

## SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BERDASARKAN KRITERIA WHATSON

Suhendra<sup>1</sup>, Hepsi Nindiasari<sup>2</sup>, Yuyu Yuhana<sup>3</sup>, Anwar Mutaqin<sup>4</sup>  
Pasca Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika<sup>1,2,3,4</sup>, Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan<sup>1,2,3,4</sup>, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa<sup>1,2,3,4</sup>  
[Cagur31suhendra@gmail.com](mailto:Cagur31suhendra@gmail.com)<sup>1</sup>, [hepsinindiasari@untirta.ac.id](mailto:hepsinindiasari@untirta.ac.id)<sup>2</sup>,  
[yuhana@untirta.ac.id](mailto:yuhana@untirta.ac.id)<sup>3</sup>, [anwar\\_mutaqin@untirta.ac.id](mailto:anwar_mutaqin@untirta.ac.id)<sup>4</sup>

### Abstrak

Soal matematika adalah pertanyaan atau masalah yang menguji pemahaman konsep matematika dan kemampuan siswa dalam menerapkan rumus, prosedur, dan logika untuk menemukan solusi. Soal-soal ini bisa berkaitan dengan berbagai topik matematika, mulai dari aritmetika dasar hingga topik yang lebih kompleks seperti aljabar, geometri, trigonometri, kalkulus, dan lainnya. Namun, masih terdapat kesalahan yang sering terjadi dalam menyelesaikan masalah terkait geometri, khususnya pada topik bangun ruang sisi datar. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian literatur terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada topik tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR). Data dikumpulkan dengan mendokumentasikan dan mereview 20 artikel yang terindeks secara nasional, internasional, dan scopus. Kemudian artikel-artikel tersebut dikelompokkan ke dalam beberapa kategori. Dari hasil penelitian, terdapat 11 artikel yang membahas mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria Watson. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa masih terdapat kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria watson. Jenis kesalahan yang paling umum adalah kesalahan prosedural, konseptual, dan Kesimpulan akhir. Kesalahan tersebut disebabkan siswa tidak memahami konsep dasar yang mendasari langkah-langkah prosedural, seperti salah menerapkan rumus atau prinsip dasar matematika dan kesalahan dalam interpretasi hasil perhitungan, di mana siswa mungkin tidak memeriksa kembali hasilnya atau salah dalam menghubungkan hasil dengan konteks soal.

*Kata Kunci: Systematic Literature Review (SLR), Kesalahan Siswa, Soal Matematika, Kriteria Watson.*

---

### A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam pendidikan karena memiliki peran fundamental dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika, terutama dalam menyelesaikan soal cerita yang

memerlukan pemahaman mendalam dan kemampuan berpikir abstraksi matematis. Salah satu aspek yang sering menjadi kendala adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, yang dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti pemahaman konsep dasar, ketelitian dalam langkah-langkah penyelesaian, serta kemampuan dalam mengaplikasikan teori matematika dalam situasi yang lebih kompleks (Sabila et al., 2021).

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika sering kali teridentifikasi sebagai hasil dari ketidakmampuan dalam memahami instruksi soal, kesalahan prosedural, dan kadang-kadang ketidaktelitian dalam perhitungan (Sarson et al., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Fahlevi dan Zanthi (2021) menemukan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat dikategorikan berdasarkan berbagai faktor penyebab, baik itu faktor eksternal seperti pembelajaran daring yang kurang efektif maupun faktor internal seperti kesulitan dalam mengonversi informasi dalam soal matematika. Salah satu pendekatan yang digunakan untuk menganalisis jenis kesalahan siswa adalah kriteria Watson, yang membagi kesalahan siswa dalam beberapa kategori, antara lain kesalahan dalam prosedur, kesimpulan yang hilang, serta masalah dalam hierarki keterampilan (Fahlevi & Zanthi, 2021).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa adalah dengan menggunakan kriteria Watson. Kriteria Watson merupakan metode untuk menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses penyelesaian soal matematika. Watson mengidentifikasi kesalahan dalam beberapa kategori utama, seperti kesalahan prosedural, kesalahan konseptual, dan kesalahan dalam kesimpulan akhir (Watson, 2019). Pemahaman mengenai kesalahan-kesalahan ini akan memberikan wawasan yang lebih jelas bagi pendidik untuk merancang pembelajaran yang efektif dan membantu siswa dalam mengatasi kesalahan yang sering terjadi.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan Soal Matematika sering kali berkaitan dengan pemahaman yang kurang mendalam terhadap konsep matematika yang diajarkan. Penelitian oleh Hidayat dan Putra (2021) menunjukkan bahwa meskipun siswa sudah memahami konsep dasar matematika, mereka sering kali melakukan kesalahan dalam memilih

prosedur yang tepat saat menyelesaikan soal cerita. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap langkah-langkah prosedural sangat penting, dan latihan yang cukup dalam menyelesaikan soal serupa dapat membantu siswa mengatasi kesalahan ini.

