
Analisis Kesalahan Siswa Kelas IV SD dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika

Arie Rakhmat Riyadi¹, Neni Maulida², Yusup Nurdiansah³

Program Studi Pendidikan Dasar^{1,2,3}

Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3}

[¹](mailto:arie.riyadi@upi.edu), [²](mailto:nenimaulidah@upi.edu), [³](mailto:yusupnurdiansah99@gmail.com)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas IV SD dalam menyelesaikan soal cerita matematika dan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek siswa kelas IV SD di SDN Sayanng. Data diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara dengan guru serta siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang paling sering terjadi meliputi kesalahan dalam memahami soal, kesalahan transformasi informasi ke dalam bentuk matematika, serta kesalahan dalam proses perhitungan. Penyebab utama kesalahan adalah keterbatasan dalam pemahaman bahasa soal dan kurangnya kemampuan dalam mentransformasikan informasi dalam soal cerita. Temuan ini dapat digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki metode pengajaran matematika, khususnya dalam soal cerita.

Kata kunci: Analisis kesalahan, soal cerita matematika, siswa Sekolah Dasar

Abstract

This study aims to analyze the types of errors made by fourth grade elementary school students in solving mathematical story problems and to identify the factors that cause these errors. This study uses a descriptive qualitative approach with subjects of fourth grade elementary school students at SDN Sayanng. Data were obtained through written tests and interviews with teachers and students. The results of the study indicate that the types of errors that most often occur include errors in understanding the problem, errors in transforming information into mathematical form, and errors in the calculation process. The main causes of errors are limitations in understanding the language of the problem and the lack of ability to transform information in story problems. These findings can be used as a reference to improve mathematics teaching methods, especially in story problems.

Keywords: Error analysis, mathematical story problems, elementary school students

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran penting yang harus dikuasai oleh siswa sejak dini. Di sekolah dasar, khususnya pada kelas IV, siswa mulai diperkenalkan dengan konsep-konsep matematika yang lebih abstrak, salah satunya adalah soal cerita. Soal cerita menguji kemampuan siswa untuk tidak hanya menguasai konsep matematika, tetapi juga untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, meskipun penting, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

Secara filosofis, pembelajaran matematika di sekolah dasar mengacu pada filosofi konstruktivisme, yang menekankan pada peran aktif siswa dalam membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman belajar. Dalam hal ini, soal cerita matematika dapat digunakan sebagai sarana untuk melatih siswa dalam menghubungkan konsep-konsep matematika dengan situasi nyata. Menurut Piaget (1972), pembelajaran matematika harus

dimulai dari pengalaman konkret yang kemudian dibangun menuju pemahaman yang lebih abstrak. Hal ini menunjukkan pentingnya pemahaman konsep dan kemampuan aplikasi dalam menyelesaikan soal cerita (Tulak et al., 2025; Tulak, Langi, et al., 2023; Tulak, Tangkearung, et al., 2023).

Pembelajaran matematika pada dasarnya bertujuan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan kognitif mereka dalam memecahkan masalah. Salah satu teori yang relevan dengan analisis kesalahan adalah teori kesalahan menurut Newman (1977), yang membagi kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika menjadi lima kategori: (1) Kesalahan membaca: Siswa tidak dapat memahami atau membaca soal dengan benar. (2) Kesalahan memahami soal: Siswa tidak dapat mengidentifikasi informasi penting dalam soal cerita. (3) Kesalahan transformasi: Siswa tidak dapat mentransformasikan informasi dalam soal cerita menjadi bentuk matematika yang benar. (4) Kesalahan proses: Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan atau prosedur matematika. (5) Kesalahan penulisan jawaban akhir: Siswa menulis jawaban akhir yang salah meskipun langkah-langkah sebelumnya benar.

Selain itu, teori Polya (1973) dalam bukunya “How to Solve It” memberikan empat langkah penting dalam menyelesaikan masalah matematika yang dapat diterapkan pada soal cerita, yaitu: (1) Memahami masalah (2) Merencanakan cara untuk menyelesaikan masalah. (3) Menyelesaikan masalah. (4) Memeriksa kembali hasilnya. Kesalahan yang terjadi pada tahap-tahap ini menjadi titik fokus dalam penelitian ini.

Dalam konteks pedagogi, pendekatan berbasis masalah (problem based learning) dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika, khususnya soal cerita. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan masalah yang relevan dengan kehidupan mereka, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan mendorong kreativitas dalam menyelesaikan masalah. Soal cerita dalam matematika adalah salah satu bentuk penerapan pendekatan berbasis masalah yang efektif.

