

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi pengukuran panjang berdasarkan teori Nolting pada siswa kelas IV sekolah dasar

Nabilla Rianita^{1*}, Siti Istiyati², Septi Yulisetiani³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Sebelas Maret, Jl. Brigjen Slamet Riyadi No. 449, Pajang, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57146, Indonesia

*nabillarianita23@gmail.com

Abstract. The research focused to (1) describe the types of student errors when solving story problems on length measurement material based on Nolting's theory, (2) describe the factors that cause errors, and (3) describe alternative solutions. The method used in this research is descriptive qualitative. The subject in this study was class IV student and class IV teacher at Ta'mirul Islam Surakarta. The data validity test technique used source triangulation technic. Data collection techniques used the results of document studies and interviews. The data analysis technique used Miles and Huberman analysis, which consists of (1) data collection, (2) data reduction, (3) data presentation, and (4) conclusion drawing. The results showed that most common error found was an error during the test with a percentage of 52.7%, Learning errors are the least mistakes made by students with a percentage of 0.7%.

Kata kunci: error analysis, solving story problems, length measurement operations, elementary school

1. Pendahuluan

Matematika memegang peranan yang signifikan dalam kehidupan manusia. Pembelajaran matematika memfasilitasi siswa untuk mengaitkan konsep-konsep yang telah didalami guna mengatasi permasalahan dalam konteks kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan tujuan matematika yaitu dapat melatih kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan logis, mengasah kemampuan pemecahan masalah secara sistematis, dan melatih siswa untuk menggunakan pola pikir matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari [1]. Konsep pemecahan masalah juga menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika yang tertuang dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar [2].

Pemecahan masalah dalam matematika biasanya dikemas dalam bentuk soal cerita. Soal matematika yang ditulis dalam bentuk cerita atau narasi berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari disebut juga soal cerita [3]. Dalam perspektif siswa, soal cerita sering dianggap sebagai soal yang memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi. Meskipun seperti itu, soal cerita memegang peran penting dalam mengukur kemampuan bernalar siswa dibandingkan dengan soal yang langsung menampilkan model matematika. Hal tersebut dikarenakan siswa harus melewati serangkaian proses dari memahami soal hingga menuliskan jawaban akhir [4].

Pengukuran merupakan salah satu topik yang diberikan pada siswa sekolah dasar. Materi pengukuran yang diajarkan pada siswa kelas 4 meliputi pengukuran panjang dan pengukuran berat. Pada materi pengukuran panjang siswa dikenalkan dengan pengukuran baku dan tidak baku, satuan panjang beserta cara konversinya. Siswa sekolah dasar seringkali merasa kesulitan dalam mempelajari materi pengukuran. Menurut penelitian, siswa mengalami kesulitan karena kurangnya pemahaman

akan tingkatan satuan panjang dan cara mengonversinya [5]. Padahal materi pengukuran panjang ini merupakan materi prasyarat sebelum masuk ke materi berikutnya yaitu luas bangun datar. Jika siswa kesulitan saat memahami materi pengukuran panjang sebagai materi prasyarat, maka nantinya akan menimbulkan masalah saat siswa memasuki materi berikutnya [6]. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk menganalisis jenis kesalahan siswa saat menyelesaikan soal cerita terkhusus pada materi pengukuran panjang, serta mengetahui faktor penyebabnya sehingga guru dapat merencanakan strategi yang tepat untuk mengurangi kemungkinan kesalahan sehingga kesalahan-kesalahan tersebut tidak terbawa pada materi lanjutan.

Data awal yang peneliti peroleh adalah data hasil wawancara dengan guru wali kelas 4 yang menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika terutama yang berbentuk soal cerita masih kurang. Guru telah menerangkan langkah-langkah dalam pengerjaannya mulai dari membaca soal, mencatat komponen yang diketahui dan yang menjadi pertanyaan dalam soal, menggunakan kalimat matematika, lalu menentukan prosedur pengerjaan hingga menemukan jawaban. Namun, beberapa siswa masih melakukan kesalahan-kesalahan. Sebanyak 15 dari 26 siswa mampu membaca dan menerjemahkan maksud soal namun melakukan kesalahan saat penghitungan hasil akhir, sedangkan sisanya siswa melakukan kesalahan sejak awal prosedur pengerjaan seperti salah menafsirkan maksud soal. Berdasarkan data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa kesalahan yang sering ditemukan yaitu kesalahan saat proses penghitungan seperti kurangnya ketelitian atau kecerobohan sehingga menyebabkan kesalahan. Karena pengerjaan soal cerita ini menggunakan langkah yang sistematis, maka jika melakukan kekeliruan pada salah satu langkah akan menimbulkan kekeliruan pada langkah-langkah berikutnya.