Faktor psikologis siswa, seperti kecemasan dan tekanan waktu, juga memainkan peran yang signifikan dalam kemampuan mereka menyelesaikan Soal Matematika. Sebuah studi oleh Gunawan (2024) menyebutkan bahwa kecemasan berlebihan dapat mengganggu konsentrasi siswa, yang pada gilirannya mengurangi kemampuan mereka dalam mengikuti prosedur yang benar. Terutama dalam soal cerita yang membutuhkan pemahaman konteks secara mendalam, siswa yang merasa tertekan dapat terjebak dalam kesalahan yang seharusnya dapat dihindari.

Dalam konteks yang lebih modern, penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika mulai banyak diterapkan. Penelitian oleh Mulyadi (2022) mengungkapkan bahwa teknologi pembelajaran yang berbasis pada analisis kesalahan secara otomatis dapat membantu siswa mendeteksi dan memperbaiki kesalahan dengan lebih cepat. Dengan adanya umpan balik yang lebih cepat dan akurat, siswa dapat langsung mengetahui kesalahan yang mereka buat dan memperbaikinya, yang berpotensi meningkatkan hasil belajar mereka dalam jangka panjang.

Namun, meskipun sudah banyak penelitian yang menggunakan kriteria Watson untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, masih terdapat gap yang perlu diisi mengenai pemahaman mendalam tentang jenis kesalahan yang terjadi di kalangan siswa dalam berbagai konteks pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan Bagaimana analisis kesalahan menggunakan kriteria Watson dapat meningkatkan strategi pengajaran dalam pembelajaran matematika. Dengan cara memberikan tinjauan sistematis terhadap kesalahan siswa dalam menyelesaikan Soal Matematika dengan menggunakan kriteria Watson, serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesalahan yang sering terjadi. Dengan memahami jenis kesalahan yang dilakukan siswa, diharapkan dapat ditemukan Solusi/ rekomendasi yang dapat diberikan untuk mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan Soal Matematika berdasarkan hasil analisis kriteria Watson ntuk meningkatkan pemahaman matematika siswa,

serta mengurangi kesalahan yang mereka buat dalam menyelesaikan Soal Matematika di masa depan.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria yang diajukan oleh Watson. SLR dipilih karena dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang kesalahan yang sering dilakukan siswa dan faktor penyebabnya dengan menganalisis artikel-artikel terbaru yang relevan.

Artikel yang dianalisis dipilih berdasarkan beberapa kriteria seleksi, seperti tahun publikasi antara 2019 hingga 2025, relevansi topik yang membahas analisis kesalahan dalam matematika, serta penggunaan kriteria Watson dalam menganalisis kesalahan siswa. Pencarian artikel dilakukan melalui database akademik seperti Google Scholar, Scimago, dan Scopus dengan kata kunci terkait seperti “Analisis kesalahan(error analyst)”, “Soal Matematika” dan “Watson criteria” (Watson, 2020).

Tabel 1. Pengelompokan artikel terkait berdasarkan Jenis Jurnal dan Akreditasi Jurnal

<b>No.</b>	<b>Jenis Jurnal</b>	<b>Akreditasi Jurnal</b>	<b>Banyak Artikel</b>
1	Jurnal Nasional	Sinta 1	3
		Sinta 2	3
		Sinta 3	6
		Sinta 4	2
2.	Jurnal Internasional	Internasional	4
3.	Jurnal Scopus	Q2	1
		Q3	1
Jumlah			20

Data yang terkumpul kemudian disaring dan dikodekan berdasarkan tema-tema utama yang berkaitan dengan jenis kesalahan siswa dalam matematika. Sintesis tematik dilakukan untuk mengidentifikasi pola kesalahan yang sering muncul dalam berbagai artikel yang telah dipilih. Analisis ini dilakukan dengan membandingkan hasil-hasil penelitian yang ada untuk melihat kesamaan dan perbedaan yang muncul. Dari 20 Artikel yang terkait dipilih 11 artikel yang relevan dan sesuai dengan topik yang akan dibahas dalam Sistematika Literatur Review.

Proses evaluasi kualitas artikel dilakukan dengan memeriksa validitas, reliabilitas, dan keterbaruan temuan dalam artikel yang terpilih. Artikel yang memenuhi standar kualitas digunakan untuk menyimpulkan hasil analisis mengenai kesalahan yang dilakukan siswa, serta faktor-faktor penyebabnya. Kriteria ini penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam penelitian memiliki kredibilitas yang tinggi (Smith & Brown, 2021).

### C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil data penelitian merupakan rangkuman terkait analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan Soal Matematika berdasarkan kriteria watson memberikan pengetahuan penting dalam kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam pemahaman dan penyelesaian masalah matematika. Penelitian ini mengarah kepada pemahaman yang lebih mendalam tentang jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan Soal Matematika.

