi. Dengan demikian, pada tahap *included*, sebanyak 18 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan layak untuk dianalisis lebih dalam.



Gambar 1. Diagram Alur PRISMA

### C. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil seleksi artikel dilakukan yang telah dilakukan, diperoleh sebanyak 18 artikel yang memenuhi kriteria inklusi untuk mengetahui kecenderungan penelitian yang berkaitan dengan kedua tahapan analisis kesalahan yaitu menurut Newman dan Polya. Terdapat 11 dari 18 artikel menggunakan tahapan Newman dan sebanyak 7 artikel menggunakan tahapan pemecahan masalah Polya untuk mengetahui letak kesalahan siswa. Artikel-artikel tersebut kemudian disintesis untuk memperoleh hasil temuan utama yang berkaitan dengan kesalahan siswa dalam memecahkan permasalahan matematika.

Tabel 2. Hasil Sintesis Artikel Terpilih Newman

No.	(Penulis, Tahun)	Jurnal (Indeks Jurnal)	Hasil Penelitian
1.	(Tias & Ismail, 2023)	MATHEdunesa (SINTA 3)	Dalam menyelesaikan soal SPLTV, siswa dengan gaya belajar auditori mengalami kesalahan membaca, memahami masalah, transformasi, dan penulisan jawaban akhir. Siswa dengan gaya belajar visual melakukan kesalahan

No.	(Penulis, Tahun)	Jurnal (Indeks Jurnal)	Hasil Penelitian
			transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Siswa dengan gaya belajar kinestetik melakukan kesalahan pada saat memahami masalah, mentransformasikan, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir.
2.	(Aulia & Kurniasari, 2022)	MATHEdunesa (SINTA 3)	Dalam menyelesaikan soal integral, siswa dengan kecerdasan logis mengalami kesalahan pada tahap mentransformasikan, keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir. Siswa dengan kecerdasan linguistik mengalami kesalahan pada setiap tahapan Newman. Siswa dengan kecerdasan spasial mengalami kesalahan membaca, mentransformasi-kan, dan penulisan jawaban akhir.
3.	(Situmorang & Sitompul, 2024)	Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika (SINTA 4)	Kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah SPLTV adalah kesalahan memahami (38,24%). Selain itu, terjadi kesalahan transformasi (8,33%), kesalahan keterampilan proses (27,45%), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (25,98%).
4.	(Risky dkk., 2022)	Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah (SINTA 4)	Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linear, yaitu masing-masing tercatat sebanyak 58 kesalahan dalam mentransformasikan dan keterampilan proses. Terdapat 56 kesalahan dalam menyimpulkan jawaban akhir, 42 kesalahan memahami, dan 28 kesalahan dalam membaca.
5.	(Fitrianingsih dkk., 2023)	Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar (SINTA 4)	Dalam menyelesaikan masalah kontekstual trigonometri, siswa dengan kemampuan awal matematis sangat tinggi dan tinggi mengalami kesalahan pada tahap <i>process skill</i> dan <i>encoding</i> . Siswa dengan kemampuan awal matematis sedang terjadi kesalahan pada tahap <i>comprehension</i> , <i>process skill</i> , dan <i>encoding</i> . Siswa dengan kemampuan awal matematis rendah melakukan kesalahan <i>comprehension</i> , <i>transformation</i> , <i>process skill</i> , dan <i>encoding</i> .