Menganalisis kesalahan merupakan suatu tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan yang mungkin terjadi pada siswa saat menyelesaikan masalah dalam soal cerita [7]. Analisis kesalahan merupakan pemeriksaan jenis serta letak kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita beserta faktor penyebabnya [8]. Data hasil analisis kesalahan dapat digunakan untuk mencari alternatif solusi agar siswa tidak melakukan kesalahan yang berkesinambungan [9].

Analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita dalam penelitian ini ditinjau menggunakan teori Nolting. Paul Nolting menyatakan bahwa dalam mengerjakan soal, siswa melakukan enam jenis kesalahan yaitu kesalahan petunjuk arah, kesalahan ceroboh, konsep error, kesalahan penerapan, kesalahan saat tes, serta kesalahan belajar [9]. Indikator kesalahan yang disampaikan Nolting ini mencakup keseluruhan proses dari mulai kesalahan membaca petunjuk arah hingga kesalahan siswa saat belajar memahami materi [10].

Penelitian sejenis pernah dilakukan sebelumnya oleh Rahmania dan Rahmawati [11]. Hasil dari penelitian tersebut memiliki temuan kesalahan yang dilakukan oleh siswa meliputi kesalahan menafsirkan maksud soal, transformasi, proses penghitungan, serta penulisan jawaban. Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh Faturrochman [12]. Pada penelitian ini menunjukkan adanya faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan. Faktor tersebut yaitu faktor internal atau faktor yang berasal dari dirinya sendiri serta faktor eksternal atau faktor yang berasal dari luar dirinya seperti guru, dan lingkungan.

Berdasarkan paparan yang telah ditulis di atas, maka dapat diuraikan tujuan penelitian ini yaitu (1) mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa kelas iv sekolah dasar saat menyelesaikan soal cerita materi pengukuran panjang berdasarkan teori Nolting, (2) mendeskripsikan faktor penyebab kesalahan siswa kelas iv sekolah dasar saat menyelesaikan soal cerita materi pengukuran panjang, (3) mendeskripsikan solusi yang dapat dilakukan untuk meminimalisir kesalahan kelas 4 sekolah dasar saat menyelesaikan soal cerita materi pengukuran panjang.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas 4 SD Ta'mirul Islam Surakarta yang berjumlah 24 siswa serta 1 guru wali kelas. Teknik pengumpulan data menggunakan hasil wawancara kepada guru wali kelas dan siswa, serta hasil studi dokumentasi terhadap hasil pekerjaan siswa saat menyelesaikan soal cerita materi pengukuran panjang. Uji validitas data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi teknis. Teknik analisis data menggunakan analisis interaktif dari Miles dan Huberman yang terdiri dari (1) pengumpulan data, (2) reduksi data, (3)

penyajian data, (4) penarikan kesimpulan. Penelitian dilakukan melalui tiga tahap dari mulai pra-lapangan, pekerjaan lapangan hingga analisis data. Instrumen yang digunakan berpedoman pada analisis kesalahan Nolting.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dilihat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi pengukuran panjang pada tabel berikut.

Tabel 1. Kesalahan tes pertama

Nomor Soal	Jenis Kesalahan				
	KA	KC	KK	KP	KT
1	6	2	4	2	24
2	8	8	5	2	24
3	10	5	4	8	24
Jumlah	24	15	13	12	72
Presentase	17,6%	11,1%	9,6%	8,8%	52,9%

Keterangan:

KA: Kesalahan petunjuk arah

KC: Kesalahan ceroboh

KK: Kesalahan konsep

KP: Kesalahan penerapan

KT: Kesalahan saat tes

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa pada saat mengerjakan soal pada tes pertama siswa banyak melakukan kesalahan saat tes yaitu kesalahan yang terjadi karena siswa tidak mencatat jawaban akhir atau kesimpulan, melakukan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir atau kesimpulan, atau tidak menyelesaikan soal dengan total 72 kesalahan dari 3 nomor soal yang diberikan. Kemudian disusul kesalahan petunjuk arah sebanyak 24 kesalahan, kesalahan ceroboh sebanyak 15, kesalahan konsep sebanyak 13, dan kesalahan penerapan sebanyak 12.