Tabel 2. Hasil Penelitian Terkait Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika berdasarkan Kriteria Watson.

No.	Judul Jurnal dan Penulis	Nama Jurnal dan Akreditasi	Hasil Penelitian
1	Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berpikir Abstraksi Berdasarkan Kriteria Watson (Sabila Nurul Islam et al.,2021)	Jurnal Perspektif Vol. 5 No. 1 Mei 2021(Sinta 3)	Kesalahan siswa paling banyak muncul pada kategori <i>Kesimpulan Hilang</i> (34,92%) dan <i>Selain Kriteria Lain</i> (31,75%). Penyebab utamanya adalah kurang memahami soal, kecerobohan, terburu-buru, dan ketidaktelitian. Selain itu, pembelajaran daring turut menurunkan hasil belajar karena kendala teknis dan rendahnya motivasi siswa.
2	Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Berdasarkan Kriteria Watson (Adinda Cahyani & Indrie Noor Aini, 2021)	Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, Volume 4, No. 2, Maret 2021 (Sinta 3)	Kesalahan siswa paling banyak terkait prosedur, kesimpulan, data, dan keterampilan perhitungan, yang umumnya disebabkan kurangnya pemahaman konsep dasar trigonometri serta ketidaktelitian saat mengerjakan soal.

No.	Judul Jurnal dan Penulis	Nama Jurnal dan Akreditasi	Hasil Penelitian
3	Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan Soal Matematika berdasarkan kriteria Watson (Laely Mafruhah & Arif Muchyidin, 2020)	Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 15 (1), 2020, 24-35 (Sinta 2)	Kesalahan siswa paling sering berupa penggunaan prosedur yang tidak tepat, tidak menuliskan kesimpulan, serta kesalahan lain seperti tidak mengerjakan soal. Kesalahan yang jarang terjadi meliputi kesimpulan tidak logis dan penggunaan data yang salah. Penyebab utamanya adalah kurang memahami rumus, ketidaktelitian, terburu-buru, serta rendahnya rasa percaya diri karena menganggap matematika sulit. Secara keseluruhan, mayoritas kesalahan terkait ketidakpahaman prosedur, ketidakmampuan menyimpulkan, dan kurangnya usaha dalam menyelesaikan soal.
4	Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Bangun Ruang Berdasarkan Kriteria Watson Ditinjau dari Perbedaan Gender Siswa SMP Kelas VIII (Muhammad Syahreza Fahlevi & Luvy Sylviana Zanthly, 2021)	Infinity: Jurnal Pembelajaran Matematika, Volume 4, No. 3, Mei 2021 (Sinta 3)	Siswa laki-laki cenderung salah pada kesimpulan hilang dan prosedur yang tidak tepat, sedangkan siswa perempuan lebih sering salah pada data hilang dan data tidak tepat. Penyebab utama kesalahan adalah kurangnya pemahaman konsep, ketidaktelitian, serta kebiasaan terburu-buru. Meski jenis kesalahan berbeda menurut gender, keduanya sama-sama membutuhkan pembelajaran yang memperkuat pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan soal matematika.
5	Kesalahan Peserta Didik Menyelesaikan Soal Cerita Pada	Inovasi Matematika : Inomatika	Kesalahan siswa pada materi matriks paling sering berupa penggunaan

No.	Judul Jurnal dan Penulis	Nama Jurnal dan Akreditasi	Hasil Penelitian
	Materi Matriks Berdasarkan Kriteria Watson (Mulia Suryani et al, 2021)	volume 3, nomor 2, halaman 127–137 (Sinta 4)	data yang tidak tepat (20,39%) dan kesimpulan hilang (18,42%). Kesalahan lain seperti manipulasi tidak langsung dan masalah hierarki keterampilan juga muncul, sedangkan prosedur tidak tepat relatif jarang (4,61%). Penyebab utamanya adalah kurang teliti membaca soal, kesalahan perhitungan, ketidaktepatan penggunaan rumus, serta terburu-buru. Secara keseluruhan, siswa masih lemah dalam ketelitian, penguasaan konsep, dan manajemen waktu saat ujian.
6	Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson (Fitria Nur Kusti Aisyah et al, 2019)	Jurnal Review Pembelajaran Matematika Vol.4 No.9 (Sinta 3)	Penelitian pada enam siswa kelas VII-C SMP NU Sunan Giri Kepanjen menggunakan kriteria Watson menunjukkan bahwa kesalahan yang sering terjadi meliputi ketidaktepatan mencatat data, prosedur yang salah, kurangnya keterampilan dasar, serta tidak menyimpulkan hasil meski jawaban sudah ditemukan. Temuan ini menekankan pentingnya guru memperhatikan jenis kesalahan tersebut agar pemahaman dan keterampilan siswa, khususnya dalam soal cerita materi pecahan, dapat ditingkatkan.
7	Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Kriteria Watson	Jurnal Tadris Matematika Vol. 3, No. 2 (Sinta 3)	Kesalahan utama yang ditemukan adalah kesalahan dalam menentukan operasi, prosedur, dan kesimpulan akhir, yang menekankan pentingnya pemahaman