<b>No.</b>	<b>(Penulis, Tahun)</b>	<b>Jurnal (Indeks Jurnal)</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
6.	(Palandeng dkk., 2023)	JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika (SINTA 4)	Dalam menyelesaikan soal matriks, terjadi sebesar 37,33% kesalahan pada tahap keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir. Selain itu, siswa juga mengalami kesalahan mentransformasikan (24%), kesalahan memahami (1,33%), dan kesalahan membaca (0,67%).
7.	(Salam & Sundayana, 2025)	Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika (SINTA 4)	Jenis kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan soal peluang yaitu pada tahap transformasi (39%), kesalahan keterampilan proses (35%), kesalahan dalam memahami (15%), kesalahan penulisan jawaban akhir (10%), serta kesalahan membaca (1%).
8.	(Siregar dkk., 2025)	Jurnal Didactical Mathematics (SINTA 4)	Dalam menyelesaikan soal fungsi kuadrat, jenis kesalahan yang muncul, yaitu kesalahan membaca (5,68%), kesalahan memahami (23,86%), kesalahan mentransformasikan (15,9%), kesalahan keterampilan proses (46,59%), serta kesalahan dalam penulisan jawaban akhir (52,27%).
9.	(Satriawan, 2025)	Jurnal Riset Ilmu Pendidikan (SINTA 5)	Siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita barisan aritmetika, yaitu mentransformasikan sebesar 34% dan kesalahan dalam keterampilan proses sebesar 28%.
10.	(Putri dkk., 2023)	Journal on Education (SINTA 5)	Kesalahan paling sering terjadi dalam menyelesaikan soal pertidaksamaan linear satu variabel yang memuat nilai mutlak, yaitu pada tahap membaca (40,5%) dan keterampilan proses (40,5%). Selain itu, terjadi kesalahan pada tahap menuliskan jawaban akhir (38,1%), mentransformasikan (35,7%), dan memahami (33,3%).
11.	(Oktaviani dkk., 2026)	CITIZEN: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia (SINTA 5)	Kesalahan terbesar yang terjadi pada saat menyelesaikan soal pemahaman konsep SPLTV, yaitu tahap memahami (57%) terutama bagi siswa dengan berkemampuan rendah. Pada siswa dengan kemampuan sedang, terjadi kesalahan pada tahap transformasi (5%) dan keterampilan proses (10%). Kesalahan dalam penarikan kesimpulan

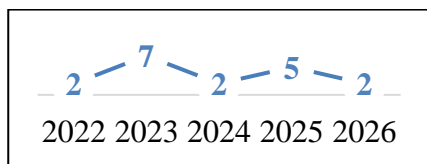
No.	(Penulis, Tahun)	Jurnal (Indeks Jurnal)	Hasil Penelitian
			dilakukan oleh siswa dengan kemampuan tinggi (28%).

**Tabel 3.** Hasil Sintesis Artikel Terpilih Polya

No.	(Penulis, Tahun)	Jurnal (Indeks Jurnal)	Hasil Penelitian
1.	(Taamneh dkk., 2024)	EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education (SCOPUS Q2)	Dalam menyelesaikan soal Pythagoras, pada tahap memahami masalah terjadi kesalahan pada aspek kesalahan data (60%). Tahap merencanakan penyelesaian (63,3%) siswa melakukan kesalahan strategi. Tahap melakukan rencana, siswa mengalami kesalahan strategi (70%). Tahap memeriksa kembali siswa melakukan kesalahan strategi (60%).
2.	(Giovanni dkk., 2023)	AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika (SINTA 2)	Dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah transformasi geometri muncul kesalahan melaksanakan rencana pemecahan masalah dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh.
3.	(Rahayu & Sutarni, 2023)	Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika (SINTA 3)	Dalam menyelesaikan soal HOTS materi barisan dan deret aritmetika, terjadi kesalahan pada tahap memahami masalah (5,47%), menyusun rencana (12,80%), melaksanakan rencana (27,13%), serta memeriksa kembali (54,59%).
4.	(Maharani & Murtiyasa, 2023)	Prima: Jurnal Pendidikan Matematika (SINTA 3)	Tahap memeriksa kembali (30,52%) menjadi kesalahan terbesar siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri. Selain itu, terjadi kesalahan pada tahap menyusun rencana (30,30%), memahami (12,99%), dan melakukan rencana (26,19%).
5.	(Azmi & Aini, 2025)	Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika (SINTA 4)	Dalam menyelesaikan soal aturan kosinus, kesalahan yang paling sering muncul adalah kesalahan memahami, memilih rumus atau menyusun strategi, dan pemeriksaan kembali.
6.	(Yanti dkk., 2026)	Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD	Kesalahan yang paling sering dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal SPtLDV adalah kesalahan melaksanakan rencana (59,1%). Selain itu, terjadi