Selain itu, strategi pengajaran yang mengutamakan pemahaman konsep daripada sekadar pencapaian hasil juga perlu diterapkan. Mengajarkan siswa untuk memahami arti dari setiap kata dalam soal cerita dan memberi mereka kesempatan untuk berdiskusi dan bekerja sama dalam memecahkan masalah dapat mengurangi kesalahan yang sering terjadi.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti pemahaman yang kurang terhadap soal, kesulitan dalam memilih operasi matematika yang tepat, atau bahkan ketidakmampuan dalam menyusun langkah-langkah pemecahan masalah yang logis. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis kesalahan yang dilakukan siswa agar guru dapat mengidentifikasi faktor penyebabnya dan merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas IV SD dalam menyelesaikan soal cerita matematika dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesalahan tersebut. Di samping itu, penelitian ini juga bertujuan memberikan rekomendasi bagi guru dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

METODE

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam dan menyeluruh mengenai jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika serta faktor-faktor penyebabnya. Penelitian deskriptif kualitatif berusaha memahami fenomena yang terjadi secara alamiah dan memusatkan perhatian pada makna, pemahaman, dan interpretasi dari suatu kejadian menurut perspektif partisipan (Moleong, 2019).

Penelitian kualitatif sangat sesuai untuk mengeksplorasi dan mendeskripsikan kesalahan siswa karena tidak hanya fokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir siswa ketika mengerjakan soal. Selain itu, pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengkaji konteks sosial dan psikologis yang memengaruhi cara siswa memahami dan menyelesaikan masalah matematika.

2. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 26 siswa kelas IV SDN Sayang, yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2021). Dalam hal ini, kriteria yang digunakan adalah siswa yang telah mendapatkan materi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dalam bentuk soal cerita.

Pemilihan subjek secara purposif dimaksudkan agar data yang diperoleh benar-benar representatif terhadap fokus penelitian, yaitu kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Selain siswa, guru kelas IV juga dilibatkan sebagai informan untuk memberikan data tambahan terkait kesulitan siswa dalam memahami konsep dan soal yang diberikan.

3. Instrumen Penelitian

a. Tes Tertulis

Tes yang digunakan berupa lima soal cerita matematika yang dirancang untuk mencakup operasi hitung dasar, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Soal dirancang sedemikian rupa agar dapat mengungkap berbagai jenis kesalahan berdasarkan kerangka analisis dari *Newman Error Analysis*. Menurut Newman (1977), terdapat lima jenis kesalahan dalam pemecahan masalah matematika, yaitu kesalahan membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skills*), dan penulisan jawaban (*encoding*).

b. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan kepada beberapa siswa yang dipilih berdasarkan hasil tes, khususnya mereka yang melakukan kesalahan, serta kepada guru kelas IV. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan tujuan menggali informasi mendalam mengenai penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa, baik dari aspek kognitif, afektif, maupun lingkungan belajar (Creswell, 2016).

4. Teknik Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua teknik utama, yaitu:

a. Tes Tertulis

Tes digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Siswa diberikan waktu yang cukup untuk menyelesaikan soal secara individu tanpa bantuan, agar peneliti dapat melihat kemampuan asli mereka dalam menyelesaikan masalah matematika secara mandiri.

b. Wawancara

Setelah hasil tes dianalisis, wawancara dilakukan untuk menggali lebih dalam penyebab kesalahan siswa. Wawancara dilakukan secara langsung dan direkam dengan persetujuan subjek, lalu ditranskripsikan untuk dianalisis. Wawancara ini penting untuk memahami cara berpikir siswa serta hambatan apa yang mereka hadapi saat memahami soal.

5. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif deskriptif dengan tahapan sebagai berikut:

a. Klasifikasi Kesalahan

Hasil tes siswa dianalisis berdasarkan teori Newman Error Analysis (Newman, 1977). Setiap jawaban siswa dikaji dan dikategorikan ke dalam lima jenis kesalahan yang telah disebutkan sebelumnya. Analisis dilakukan dengan membaca jawaban siswa secara menyeluruh, mencermati proses pengerjaannya, dan mencocokkannya dengan kriteria masing-masing jenis kesalahan.

b. Deskripsi Naratif

Setelah diklasifikasikan, data dianalisis secara naratif untuk memberikan gambaran mendalam tentang bagaimana kesalahan terjadi. Peneliti memberikan contoh-contoh konkret dari jawaban siswa serta penjelasan mengenai mengapa kesalahan tersebut dapat terjadi.

c. Analisis Wawancara

Hasil wawancara ditranskripsikan dan dianalisis untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan, seperti kesulitan memahami bahasa soal, rendahnya kemampuan berhitung, keterbatasan penguasaan konsep matematika, atau minimnya latihan. Analisis dilakukan secara tematik, yaitu dengan mengidentifikasi tema-tema yang muncul dari jawaban siswa dan guru.