Tabel 2. Kesalahan tes kedua

Nomor Soal	Jenis Kesalahan				
	KA	KC	KK	KP	KT
1	6	7	5	5	24
2	6	4	6	4	24
3	7	2	9	4	24
Jumlah	19	13	20	13	72
Presentase	13,9%	9,5%	14,6%	9,5%	52,5%

Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa paling banyak terjadi pada kesalahan saat tes dengan jumlah kesalahan sebanyak 72. Banyaknya kesalahan ini disebabkan siswa tidak mampu dalam mencatat jawaban akhir atau kesimpulan serta tidak menyelesaikan soal karena kekurangan waktu. Kesalahan konsep menjadi kesalahan terbanyak nomor dua dengan total 20 kesalahan, selanjutnya disusul kesalahan petunjuk arah sebanyak 19, serta kesalahan ceroboh dan penerapan masing-masing sebanyak 13 kesalahan.

a) Kesalahan petunjuk arah

Kesalahan petunjuk arah merupakan kesalahan siswa dalam memahami petunjuk soal. Berdasarkan hasil studi dokumen pada hasil pekerjaan siswa di kedua soal, terdapat total 43 (15,7%) kesalahan

petunjuk arah. Kesalahan petunjuk arah yang ditemukan meliputi tidak memahami soal 5 temuan, dan tidak mampu menuliskan komponen yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar sebanyak 38 temuan. Tidak memahami soal tergambar pada lembar kerja siswa yang langsung menulis jawaban tanpa adanya diketahui, ditanyakan, dan cara penyelesaiannya. Siswa yang tidak mampu menuliskan diketahui dan ditanyakan dengan benar cenderung menuliskan kembali isi soal tanpa memilah informasi diketahui dan ditanya [13].

b) Kesalahan ceroboh

Kesalahan ceroboh yang dilakukan siswa pada kedua soal ditemukan 28 temuan (10,3%). Kesalahan ceroboh yang dilakukan siswa meliputi kesalahan penulisan kembali komponen soal sejumlah 0 temuan, kesalahan penulisan tanda operasi 0 temuan, kesalahan penulisan satuan 3 temuan, kesalahan proses hitung 25 temuan, dan kesalahan penulisan jawaban 0 temuan. Kesalahan penulisan satuan yang terjadi karena siswa kurang teliti dalam membaca soal. Kesalahan proses hitung adalah kesalahan paling banyak ditemukan, siswa sudah memahami cara penyelesaian namun pada eksekusinya kurang teliti sehingga terjadi salah hitung Penelitian sebelumnya menemukan 15,7% total kesalahan siswa saat melakukan penghitungan [14]. Kesalahan dapat terjadi disebabkan karena kurangnya ketelitian siswa dalam melakukan proses penghitungan.

c) Kesalahan konsep

Berdasarkan hasil studi dokumen pada hasil pekerjaan siswa di kedua soal, terdapat sebanyak 33 temuan (12,1%) kesalahan konsep yang terjadi. Kesalahan konsep meliputi ketidakmampuan menuliskan rumus atau operasi hitung yang sesuai sebanyak 10 temuan, dan ketidakmampuan melakukan konversi satuan sebanyak 13 temuan. Siswa yang tidak mampu menuliskan rumus atau operasi hitung pada lembar kerjanya langsung menuliskan jawaban tanpa disertai cara penyelesaian, terdapat juga siswa yang menuliskan cara penyelesaian namun masih keliru misalnya seharusnya menggunakan operasi hitung perkalian namun yang digunakan justru operasi hitung pembagian. Siswa melakukan kesalahan saat mengonversi satuan dapat terjadi karena kurangnya pemahaman akan materi pengukuran. Semakin tinggi pemahaman siswa akan materi yang dipelajari, maka akan semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika [15].