No.	(Penulis, Tahun)	Jurnal (Indeks Jurnal)	Hasil Penelitian
		FKIP Universitas Mandiri (SINTA 5)	kesalahan pada tahap memeriksa kembali (58%), membuat rencana (27,3%), dan memahami masalah (17%).
7.	(Hasibuan dkk., 2025)	OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika (SINTA 5)	Jenis kesalahan paling banyak dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLTV adalah melaksanakan perencanaan (36%). Selain itu, kesalahan tahap merencanakan strategi penyelesaian (27%), kesalahan memeriksa kembali (21%), serta kesalahan memahami masalah (13%).

Berdasarkan hasil seleksi artikel, distribusi tahun publikasi artikel dan indeksasi jurnal yang digunakan disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



**Gambar 2.** Tahun Publikasi Artikel



**Gambar 3.** Indeks Jurnal

Gambar 2. memperlihatkan bahwa pada tahun 2023, jumlah artikel analisis kesalahan siswa berdasarkan tahapan Newman atau Polya paling banyak terpublikasi yaitu sejumlah 7 artikel. Pada tahun 2025 terdapat 5 artikel dan pada tahun 2022, 2024, dan 2026 terdapat masing-masing 2 artikel yang telah terpublikasi. Pembatasan tahun publikasi dalam proses seleksi artikel dilakukan untuk memastikan bahwa penelitian tetap relevan dan mencerminkan perkembangan penelitian terbaru pada topik analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika.

Pada Gambar 3. menunjukkan distribusi artikel yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan indeksasi jurnal. Indeksasi jurnal menjadi indikator untuk menunjukkan kualitas artikel agar dapat dijadikan sumber penelitian dalam kajian *Systematic Literature Review* (SLR) ini. Diagram batang di atas memperlihatkan bahwa artikel yang digunakan dalam kajian ini berasal dari berbagai tingkat indeksasi, yaitu jurnal internasional terindeks Scopus dengan peringkat kuartil 2 (Q2) dan jurnal-jurnal nasional terakreditasi SINTA 2 hingga 5. Indeksasi jurnal yang paling banyak muncul terdapat pada jurnal yang terakreditasi SINTA 4 yaitu

sebanyak 7 artikel. Selain itu, artikel yang digunakan dalam SLR ini mencakup 1 artikel terindeks Scopus Q2, 1 artikel terindeks SINTA 2, 4 artikel terindeks SINTA 3, dan 5 artikel terindeks SINTA 5. Dengan adanya variasi indeksasi jurnal tersebut, diharapkan hasil kajian dapat menggambarkan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Beberapa artikel yang telah menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika juga memaparkan mengenai faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Pada artikel yang menganalisis kesalahan siswa menggunakan tahapan Newman menjelaskan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah soal cerita ke dalam bentuk matematis, ketidaktelitian siswa dalam menghitung, dan tidak terbiasa menuliskan jawaban akhir (Tias & Ismail, 2023). Pada artikel yang menggunakan tahapan Polya, faktor penyebab siswa melakukan jenis kesalahan tersebut adalah ketidaktelitian dan tidak mengoreksi hasil sesuai yang ditanyakan karena mengalami kekurangan waktu (Giovanni dkk., 2023). Selain itu, adanya perbedaan materi yang dianalisis pada setiap penelitian menunjukkan bahwa analisis kesalahan siswa tidak hanya terbatas pada satu topik tertentu, melainkan dapat diterapkan pada berbagai cabang matematika.