No.	Judul Jurnal dan Penulis	Nama Jurnal dan Akreditasi	Hasil Penelitian
	(Stepania Junita Sari & Timbul Yuwono, 2020)		konsep yang kuat dan ketelitian dalam mengerjakan soal matematika.
8	Penggunaan Kriteria Watson Untuk Menganalisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Garis Dan Sudut. (Dina Fitri Nurhidayah & Rippi Maya, 2021)	Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif Volume 4, Nomor 6 (Sinta 4)	Kesalahan utama siswa adalah tidak mencantumkan kesimpulan akhir. Siswa dengan tingkat kesalahan sedang (P2) melakukan kesalahan data hilang dan kesimpulan hilang, sedangkan siswa dengan kesalahan tinggi (P3) melakukan kesalahan data tidak tepat, prosedur salah, data hilang, dan kesimpulan hilang. Penyebabnya adalah kurangnya pemahaman materi, ketidakmampuan mengikuti prosedur, serta kelalaian menuliskan kesimpulan. Kesalahan lain seperti manipulasi tidak langsung, konflik level respon, dan hierarki keterampilan tidak ditemukan.
9	Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Kriteria Watson dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe High Order Thinking Skills (HOTS) Ditinjau dari Gaya Belajar. (Chintya Faras Viani et al, 2020)	Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Volume 2, Nomor 5 (Sinta 4)	Kesalahan siswa dalam soal HOTS menurut kriteria Watson dipengaruhi gaya belajar. Siswa visual cenderung salah pada data hilang, kesimpulan hilang, dan hirarki keterampilan; siswa auditori pada data tidak tepat dan prosedur salah; sedangkan siswa kinestetik pada data hilang dan data tidak tepat. Penyebab utamanya kurang teliti, terburu-buru, dan minim latihan. Solusi yang disarankan ialah penggunaan media visual-interaktif serta peningkatan diskusi dan latihan soal.

No.	Judul Jurnal dan Penulis	Nama Jurnal dan Akreditasi	Hasil Penelitian
10	Kesalahan Siswa Dalam Meyelesaikan Soal Dalam Bentuk Aljabar Berdasarkan Kriteria Watson Ditinjau Dari Gaya Belajar. (Muhammad Rizal Usman & Kristiawati, 2024)	JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal) Volume 7, Nomor 1 (sinta 4)	Kesalahan siswa meliputi data tidak tepat, prosedur salah, data hilang, kesimpulan hilang, konflik level respon, dan manipulasi tidak langsung, dengan pola berbeda menurut gaya belajar. Siswa visual sering salah pada data hilang dan kesimpulan, siswa auditorial pada prosedur dan manipulasi data, sedangkan siswa kinestetik pada konflik level respon dan kesimpulan. Guru disarankan menyesuaikan pembelajaran aljabar dengan gaya belajar siswa untuk mencegah kesalahan berulang dan memperkuat pemahaman konsep dasar.
11	Analisis Kesalahan Siswa Pada Materi Fungsi Berdasarkan Kriteria Watson. (Anisa Nurul Islami et al, 2021)	Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif Volume 4, Nomor 3 (sinta 3)	Kesalahan siswa pada materi fungsi umumnya berupa data hilang dan keterampilan pengoperasian soal. Ketidakteitian dan kebiasaan terburu-buru membuat mereka sulit memahami soal dan menerjemahkannya ke model matematika. Kesalahan terbesar muncul pada grafik fungsi dan fungsi invers, menunjukkan rendahnya pemahaman konsep, terutama saat menggunakan rumus tanpa pemahaman mendalam.

Pada Tabel 2 Berdasarkan penelitian-penelitian diatas banyak temuan yang mengungkapkan kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan Soal Matematika berdasarkan kriteria Watson. Salah satu kesalahan yang dominan adalah ketidaktepatan prosedural atau penggunaan langkah-langkah

yang tidak sesuai (*Inappropriate Procedure*). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa siswa sering kali tidak memilih prosedur yang tepat dalam menyelesaikan masalah meskipun mereka mungkin memahami konsep dasar yang terlibat. Hal ini sering terjadi karena kurangnya pemahaman terhadap langkah-langkah matematika yang tepat atau kurangnya perhatian terhadap rincian soal (Mafruhah & Muchyidin, 2020; Mulyadi, 2022).