Proses analisis ini dilakukan secara berulang untuk memastikan validitas dan konsistensi temuan. Validitas data diperkuat dengan triangulasi, yaitu membandingkan hasil tes, wawancara, dan catatan lapangan untuk mendapatkan gambaran yang utuh (Patton, 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN**1. Hasil Tes**

Hasil analisis menunjukkan bahwa kesalahan yang paling sering terjadi adalah

kesalahan dalam memahami soal, diikuti oleh kesalahan dalam transformasi informasi. Berikut adalah data kesalahan yang ditemukan pada siswa:

Tabel. 1 Hasil Tes Jenis Kesalahan Siswa

Jenis Kesalahan	Jumlah Siswa	Presentase
Kesalahan Membaca	3	15 %
Kesalahan Memahami Soal	14	60 %
Kesalahan Transformasi	12	50 %
Kesalahan Proses Hitung	8	30 %
Kesalahan Jawaban Akhir	4	20 %

2. Hasil Wawancara

Berdasarkan hasil analisis data terhadap jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, ditemukan bahwa kesalahan yang paling dominan adalah kesalahan dalam memahami soal (60%), disusul oleh kesalahan transformasi informasi (50%), kesalahan proses hitung (30%), kesalahan jawaban akhir (20%), dan kesalahan membaca (15%). Data ini menunjukkan adanya berbagai faktor yang mempengaruhi kemampuan kognitif siswa dalam menyelesaikan soal, terutama dalam konteks pembelajaran matematika.

Untuk mendalami penyebab kesalahan-kesalahan ini, dilakukan wawancara terhadap beberapa siswa yang melakukan kesalahan serta guru yang terlibat dalam pembelajaran. Hasil wawancara memberikan wawasan kualitatif yang memperkaya pemahaman terhadap data kuantitatif tersebut.

a. Kesalahan Memahami Soal (60%)

Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kesulitan dalam memahami perintah atau konteks soal, terutama soal berbentuk narasi atau soal cerita. Banyak siswa mengaku bingung dengan istilah atau kalimat dalam soal yang tidak familiar. Beberapa siswa menyatakan:

“Saya kurang paham maksud soal ini, kata-katanya bikin bingung...” (Siswa A, Wawancara 2025)

Hal ini sejalan dengan pendapat Newman (1977) bahwa kesalahan memahami soal merupakan hambatan awal dalam proses penyelesaian masalah. Menurut Polya (1973), pemahaman masalah merupakan tahap pertama dan krusial dalam proses pemecahan masalah matematis. Kesalahan ini menunjukkan pentingnya peningkatan literasi matematika dan kemampuan siswa dalam memahami struktur bahasa soal.

b. Kesalahan Transformasi (50%)

Transformasi merupakan kemampuan siswa dalam mengubah informasi dari soal menjadi bentuk matematika yang dapat diselesaikan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa sering salah dalam memilih operasi matematika yang sesuai. Sebagian besar siswa tidak bisa mengidentifikasi hubungan antar data dalam soal:

“Saya kira ini soal penjumlahan, ternyata harusnya pengurangan.” (Siswa B,

Wawancara 2025)

Kesalahan transformasi ini dipengaruhi oleh kurangnya pengalaman dalam menyelesaikan berbagai jenis soal kontekstual. Menurut Marzano dan Pickering (2007), kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis dan sintesis informasi, sangat penting dalam transformasi data matematika.

c. Kesalahan Proses Hitung (30%)

Kesalahan ini muncul dalam bentuk kekeliruan perhitungan, seperti kesalahan dalam penjumlahan, perkalian, atau penggunaan algoritma matematika dasar. Dari wawancara, ditemukan bahwa beberapa siswa tergesa-gesa saat menghitung atau lupa langkah perhitungan:

“Tadi saya buru-buru ngitungnya, jadi salah jawabannya.” (Siswa C, Wawancara 2025)

Hal ini sesuai dengan temuan Ashlock (2010) yang menyatakan bahwa siswa sering melakukan kesalahan prosedural ketika tidak memiliki penguasaan konsep dasar yang kuat.

d. Kesalahan Jawaban Akhir (20%)

Kesalahan ini terjadi ketika siswa sudah melalui proses dengan benar, tetapi jawaban akhirnya salah. Dalam wawancara, siswa sering kali menyebut bahwa mereka lupa mengecek kembali atau menyalin jawaban yang keliru.