**Gambar 4.** Materi Matematika

Gambar 4. Memvisualisasi cabang materi matematika yang digunakan dalam kajian analisis. Beberapa cabang materi matematika yang dianalisis, di antaranya aljabar, trigonometri, geometri, peluang, barisan dan deret, serta kalkulus. Sebagian besar artikel memaparkan analisis kesalahan pada cabang matematika aljabar, yaitu sebanyak 9 dari 18 artikel dengan materi SPLTV, program linear, matriks, fungsi kuadrat, serta sistem pertidaksamaan linear satu variabel dan pertidaksamaan linear satu dua variabel. Selain itu, terdapat 3 artikel menganalisis kesalahan siswa pada materi trigonometri. Terdapat 1 artikel

membahas mengenai peluang, 2 artikel membahas geometri yang mencakup Pythagoras dan transformasi geometri, 2 artikel membahas barisan dan deret aritmetika, serta terdapat 1 artikel membahas cabang matematika kalkulus dengan materi integral.

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, prosedur analisis kesalahan Newman dan Polya memiliki persamaan dan perbedaan yang cukup jelas. Kedua prosedur analisis ini menekankan pada proses pemecahan masalah matematika yang sistematis dan terstruktur. Sedangkan perbedaannya, prosedur analisis kesalahan Newman memberikan tahapan yang rinci dalam mengidentifikasi kesalahan siswa sementara Polya menyajikan langkah pemecahan masalah yang komprehensif (Arifin, 2018). Berbagai penelitian menunjukkan dominasi kesalahan siswa yang beragam. Perbedaan dominasi kesalahan tersebut disebabkan karena perbedaan karakteristik dari subjek penelitian. Tingkat kemampuan matematis, latar belakang siswa, materi matematika dan pengalaman siswa menjadi faktor yang menyebabkan adanya perbedaan hasil penelitian.

**Tabel 4.** Dominasi Letak Kesalahan Siswa

No.	Jenis Analisis Kesalahan	Dominasi Letak Kesalahan	Artikel Terkait	Persentase
1.	Newman	<i>Reading error</i>	Tias & Ismail (2023); Putri dkk. (2023)	10,00%
		<i>Comprehension error</i>	Tias & Ismail (2023); Situmorang & Sitompul (2024); Fitriyaningsih dkk. (2023); Oktaviani dkk. (2026)	20,00%
		<i>Transformation error</i>	Tias & Ismail (2023); Risky dkk. (2022); Salam & Sundayana (2025); Satriawan (2025); Aulia & Kurniasari (2022)	25,00%
		<i>Process skill error</i>	Tias & Ismail (2023); Fitriyaningsih dkk. (2023); Palandeng dkk. (2023); Putri dkk. (2023)	20,00%
		<i>Encoding error</i>	Tias & Ismail (2023); Fitriyaningsih dkk. (2023); Palandeng dkk. (2023); Siregar dkk. (2025); Aulia & Kurniasari (2022)	25,00%

No.	Jenis Analisis Kesalahan	Dominasi Letak Kesalahan	Artikel Terkait	Persentase
2.	Polya	Memahami	Azmi & Aini (2025)	18,18%
		Merencanakan penyelesaian	Azmi & Aini (2025)	18,18%
		Melakukan rencana	Taamneh dkk. (2024); Giovanni dkk. (2023); Yanti dkk. (2026); Hasibuan dkk. (2025)	36,36%
		Memeriksa kembali	Giovanni dkk. (2023); Rahayu & Sutarni (2023); Maharani & Murtiyasa (2023)	27,27%

Berdasarkan hasil analisis terhadap artikel-artikel yang telah ditinjau, ditemukan adanya variasi letak kesalahan yang dominan dilakukan siswa SMA dalam menyelesaikan soal matematika. Tabel di atas memaparkan dominasi letak kesalahan siswa, baik menggunakan tahapan Newman ataupun Polya. Dari 11 artikel yang menggunakan tahapan Newman, jenis kesalahan yang paling sering terjadi terletak pada tahap *transformation error* dan *encoding error* dengan persentase 25,00%. Sedangkan dari 7 artikel yang menggunakan tahapan Polya, menunjukkan bahwa tahapan kesalahan yang paling sering terjadi, yaitu pada saat melakukan rencana dengan besar persentase yaitu 36,36%.