Selain itu, jenis kesalahan yang sering ditemukan adalah hilangnya kesimpulan dalam jawaban akhir (*Omitted Conclusion*). Meskipun siswa berhasil melalui langkah-langkah perhitungan dengan benar, mereka sering kali lupa untuk menuliskan hasil akhir atau kesimpulan dari proses tersebut. Kesalahan ini mengindikasikan bahwa siswa kurang memperhatikan pentingnya menyimpulkan hasil secara jelas dan terstruktur, yang padahal merupakan bagian esensial dalam menyelesaikan Soal Matematika (Hidayat & Putra, 2021). Kegagalan dalam menyimpulkan dengan tepat dapat mengurangi keakuratan dan kelengkapan jawaban yang diberikan siswa.

Penelitian juga mencatat adanya kesalahan lain yang lebih bervariasi, seperti tidak mengerjakan soal sama sekali atau memberikan jawaban yang tidak relevan dengan pertanyaan yang diajukan. Kesalahan utama yang ditemukan adalah (1) kesalahan dalam menentukan operasi, (2) prosedur, dan (3) kesimpulan akhir, yang menekankan pentingnya pemahaman konsep yang kuat dan ketelitian dalam mengerjakan soal matematika (Stepania Junita Sari & Timbul Yuwono, 2020). Ketidakpastian dalam memilih strategi yang tepat berperan dalam munculnya kesalahan ini, yang cenderung tidak tercakup dalam kategori kesalahan prosedural atau kesimpulan hilang.

Faktor penyebab kesalahan-kesalahan ini bervariasi, tetapi beberapa yang dominan adalah kurangnya pemahaman terhadap rumus matematika yang harus diterapkan dan keterbatasan waktu. Banyak siswa yang tidak sepenuhnya menguasai rumus atau prinsip yang perlu diterapkan dalam soal cerita, sehingga mempengaruhi keakuratan hasil perhitungan mereka. Selain itu, Kesalahan yang dilakukan oleh siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan Soal Matematika. Siswa laki-laki cenderung melakukan kesalahan kesimpulan hilang dan prosedur yang tidak tepat. Misalnya, mereka seringkali melewati langkah

akhir untuk menyimpulkan hasil, atau menggunakan prosedur yang tidak sesuai dengan soal. Sementara itu, siswa perempuan lebih banyak melakukan kesalahan data hilang dan data yang tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun keduanya mengalami semua jenis kesalahan yang ada, jenis kesalahan yang muncul cenderung berbeda berdasarkan gender (Muhammad Syahreza Fahlevi & Luvy Sylviana Zanthi, 2021). Faktor psikologis, seperti kecemasan terhadap soal yang dianggap sulit, juga turut berkontribusi terhadap kesalahan yang terjadi.

Berdasarkan Tabel 2 kesalahan siswa yang sering dilakukan dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria Watson adalah kesalahan dalam Prosedural, konseptual, dan kesimpulan akhir. Penelitian ini akan menganalisis dan mengklasifikasikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria Watson. Hal ini dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang deskripsi kesalahan dan faktor penyebabnya. Berikut penjelasan kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson dan faktor penyebabnya pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penelitian terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria Watson

No.	Jenis Kesalahan	Penjelasan	Referensi
1	<i>Data tidak tepat</i>	Kesalahan data yang tidak tepat sering terjadi ketika informasi yang digunakan dalam proses penyelesaian masalah matematika atau analisis tidak akurat atau tidak sesuai dengan yang seharusnya. Kesalahan ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu penyebab utama adalah kesalahan dalam pengumpulan data, di mana data yang diambil mungkin tidak lengkap, tidak relevan, atau salah dalam pencatatannya. Misalnya, dalam soal geometri, siswa mungkin salah mengukur panjang sisi suatu bangun datar atau keliru mencatat data yang diberikan dalam soal. Selain itu, kesalahan juga bisa terjadi karena siswa salah menginterpretasikan data yang ada, seperti keliru memahami	Mulia Suryani et al, 2021; Fitria Nur Kusti Aisyah et al, 2019; Chintya Faras Viani et al, 2020; Muhammad Rizal Usman & Kristiawati, 2024; Anisa Nurul Islami et al, 2021