“Waktu mindahin ke lembar jawaban, saya salah tulis.” (Siswa D, Wawancara 2025)

Menurut Posamentier & Stepelman (2006), kesalahan pada jawaban akhir sering berkaitan dengan kurangnya keterampilan metakognitif, seperti mengevaluasi dan memverifikasi jawaban.

e. Kesalahan Membaca (15%)

Walaupun persentasenya paling kecil, kesalahan membaca tetap penting untuk diperhatikan. Dalam wawancara, ditemukan bahwa siswa dengan tingkat kemampuan membaca rendah cenderung melewatkannya informasi penting dalam soal. Misalnya:

“Saya nggak lihat kalau ada kata ‘kecuali’ di soal.” (Siswa E, Wawancara 2025)

Ini konsisten dengan penelitian dari OECD (2019) yang menunjukkan bahwa kemampuan membaca sangat mempengaruhi performa siswa dalam soal-soal berbasis literasi matematika.

3. Pembahasan

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, ditemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami makna kata-kata yang digunakan dalam soal cerita matematika, seperti "jumlah," "selisih," dan "lebih banyak." Kesulitan ini berdampak langsung pada kemampuan mereka dalam memilih operasi matematika yang sesuai untuk menyelesaikan soal.

Permasalahan dalam memahami bahasa matematika dalam konteks soal cerita merupakan salah satu kendala umum yang dihadapi oleh siswa sekolah dasar. Menurut Cowan (2006), bahasa matematika memiliki struktur dan kosakata yang berbeda dari bahasa sehari-hari, sehingga menimbulkan tantangan tersendiri bagi siswa, terutama ketika mereka harus mengaitkan bahasa tersebut dengan konsep matematika yang

abstrak. Misalnya, kata “jumlah” seharusnya memicu pemikiran tentang operasi penjumlahan, namun bagi siswa yang belum familiar dengan penggunaan kata tersebut dalam konteks matematika, interpretasi bisa menjadi kabur.

Lebih lanjut, Soedjadi (2000) menjelaskan bahwa banyak siswa kesulitan karena mereka tidak mampu mengubah informasi verbal menjadi bentuk simbolik atau model matematis yang tepat. Hal ini sesuai dengan temuan sebelumnya dalam data kuantitatif bahwa 60% siswa melakukan kesalahan dalam memahami soal, dan 50% siswa melakukan kesalahan dalam proses transformasi informasi dari soal ke bentuk matematis.

Kesulitan ini juga dapat dikaitkan dengan rendahnya kemampuan pemahaman bacaan siswa. Menurut hasil penelitian dari Mullis, Martin, Foy, dan Drucker (2012) dalam studi internasional TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), pemahaman bacaan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan menyelesaikan soal matematika, terutama yang berbentuk soal cerita. Ketika siswa tidak memahami konteks naratif dari soal, maka mereka akan kesulitan mengidentifikasi informasi penting dan memilih strategi penyelesaian yang tepat.

Selain itu, wawancara juga menunjukkan bahwa siswa tidak hanya kesulitan memahami istilah, tetapi juga bingung dalam menentukan operasi matematika yang sesuai. Ini menunjukkan adanya kelemahan dalam penguasaan konsep dasar operasi matematika. Sebagaimana dinyatakan oleh Van de Walle, Karp, dan Bay-Williams (2013), pemahaman konsep operasi sangat penting dalam membentuk kemampuan berpikir matematis. Tanpa pemahaman ini, siswa cenderung menebak atau menggunakan operasi secara acak, yang mengarah pada kesalahan dalam proses penyelesaian soal.

Masalah semacam ini juga menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual dan penggunaan pendekatan bahasa dalam pengajaran matematika. Menurut Bruner (1966), pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa dapat menghubungkan materi dengan pengalaman nyata dan konteks sehari-hari. Oleh karena itu, penggunaan pendekatan kontekstual, seperti model pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning), serta integrasi pembelajaran matematika dan bahasa (language-integrated instruction), menjadi strategi yang sangat relevan untuk mengatasi kesulitan ini.