Secara teoritis, dominasi kesalahan yang terjadi pada tahap *transformation error* atau dan *encoding error* dijelaskan karena tahap tersebut siswa yang telah memahami permasalahan tetapi sulit dalam menentukan prosedur matematika dan menyajikan jawaban akhir dengan benar (Sutama & Indriyani, 2021). Hal tersebut didukung dengan artikel yang menjelaskan faktor penyebab terjadinya kesalahan siswa tersebut. Faktor penyebabnya yaitu karena kurangnya pemahaman siswa terhadap materi matematika yang diberikan, kesulitan dalam mengubah soal cerita ke dalam bentuk matematis, ketidakteelitian dalam melakukan penyelesaian, dan tidak terbiasa menuliskan jawaban akhir (Tias & Ismail, 2023; Palandeng dkk., 2023; Salam & Sundayana, 2025).

Sementara itu, artikel yang menggunakan tahapan Polya menunjukkan dominasi kesalahan melakukan rencana, yang secara teoritis disebabkan karena siswa dituntut dalam menjaga ketelitian setiap langkah dalam memperoleh solusi yang tepat (Taamneh dkk., 2024). Lebih jelas disampaikan oleh beberapa artikel

yang menjelaskan penyebab terjadinya kesalahan siswa, yaitu kurangnya pemahaman dan ketidakteelitian dalam menyelesaikan proses pemecahan masalah (Maharani & Murdiyasa, 2023; Azmi & Aini, 2025). Selain itu, siswa juga sering kali tidak melakukan pengecekan kembali terhadap hasil penyelesaian sesuai yang ditanyakan karena mengalami kekurangan waktu (Giovanni dkk., 2023; Yanti dkk., 2026). Setiap penelitian memberikan gambaran bahwa kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika tidak hanya dipengaruhi oleh proses kognitifnya saja. Melainkan terdapat faktor lain, seperti jenis materi, gaya belajar, lingkungan serta karakteristik tertentu lainnya yang mengakibatkan adanya perbedaan dominasi tahapan kesalahan yang dilakukan siswa.

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika berdasarkan tahapan Newman dan Polya memberikan implikasi terhadap praktik pembelajaran di kelas. Analisis kesalahan dengan tahapan Newman dan Polya penting dilakukan karena mampu mengidentifikasi dan mengelompokkan jenis kesalahan yang dilakukan, sehingga dapat mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika (Siregar dkk. 2025; Yanti dkk. 2026). Dengan mengetahui letak kesalahan berdasarkan kedua pendekatan tersebut, guru dapat mengidentifikasi secara lebih spesifik mengenai kebutuhan belajar siswa dan memberikan intervensi yang tepat sasaran. Kajian yang telah dilakukan memberikan dasar yang kuat untuk merekomendasikan pembelajaran matematika yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil *Systematic Literature Review* (SLR), dapat disimpulkan bahwa dari pola kesalahan siswa SMA yang paling sering muncul dalam memecahkan masalah matematika pada artikel-artikel yang menggunakan tahapan Newman adalah tahap *transformation error* dan *encoding error*. Besar persentase yang menunjukkan dominasi kesalahan siswa tersebut yaitu 25% dari 11 artikel. Sementara itu, pada artikel-artikel yang menggunakan tahapan Polya menunjukkan bahwa dominasi kesalahan terletak pada tahap melakukan rencana penyelesaian yaitu sebesar 36,36%. Secara umum, beberapa faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, di antaranya disebabkan karena rendahnya pemahaman siswa, kesulitan dalam mengubah soal

cerita ke dalam bentuk matematis, ketidaktelitian dalam melakukan penyelesaian, dan tidak terbiasa menuliskan jawaban akhir. Selain itu, siswa juga mengalami kekurangan waktu dalam menyelesaikan soal, sehingga siswa terburu-buru dan tidak melakukan pengecekan kembali terhadap hasil penyelesaian. Hasil kajian juga menunjukkan bahwa tahapan analisis kesalahan menurut Newman dan Polya mampu mengidentifikasi letak kesalahan siswa secara logis dan sistematis.