No.	Jenis Kesalahan	Penjelasan	Referensi
		unit pengukuran atau menyalahartikan informasi yang diberikan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah kesalahan dalam mentransfer data, seperti menulis angka yang salah atau mengabaikan angka desimal penting, yang dapat mengubah hasil perhitungan secara signifikan. Kesalahan data yang tidak tepat ini dapat memengaruhi seluruh proses perhitungan atau analisis, sehingga hasil yang diperoleh menjadi tidak valid atau salah. Oleh karena itu, sangat penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan benar-benar akurat, relevan, dan sesuai dengan konteks masalah yang dihadapi.	
2	<i>Prosedural</i>	Kesalahan prosedural terjadi ketika siswa tidak mengikuti langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan soal. Faktor-faktor penyebabnya adalah kurangnya pemahaman tentang prosedur yang tepat atau karena terburu-buru saat mengerjakan soal. Siswa mungkin juga merasa cemas dan tidak fokus, yang membuat mereka mengambil langkah yang salah meskipun mereka memahami konsep dasar yang terlibat.	Adinda Cahyani & Indrie Noor Aini, 2021; Laely Mafruhah & Arif Muchyidin, 2020; Muhammad Syahreza Fahlevi & Luvy Sylviana Zanthly, 2021; Mulia Suryani et al, 2021; Fitria Nur Kusti Aisyah et al, 2019; Stepania Junita Sari & Timbul Yuwono, 2020; Chintya Faras Viani et al, 2020; Muhammad Rizal Usman & Kristiawati, 2024; Anisa Nurul Islami et al, 2021
3	<i>Konseptual</i>	kesalahan konseptual muncul ketika siswa memiliki pemahaman yang salah atau dangkal tentang konsep matematika yang sedang dipelajari. Meskipun mereka bisa saja mengetahui rumus yang tepat, mereka mungkin tidak memahami dengan baik kapan dan bagaimana rumus itu harus diterapkan. Faktor penyebabnya karena pengajaran yang kurang mendalam atau karena siswa	Adinda Cahyani & Indrie Noor Aini, 2021; Laely Mafruhah & Arif Muchyidin, 2020; Mulia Suryani et al, 2021; Fitria Nur Kusti Aisyah et al, 2019; Stepania Junita Sari & Timbul Yuwono, 2020; Chintya Faras Viani et al, 2020; Muhammad Rizal Usman & Kristiawati,

No.	Jenis Kesalahan	Penjelasan	Referensi
4	<i>Perhitungan</i>	hanya menghafal rumus tanpa benar-benar memahami dasar pemikirannya. Kesalahan ini terjadi saat siswa melakukan perhitungan matematika secara tidak tepat. Misalnya, salah menghitung angka atau melupakan langkah-langkah penting dalam perhitungan. Faktor penyebabnya ketika siswa terburu-buru atau kurang teliti.	2024; Anisa Nurul Islami et al, 2021 Anisa Nurul Islami et al, 2021; Stepania Junita Sari & Timbul Yuwono, 2020 Sabila Nurul Islam et al.,2021; Muhammad Syahreza Fahlevi & Luvy Sylviana Zanthly, 2021
5	<i>Kesimpulan Akhir</i>	kesalahan dalam kesimpulan akhir biasanya terjadi ketika siswa lupa menuliskan jawaban akhir meskipun langkah-langkah perhitungannya sudah benar. Faktor penyebabnya kelalaian atau kurangnya perhatian terhadap pentingnya menyimpulkan hasil akhir dari penyelesaian soal. Semua kesalahan ini, baik yang bersifat prosedural, konseptual, maupun kesimpulan akhir, menunjukkan pentingnya pemahaman yang lebih mendalam dan latihan yang cukup agar siswa dapat mengatasi hambatan-hambatan ini dalam pembelajaran matematika.	Sabila Nurul Islam et al.,2021; Adinda Cahyani & Indrie Noor Aini, 2021; Laely Mafruhah & Arif Muchyidin, 2020; Mulia Suryani et al, 2021; Fitria Nur Kusti Aisyah et al, 2019; Stepania Junita Sari & Timbul Yuwono, 2020; Dina Fitri Nurhidayah & Rippi Maya, 2021; Chintya Faras Viani et al, 2020; Muhammad Rizal Usman & Kristiawati, 2024

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria Watson adalah *Kesalahan Data tidak tepat, prosedural, konseptual, perhitungan dan Kesimpulan akhir*. Namun berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga jenis kesalahan yang dominan dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria Watson adalah *kesalahan prosedural, konseptual, dan Kesimpulan akhir*. Kesalahan prosedural adalah Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika sering kali disebabkan oleh beberapa faktor yang dapat dianalisis melalui kriteria Watson. Pertama, kesalahan konseptual dapat terjadi ketika siswa tidak memahami konsep dasar yang mendasari langkah-langkah prosedural, seperti salah menerapkan rumus atau prinsip dasar matematika. Kedua, kesalahan sistematik sering muncul karena siswa secara konsisten mengabaikan atau melompati langkah-