d) Kesalahan penerapan

Kesalahan penerapan yang ditemukan dalam hasil pekerjaan siswa sebanyak 25 temuan (9,2%). Kesalahan penerapan merupakan kesalahan ketika siswa tidak mampu menggunakan rumus atau operasi hitung yang sesuai. Siswa diketahui mampu menuliskan cara penyelesaian menggunakan operasi hitung yang tepat, namun pada praktiknya siswa masih kebingungan bagaimana mengoperasikannya. Misalnya pada operasi hitung perkalian dan pembagian dimana siswa masih bingung mengoperasikan menggunakan cara yang diajarkan oleh guru. Temuan yang serupa terdapat dalam hasil penelitian terdahulu sebanyak 18% yang disebabkan karena siswa dapat menentukan rumus yang sesuai namun tidak mampu untuk menerapkannya pada soal [12].

e) Kesalahan saat tes

Kesalahan saat tes berdasarkan hasil studi dokumen ditemukan sebanyak 132 temuan (52,7%). Kesalahan saat tes ini menjadi kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa pada penelitian ini. Kesalahan saat tes meliputi tidak menjawab soal sebanyak 12 temuan, dan tidak menuliskan jawaban akhir sebanyak 120 temuan. Salah satu kesulitan yang sering ditemui adalah kesulitan siswa dalam menarik kesimpulan [16]. Siswa yang tidak menjawab soal bisa terjadi karena kekurangan waktu, atau tidak memahami penyelesaian soal. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian Yuwono dkk. yang memaparkan bahwa kesalahan saat tes sering terjadi karena siswa mengerjakan soal dengan tergesa-gesa dengan keterbatasan waktu dan siswa juga tidak terbiasa menuliskan kesimpulan saat mengerjakan soal [17].

f) Kesalahan belajar

Kesalahan saat belajar ditemukan berdasarkan hasil wawancara terhadap dua siswa yang tidak menyelesaikan 1 nomor soal pun. Siswa satu mengaku belum memahami materi pengukuran dengan baik dan kesulitan mengerjakan soal cerita meskipun sudah diterangkan oleh guru dan diberikan latihan soal. Seperti penelitian Ramadhini yang menerangkan bahwa siswa yang kurang memahami materi dan konsep pemecahan soal cerita cenderung melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita [18]. Siswa dua diketahui mengalami kesulitan belajar disleksia berdasarkan hasil wawancara kepada guru. Anak yang mengalami disleksia memiliki tingkat simetri yang tidak normal pada bagian Wernick sehingga menyebabkannya kesulitan dalam menggunakan kata-kata [19].

Faktor penyebab terjadinya kesalahan peserta didik yang paling berpengaruh adalah kurangnya kemampuan siswa untuk memahami maksud dari soal. Ketika siswa kesulitan memahami maksud soal maka siswa juga akan kesulitan dalam menentukan komponen seperti apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Kesalahan dalam menentukan komponen soal ini merupakan kesalahan paling dasar, sehingga apabila salah dalam menentukan komponen maka untuk langkah-langkah berikutnya juga akan salah. Selain itu tidak lengkapnya guru dalam mengajarkan langkah penyelesaian soal cerita juga sangat berpengaruh. Guru tidak mengajarkan siswa untuk menuliskan kesimpulan di akhir jawaban sehingga kesalahan siswa karena tidak menuliskan jawaban ini menjadi kesalahan yang paling banyak ditemui.

Alternatif solusi yang diberikan kurang lebih sesuai dengan yang disampaikan oleh Putri yaitu meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi dan juga langkah-langkah menyelesaikan soal cerita, memperbanyak latihan soal, melatih siswa untuk mengerjakan soal cerita sesuai urutan langkah-langkah penyelesaian, serta melatih siswa untuk lebih teliti dan cermat dalam mengerjakan soal [20].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah diuraikan, dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, jenis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita materi pengukuran dapat dibagi menjadi enam kesalahan, yaitu kesalahan petunjuk arah sebanyak 15,7%, kesalahan ceroboh sebanyak 10,3%, kesalahan konsep 12,1%, kesalahan penerapan 9,2%, kesalahan saat tes 52,7%, dan kesalahan belajar 0,7%. Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah kesalahan saat tes. Faktor penyebab terjadinya kesalahan peserta didik adalah kurangnya kemampuan siswa dalam memahami maksud soal serta kurang lengkapnya guru dalam mengajarkan langkah penyelesaian soal cerita sehingga siswa banyak yang tidak menuliskan kesimpulan. Alternatif solusi yang dapat diberikan kepada guru adalah dengan meningkatkan pemahaman siswa akan materi dan cara menyelesaikan soal cerita sehingga kesalahan-kesalahan siswa dapat diminimalisir. Implikasi teoritis penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya. Implikasi praktis dapat membantu guru untuk merencanakan kegiatan pembelajaran, menggunakan metode atau media pembelajaran yang sesuai kebutuhan, dan melatih kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan berbentuk soal cerita.