Dengan mempertimbangkan hasil wawancara dan data kesalahan, dapat disimpulkan bahwa kesulitan siswa dalam memahami soal cerita matematika bersumber dari kurangnya pemahaman terhadap kosakata matematika serta ketidakmampuan dalam mentransformasikan informasi verbal ke bentuk matematis. Hal ini menunjukkan perlunya penguatan literasi matematika sejak dini serta perlunya pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemahaman bahasa dalam soal matematika.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika paling banyak terjadi pada tahap pemahaman soal dan transformasi informasi. Hal ini menunjukkan perlunya perhatian khusus terhadap

aspek literasi matematika dan kemampuan berpikir analitis siswa. Kurangnya pemahaman terhadap bahasa soal serta ketidaktepatan dalam memilih operasi matematika menjadi faktor utama penyebab kesalahan.

Oleh karena itu, peran guru sangat penting dalam merancang pembelajaran yang menekankan pada pemahaman konteks soal serta strategi pemecahan masalah. Siswa juga perlu aktif dalam melatih keterampilan ini melalui latihan mandiri maupun diskusi kelompok. Untuk pengembangan ke depan, disarankan adanya penelitian lanjutan dengan pendekatan eksperimen guna menguji efektivitas strategi pembelajaran yang dirancang berdasarkan temuan ini.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam hal pemahaman dan penyelesaian soal cerita secara lebih sistematis dan bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Allyn, P. S. (2009). The Importance of Conceptual Understanding in Elementary Mathematics Education. *Journal of Educational Research*, 40(1), 35-48.
- Ashlock, R. B. (2010). Error patterns in computation: Using error patterns to improve instruction. Pearson Education.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart & Winston.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1960). *The Process of Education*. Harvard University Press.
- Cowan, R. (2006). *Doing Mathematics: A Framework for Learning*. Oxford University Press.
- Creswell, J. W. (2016). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*(4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Depdiknas. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).
- Klein, M. D. (2003). A Comparative Study of Problem-Solving Approaches in Mathematics Education. *Journal of Mathematical Behavior*, 22(4), 243-257.
- Marzano, R. J., & Pickering, D. J. (2007). *Dimensions of learning: Teacher's manual* (2nd ed.). ASCD.
- Miller, J. L., & Glover, J. A. (2011). Strategies for Solving Word Problems in Mathematics: A Constructivist Approach. *Journal of Mathematics Education*, 12(3), 210-225.
- Moleong, L. J. (2019). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Edisi Revisi). Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Drucker, K. T. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Reading*. TIMSS & PIRLS International Study Center.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- Newman, M. A. (1977). An analysis of sixth-grade pupils' errors on written mathematical tasks. *Victorian Institute for Educational Research Bulletin*, 39, 31– 43.
- Newman, M. A. (1977). An analysis of sixth-grade pupils' errors on written mathematical tasks. In *Victorian Institute for Educational Research Bulletin*, 39, 31–43.
- Newman, M. A. (1977). An Analysis of Sixth Grade Pupils' Errors on Written Mathematical Tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 8(1), 67-81.
- OECD. (2019). PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do. OEC Publishing. (<https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>)
- Patton, M. Q. (2002). Qualitative research and evaluation methods (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Piaget, J. (1972). The Principles of Genetic Epistemology. Routledge & Kegan Paul.
- Polya, G. (1973). How to solve it: A new aspect of mathematical method (2nd ed.). Princeton University Press.
- Posamentier, A. S., & Stepelman, J. (2006). Teaching secondary mathematics: Techniques and enrichment units* (7th ed.). Merrill Prentice Hall.
- Sari, N. A., & Susanto, H. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 15(2), 134-142.
- Schunk, D. H. (2012). Learning Theories: An Educational Perspective (6th ed.). Pearson Education.
- Soedjadi, R. (2000). Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Sugiyono. (2021). Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sutarto, A. (2020). Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 45-59.
- Tulak, T., Langi, W. L., Hakpantria, & Rante, L. T. (2023). Identify Student Errors In Solving Story Problems on Fractions. *AIP Conference Proceedings*, 2736, 150006. <https://doi.org/10.1063/5.0170803>
- Tulak, T., Rubianus, Tulak, H., & Natalia, D. (2025). Effectiveness of Interactive Learning in Teaching Fraction Concepts to Elementary School Teacher Education Students at UKI Toraja. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 14(4), 475–484. <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v14i4.p475-484>
- Tulak, T., Tangkearung, S. S., Tulak, H., & Paseno, E. W. (2023). *Application of Meaningful Learning Model To Improve Student's Learning Outcomes*. 664–675. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-108-1_66
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally (8th ed.). Pearson Education.
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.
- Woolfolk, A. (2013). Educational Psychology (12th ed.). Pearson.