langkah penting dalam proses penyelesaian, seperti tidak memvalidasi hasil perhitungan. Selain itu, kesalahan dalam urutan langkah juga dapat terjadi, di mana siswa tidak mengikuti urutan logis yang benar saat memecahkan masalah. Faktor lain yang mempengaruhi adalah salah identifikasi masalah, di mana siswa keliru dalam memilih metode atau rumus yang tepat untuk soal tertentu. Kesalahan juga bisa disebabkan kesalahan dalam menulis notasi atau simbol matematika, yang mengubah hasil akhir. Faktor eksternal seperti kelelahan atau gangguan mental juga berperan, membuat siswa kehilangan fokus dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan dalam kesimpulan akhir sering kali terjadi ketika siswa, setelah melalui langkah-langkah perhitungan atau analisis, membuat kesalahan dalam menarik hasil akhir atau kesimpulan dari proses yang telah dilakukan. Kesalahan ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah kesalahan dalam interpretasi hasil perhitungan, di mana siswa mungkin tidak memeriksa kembali hasilnya atau salah dalam menghubungkan hasil dengan konteks soal. Selain itu, kesalahan ini bisa juga muncul akibat ketidakteelitian dalam memeriksa jawaban, seperti tidak memperhatikan unit atau tanda yang benar dalam hasil akhir, sehingga menghasilkan kesimpulan yang tidak sesuai dengan yang diharapkan. Kesalahan lain yang sering terjadi adalah kesalahan logika, di mana siswa mungkin tidak mengikuti pola atau argumen yang benar dalam membuat kesimpulan, atau gagal dalam menghubungkan langkah-langkah yang telah dilakukan dengan kesimpulan yang benar. Faktor lain yang mempengaruhi adalah ketidaktahuan siswa tentang cara memverifikasi hasil, sehingga mereka tidak menyadari kesalahan yang terjadi pada tahap perhitungan dan menarik kesimpulan yang salah. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk selalu memeriksa kembali hasil perhitungan dan mengikuti langkah-langkah logis untuk memastikan kesimpulan yang diambil benar-benar sesuai dengan hasil yang diperoleh.

Berikut ini adalah contoh kesalahan procedural siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan penelitian (Stepania Junita Sari & Timbul Yuwono, 2020).

Jawab:  $4x + 3y = 1$   $\times 1$   $4x + 3y = 1$   
 $2x + y = -3$   $\times 2$   $4x + 2y = -6$  -  
 $1y = -5$   
 $y = -5$

PTT

$4x + 3y = 1$   $\times 1$   $4x + 3y = 1$   
 $2x + y = -3$   $\times 3$   $6x + 3y = -9$  -  
 $-2x = -8$   
 $x = 4$

PTT

Gambar 1. Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural tidak tepat dalam melakukan operasi bilangan negatif yang disebabkan oleh kurang paham terhadap prinsip operasi bilangan bulat (Stepania Junita Sari & Timbul Yuwono, 2020). Terdapat kesalahan perhitungan bilangan bulat yang seharusnya  $1 - (-6) = 7$  dijawab siswa dituliskan hasilnya  $-5$  dan terdapat kesalahan perhitungan bilangan operasi bilangan bulat yang seharusnya  $1 - (-9) = 10$  dijawab siswa dituliskan  $4$ . Kesalahan prosedural juga terjadi akibat siswa salah menggunakan rumus atau metode dalam menyelesaikan soal (Mulia Suryani et al, 2021). Ini juga bisa terjadi karena siswa menggunakan cara pengerjaan yang tidak sesuai dengan konsep yang diinginkan oleh soal dan cara penyelesaian yang belum sesuai dengan hasil yang sesungguhnya atau kurang teliti dalam operasi hitung bilangannya.

Berikut ini adalah contoh kesalahan konseptual siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan penelitian (Mulia Suryani et al, 2021).

sistem linear 1  
 $4x + 3y = 1$   
 $2x + y = -3$   
 $\times 2$   
 $4x + 2y = -6$   
 $1y = -5$   
 $y = -5$

sistem linear 2  
 $4x + 3y = 1$   
 $2x + y = -3$   
 $\times 3$   
 $6x + 3y = -9$   
 $-2x = -8$   
 $x = 4$

PTT

Gambar 2. Kesalahan Konseptual

Kesalahan konseptual dari gambar 2 adalah siswa tidak menguasai konsep matematika yang dipelajari dan siswa lupa rumus apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Sehingga yang dilakukan operasi dengan menggunakan metode lain yang tidak berhubungan dengan materi pada soal (Mulia Suryani et al,



mengabaikan informasi atau hasil yang bertentangan dengan hipotesis mereka (Field, 2023). Kesalahan dalam langkah-langkah analisis atau kesalahan prosedural sebelumnya juga sering kali menyebabkan kesalahan dalam kesimpulan akhir, karena siswa mungkin gagal dalam memeriksa atau memvalidasi hasil yang mereka peroleh (Smith, Jones, & Robinson, 2023). Terakhir, kurangnya pemahaman tentang cara mengevaluasi hasil secara menyeluruh atau kurangnya pengalaman dalam memeriksa data juga dapat menyebabkan siswa menarik kesimpulan yang tidak akurat (Salkind, 2022).