### Daftar Pustaka

- Arifin, Z. (2018). Perbandingan Prosedur Polya dan Newman pada Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal THEOREMS*. 3(2), 149-156. doi:10.31949/th.v3i2.1189.
- Aulia, F. I. A. & Kurniasari, I. (2022). Student's Error Analysis in Solving Definite Integral Problem Based on Multiple Intelligences. *Mathedunesa*. 11(1), 320-327. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n1.p320-327>
- Azmi, N. & Aini, P. N. (2025). Analisis Kesalahan Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Soal Aturan Kosinus Ditinjau dari Langkah Pemecahan Masalah Menurut Polya. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*. 10(4), 1959-1969. <https://e-journal.my.id/pedagogy/article/view/7285>
- Fitrianingsih, Y., Hayati, L., Novitasari, D., & Azmi, S. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Trigonometri dengan Metode Newman Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 8(2), 6250-6263. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/download/10471/4448>
- Giovanni, L. D. A., Parta, I. N., Susanto, H., & Anwar, L. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Berbakat Matematika dalam Memecahkan Masalah Transformasi Geometri Berdasarkan Langkah Polya. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 12(1), 1039-1049. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6653>
- Hasibuan, A. M., Yusrizal, Nadawiya, N., & Safira E. (2025). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika dengan Model Polya. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*. 4(2), 134-137. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v4i2.988>
- Juniantari, M., Degeng, I. N. S., Ulfa, S., & Nakaya, A. (2025). Mobile Seamless Inquiry Media: Effective Strategies for Enhancing Students' Conceptual Mathematics Learning Outcomes in The Digital Era. *Obrazovanie i Nauka*. 27(5), 68-90. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2025-5-68-90>
- Maharani, R. & Murtiyasa, B. (2023). Analysis of Students' Error in Solving Trigonometry Comparison Problems with The Polya Criteria Guiden. *Prima:*

*Jurnal Pendidikan Matematika.* 7(2), 157-171.  
<http://dx.doi.org/10.31000/prima.v7i2.8482>

- Mahayukti, G. A., Dewi, P. K., Hartawan, I. G. N. Y., & Jana, P. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Mengerjakan Soal Kalkulus Integral dalam Pembelajaran Daring. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2121-2130. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5036>
- Mertasari, N. M. S., Sastri, N. L. P., & Pascima, I. B. N. (2023). Performance Assessment: Improving Metacognitive Ability in Mathematics Learning. *Journal of Education and e-Learning Research*. 10(4), 837-844. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v10i4.5260>
- Nopiana, R. & Ratnaningsih, N. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLTV Ditinjau Dari Motivasi Belajar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*. 7(2), 233-242. <https://doi.org/10.35706/SJME.V7I2.7952>
- OECD. (2023). Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 Indonesia Country Profile. *OECD Education GPS*. Diperoleh dari URL: <https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=IDN&topic=PI>. Diunduh tanggal 6 April 2026.
- Oktaviani, N. P. A., Pujawan, I. G. N., & Astawa, I. W. P. (2026). Analisis Kesalahan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Konsep Aljabar Berdasarkan Teori Newman. *CITIZEN: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*. 6(1), 83-92. <https://doi.org/10.53866/jimi.v6i1.1195>
- Page M. J., McKenzie J. E., Bossuyt P. M., Boutron I., Hoffmann T. C., Mulrow C. D., dkk. (2021). The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *BMJ*. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Palandeng, B. M., Tumulun, N. K., & Wenas, J. R. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Matriks di SMA N 1 Tondano Berdasarkan Prosedur Newman. *JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*. 9(1), 31-39. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v9i1.5966>
- Parwati, N. N. & Suharta, I. G. P. Effectiveness of the Implementation of Cognitive Conflict Strategy Assisted by e-Service Learning to Reduce Students' Mathematical Misconceptions. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 15(11), 102-118. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i11.11802>
- Pradnyani, I. A. I., Mahayukti, I. G. A., & Mertasari, N. M. S. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita SPLDV Menurut Tahapan Kastolan Berdasarkan Kecemasan Matematika. *Jurnal Ikatan Keluarga Alumni Undiksha*. 21(1), 8-16. <https://doi.org/10.23887/ika.v21i1.48331>