5. Referensi

- [1] N. Rahmah 2018 Hakikat Pendidikan Matematika *Al-Khwarizmi J. Pendidik. Mat. dan Ilmu Pengetah. Alam* 1(2) 1–10
- [2] Peraturan Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset Dan Teknologi Nomor 7 Tahun 2022 Tentang Standar Isi *Kementrian Pendidikan Kebudayaan Riset Dan Teknologi*
- [3] A. Muntaha, T. Wibowo, and N. Kurniasih 2020 Analisis kesulitan siswa dalam mengonstruksi model matematika pada soal cerita *Maju* 7(2) 53–58
- [4] Y. F. Kraeng 2021 Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Statistika *J. Ilm. Pendidik. Mat. Al Qalasaki* 5(1) 72–80
- [5] E. Unaenah *et al.* 2020 Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Pengukuran Panjang Di Kelas Iv *Ejournal* 2(1) 83–89
- [6] A. Purnama Putri, Nursalam, and S. Sulasteri 2014 Pengaruh Penguasaan Materi Prasyarat Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Sinjai Timur *MaPan J. Mat. dan Pembelajaran* 2(1) 17–30

- [7] S. Galuh, S. B. Kurniawan, and T. Budiharto 2022 Analisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita matematika tentang operasi hitung pecahan kelas v sekolah dasar *Didakt. Dwija Indria* **10**(6) pp. 3–8
- [8] S. Suryana, E. Rosmaya, N. Sudarsono, and M. D. Sundawan 2019 Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Limit Fungsi Trigonometri *J. Pendidik. Mat. RAFA* **5**(2) 152–161
- [9] A. F. Rachman and S. Saripudin 2020 Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI Pada Materi Trigonometri *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.* **4**(1) 126–133
- [10] P. D. Nolting 2012 Math study skills workbook: Your guide to reducing text anxiety and improving study strategies. Cengage Learning.
- [11] L. Rahmania and A. Rahmawati 2016 Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel *JMPM J. Mat. dan Pendidik. Mat.* **1**(2) 165
- [12] H. Faturrochmah, R. M. Sary, and M. Azizah 2021 Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Materi Bangun Datar Berdasarkan Teori Nolting Pada Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar *Elem. Sch. J. Pendidik. dan Pembelajaran ke-SD-an* **8**(2) 310–321
- [13] M. N. Sari, R. Riyadi, and S. Kamsiyati 2021 Profil kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi pecahan,” *Didakt. Dwija Indria* **9**(2)
- [14] F. A. Safitri, T. Sugiarti, and F. S. Hutam 2019 Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Berdasarkan Newman’s Error Analysis (NEA) *J. Profesi Kegur.* **5**(1) 15–22
- [15] I. Zulkarnain and H. Budiman 2019 Pengaruh Pemahaman Konsep Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika *Res. Dev. J. Educ.* **6**(1) 18
- [16] A. Surya, M. Widiawati, and S. Istiyati 2019 Keterampilan Pemecahan Masalah Matematis Pada Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar *J. Pendidik. Dasar* **7**(1) 1–6
- [17] T. Yuwono, M. Supanggih, and R. D. Ferdiani 2018 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya *J. Tadris Mat.* **1**(2) 137–144
- [18] D. A. Ramadhini and K. Kowiyah 2022 Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Kecepatan Menggunakan Teori Kastolan *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.* **6**(3) 2475–2488
- [19] R. Fitri Metakognitif Pada Proses Belajar Anak Dalam Kajian Neurosains *J. Pendidik.* **2**(1) 44–52
- [20] I. B. Putridayani and S. Chotimah 2020 Analisis Kesulitan Siswa dalam Memahami Soal Cerita Matematika pada Materi Peluang *J. Pembelajaran Mat. Inov.* **3**(6) 671–678