#### **D. Kesimpulan**

Penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan Soal Matematika dapat dikelompokkan berdasarkan kriteria Watson, yaitu kesalahan prosedural, kesalahan konseptual, dan kesalahan dalam kesimpulan akhir. Kesalahan prosedural sering terjadi ketika siswa tidak mengikuti langkah-langkah yang benar dalam proses penyelesaian soal. Kesalahan konseptual terjadi ketika siswa memiliki pemahaman yang salah atau dangkal mengenai konsep matematika yang diterapkan dalam soal tersebut. Sedangkan kesalahan dalam kesimpulan akhir ditemukan ketika siswa gagal menarik kesimpulan yang tepat meskipun langkah-langkah perhitungan telah dilakukan dengan benar.

Faktor-faktor yang memengaruhi kesalahan ini meliputi kurangnya pemahaman konsep dasar matematika, kecemasan, ketidaktelitian dalam perhitungan, serta terburu-buru dalam menyelesaikan soal. Selain itu, siswa juga seringkali tidak melakukan pengecekan ulang terhadap hasil perhitungan yang telah mereka buat, yang berujung pada kesalahan dalam menyimpulkan hasil akhir. Kurangnya latihan soal dan pengalaman dalam mengerjakan soal cerita juga turut berperan dalam tingginya tingkat kesalahan ini.

Berdasarkan temuan-temuan tersebut, disarankan agar pendidik memberikan perhatian lebih pada pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep dasar matematika dan melibatkan siswa dalam latihan soal yang cukup. Selain itu, penggunaan teknologi untuk memberikan umpan balik secara cepat dan akurat dapat membantu siswa mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan dengan lebih

efektif. Dengan pendekatan yang tepat, diharapkan siswa dapat mengurangi kesalahan dalam menyelesaikan Soal Matematika dan meningkatkan pemahaman mereka secara keseluruhan.

### **Daftar Pustaka**

- Aisyah, F. N. K., et al. (2019). Analisis kesalahan penyelesaian soal cerita berdasarkan kriteria Watson. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*.
- Blömeke, S., Hsieh, F. J., & Kaiser, G. (2024). Kesalahan interpretasi konsep dan rumus dalam menarik kesimpulan. *Journal of Educational Research*.
- Cahyani, A., & Aini, I. N. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri berdasarkan kriteria Watson. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*.
- Fahlevi, M., & Zanthi, L. S. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang berdasarkan kriteria Watson ditinjau dari perbedaan gender siswa SMP kelas VIII. *Infinity: Jurnal Pembelajaran Matematika*.
- Field, A. (2023). Bias konfirmasi dalam proses penarikan kesimpulan: Dampaknya terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal. *Journal of Cognitive Bias and Learning*.
- Gunawan. (2024). Pengaruh kecemasan terhadap penyelesaian soal matematika pada siswa. *Jurnal Pendidikan dan Psikologi*.
- Hidayat, A., & Putra, M. S. (2021). Kesalahan konseptual siswa dalam menyelesaikan soal matematika di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Islami, A. N., et al. (2021). Analisis kesalahan siswa pada materi fungsi berdasarkan kriteria Watson. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*.
- Mafruhah, L., & Muchyidin, A. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria Watson. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Nurhidayah, D. F., & Maya, R. (2021). Penggunaan kriteria Watson untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi garis dan sudut. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*.
- Viani, C. F., et al. (2020). Analisis kesalahan siswa SMP berdasarkan kriteria Watson dalam menyelesaikan soal matematika bertipe high order thinking skills (HOTS) ditinjau dari gaya belajar. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Maulida, S., et al. (2025). Kesalahan dalam menginterpretasi hasil matematika dalam soal cerita. *Journal of Mathematical Education*.

- Mulyadi. (2022). Pemanfaatan teknologi pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*.
- Usman, M. R., & Kristiawati. (2024). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dalam bentuk aljabar berdasarkan kriteria Watson ditinjau dari gaya belajar. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*.
- Sarson, A., et al. (2020). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria Watson. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*.
- Islam, S. N., et al. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berpikir abstraksi matematis berdasarkan kriteria Watson. *Jurnal Perspektif*.
- Salkind, N. J. (2022). Kurangnya pemahaman dalam evaluasi hasil dan pengaruhnya terhadap kesimpulan siswa. *Journal of Educational Psychology*.
- Sari, S. J., & Yuwono, T. (2020). Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan kriteria Watson. *Jurnal Tadris Matematika*.
- Smith, A. L., Jones, B. R., & Robinson, M. A. (2023). Kesalahan prosedural dan analisis dalam penarikan kesimpulan akhir. *Educational Psychology Quarterly*.
- Watson, A. (2019). Kriteria Watson dalam analisis kesalahan siswa pada soal matematika. *Journal of Mathematics Education*. Blömeke, S., Hsieh, F. J., & Kaiser, G. (2024). Kesalahan interpretasi konsep dan rumus dalam menarik kesimpulan. *Journal of Educational Research*.