- Putri, J. H., Rahmadani, S., Mariani, S., & Simamora, M. I. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Pada Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Yang Memuat Nilai Mutlak. *Journal on Education*. 5(4),10951-10959. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2015>
- Rahayu, C. S. S. & Sutarni, S. (2023). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tipe Hots Berbasis Langkah Polya. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(1), 530-543. <https://doi.org/10.31100/histogram.v7i1.2655>
- Ratminingsih, N. M., Budasi, I.G., Piscayanti, K. S., Adnyayanti, N. L. P. E., & Paragae, I. G. A. P. N. S. (2021). 4C-Based Learning Model: What, Why, How?. *Journal Pendidikan Indonesia*. 10(2), 244-255. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i2.31400>
- Risky, S. N., Meiliasari, & Hakim, L. E. (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. <https://doi.org/10.21009/jrpms.061.03>
- Salam, M. & Sundayana, R. (2025). Analisis Kesalahan Matematis Siswa SMA Berdasarkan Pendekatan Newman's Error Analysis (Nea) pada Materi Peluang. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*. 10(4). 2560-2576. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7649>
- 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. <https://doi.org/10.23887/jppmi.v13i1.3428>
- Satriawan, M. A. (2025). Analysis of Errors of Grade X Students in Solving Arithmetic Sequence Story Problems. *Jurnal Riset Ilmu Pendidikan*. 5(3), 593-600. <https://doi.org/10.56495/jrip.v5i3.1236>
- Silalahi, R. Y. & Dewi, P. K. (2023). Analisis Kesalahan Siswa SD dalam Menyelesaikan Soal HOTS Matematika Berdasarkan Teori Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*. 14(1), 12-17. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v14i1.59605>
- Siregar, B. H., dkk. (2025). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Fungsi Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman: Studi Kasus di Kelas XI SMA. *Jurnal Didactical Mathematics*. 7(1), 45-57. <https://doi.org/10.31949/dm.v7i1.11989>
- Situmorang, S. B. & Sitompul, P. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematis Berdasarkan Prosedur Newman di Kelas X

SMA. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(1), 199-210.  
<https://doi.org/10.30605/pedagogy.v9i1.3785>

Suryawan, I. P. P., & Ratnaya, I. G. (2023). The Analysis of Students' Mathematical Critical Thinking for Solving Controversial Issues. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 7(1), 91–107.  
<https://doi.org/10.19166/johme.v7i1.6523>

Suryawan, I. P. P., Sudiarta, I. G. P., & Suharta, I. G. P. (2021). Students' Critical Thinking Skills in Solving Mathematical Problems: Systematic Literature Review. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*. 6(1), 120-133. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v6i1.56462>

Sutama & Indriyani, Y. P. (2021). Newman Error Analysis (NEA): Detection of Student Learning Barriers in PPKM in Mathematics Subjects. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 10(4), 2901-2912.  
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4221>

Taamneh, M. A., Palomar, J. D., & Solaz, A. M. (2024). Examining Tenth-Grade Students' Errors in Applying Polya's Problem-Solving Approach to Pythagorean Theorem. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 20(12), 1-12. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15707>

Tamariska, G., Darmayanti, K. S., Sutama, P., Silalahi, R. Y., & Wibawa, N. A. (2025). Analisis Kesalahan Siswa SD dalam Menyelesaikan Soal Kombinatorika Gema Lomba Matematika Tahun 2025 Berdasarkan Teori Newman. *Primatika Jurnal Pendidikan Matematika*. 14(1), 155-166.  
<https://doi.org/10.30872/primatika.v14i1.4780>