

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika materi pecahan pada kelas V Sekolah Dasar dengan tahapan newman

Surya Adi Pratama^{1*}, Ni Luh Sakinah Nuraini², Siti Mas'ula³

^{1,2,3}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang

Article Info

Article history:

Received December 21, 2023

Accepted June 4, 2024

Published June 5, 2024

Keywords:

Analisis

Kesalahan Matematika

Newman

Sekolah Dasar

Pecahan

ABSTRAK

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan pada siswa sekolah dasar. Salah satu materi dalam mata pelajaran matematika adalah operasi hitung pecahan. Materi pecahan seringkali ditulis menggunakan bentuk masalah matematika atau soal cerita. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik analisis kesalahan Newman untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan materi operasi hitung pecahan. Tujuan dalam penelitian ini untuk menemukan kesalahan dan faktor kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Penelitian ini menggunakan metode campuran / *mixed-method*. Penelitian dilakukan di SDN Model Kota Malang. Hasil penelitian ditemukan bahwa lebih dari 50% siswa masih melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika, terutama pada tahap penulisan jawaban akhir yang bisa dikategorikan sebagai kesalahan tinggi dengan persentase kesalahan 74,52%



Penulis Korespondensi:

Surya Adi Pratama

Pendidikan Guru Sekolah Dasar,

Universitas Negeri Malang,

Jl. Cakrawala No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

Email: Suryaadipratama002@gmail.com

1. PENGANTAR

Mata pelajaran sekolah dasar sangat bervariasi dan ada 7 mata pelajaran yang harus dipelajari oleh anak-anak sekolah dasar. 7 pelajaran tersebut adalah PKN, Bahasa Indonesia, SBdP, PJOK, IPA, IPS, dan Matematika. Matematika dibentuk oleh pengalaman manusia.. Pengalaman itu diproses dan dianalisis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sampai konsep matematika-nya terbentuk dengan teratur agar suatu konsep tersebut mudah dipelajari dan dipahami oleh individu lain dan dapat digunakan dengan benar, dengan begitu bahasa matematika yang dipakai mempunyai nilai global [1]. Konsep matematika tercipta ketika proses berpikir dan logika digunakan dengan dasar matematika. Menurut James, matematika adalah ilmu tentang logika, bentuk, urutan, besaran, dan konsep-konsep yang saling berkaitan [2]. Bagi siswa tertentu, matematika adalah mata pelajaran paling susah. Penulis merasa tertarik dengan Matematika yang seringkali dianggap siswa sebagai pelajaran tersulit di sekolah dasar.

Menurut Labibah, Damayani, dan Sari, siswa dalam pelajaran matematika siswa dituntut lebih dari memiliki kemampuan berhitung, tapi juga memiliki kemampuan menalar yang logis dan kritis saat menyelesaikan masalah yang dihadapi sehari-hari [3]. Pernyataan tersebut didukung oleh tujuan pelajaran matematika yang tercantum dalam Kurikulum 2013 yaitu supaya siswa dapat menalar dan melakukan manipulasi matematika saat menyederhanakan atau menganalisa konstruksi konteks matematika atau pemecahan masalah matematika ataupun bukan matematika [4]

Menurut Zainuddin sebuah situasi dikatakan sebagai masalah bagi individu jika individu tersebut sadar bahwa situasi tersebut membutuhkan tindakan dan sulit untuk diselesaikan [5]. Suatu situasi dapat dikatakan sebagai masalah jika solusi yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu persoalan belum ditemukan atau belum diketahui. Masalah matematika muncul saat siswa tidak secara langsung menemukan solusi matematika dari masalah tersebut. Masalah matematika dapat diatasi dengan mudah oleh siswa yang sering menemukan masalah serupa atau sering melatih keterampilan menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil observasi penulis saat menjalankan kuliah pengenalan lapangan (KPL) di SDN Model Kota Malang, pada bulan Agustus 2021. Bersamaan dengan uji coba asesmen kompetensi minimum, siswa

yang mengikuti uji coba tersebut dipilih secara acak oleh dinas pendidikan secara langsung. Hasil Pengerjaan contoh soal AKM menunjukkan bahwa mereka terdapat permasalahan pada materi menghitung pecahan. Sebanyak 13 dari 30 siswa di kelas V mengatakan bahwa mereka masih belum memahami maksud dari pertanyaan yang ada dalam contoh soal. Salah satu penyebab kurangnya pemahaman materi pecahan adalah siswa belum menguasai bilangan pecahan. Untuk mendapatkan hasil yang akurat mengenai kesalahan matematika siswa, maka dilakukan analisis menggunakan tahapan Newman. Penulis menggunakan Analisis Kesalahan Newman dikarenakan penulis yakin bahwa Analisis Kesalahan Newman cocok dan sudah cukup untuk digunakan sebagai metode menganalisis kesalahan pada tingkat sekolah dasar.

Dalam tahapan analisis Newman [6] ada lima tahapan dan kelima tahapan tersebut adalah: kesalahan membaca soal, pemahaman soal, transformasi soal, keterampilan proses, dan penulisan jawaban. Dengan tahapan analisis Newman, kemampuan memecahkan masalah dapat diukur dengan mudah. Tahapan analisis Newman dikembangkan untuk membantu guru saat siswa membuat kesalahan saat mencoba menyelesaikan masalah matematika [7].

Sebuah penelitian tentang kesalahan soal cerita dengan materi pecahan mengungkapkan dari penelitiannya tidak menemukan subjek yang membuat kesalahan membaca, 12,93% membuat kesalahan memahami, 19,83% membuat kesalahan konversi, 26,72% membuat kesalahan keterampilan proses, dan 40,52% membuat kesalahan penulisan jawaban. Faktor yang paling terlihat pada tahap penulisan jawaban adalah mereka kurang terbiasa menulis jawaban akhir dan salah dalam menghitung hasil [8]. Selain itu, siswa tidak berhati-hati dan terburu-buru saat menjawab pertanyaan [9].

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah (1) Bagaimana kesalahan siswa kelas V di SDN Model Malang dalam menyelesaikan masalah matematika pada operasi pecahan campuran berdasarkan analisis kesalahan newman?, dan (2) Apa yang menyebabkan siswa kelas V di SDN Model Malang melakukan kesalahan saat menyelesaikan masalah matematika pada operasi pecahan campuran?

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan untuk memperbaiki cara pembelajaran matematika terutama mengenai operasi pecahan campuran. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak. Bagi guru, penelitian ini dapat menambah wawasan guru, khususnya guru kelas V tentang apa yang membuat siswa melakukan kesalahan saat mengerjakan soal matematika operasi pecahan campuran. Sehingga guru kelas dapat menerapkan bagaimana cara yang baik dalam mengajarkan operasi hitung pecahan. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat memberikan informasi baik digunakan sebagai rujukan atau ingin meneliti lebih lanjut untuk menentukan cara mengatasi kesalahan siswa dalam mengerjakan soal operasi hitung pecahan. Bagi siswa, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dan membantu memperbaiki kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian deskriptif dengan pendekatan campuran digunakan sebagai metode penelitian pada penelitian ini. Penelitian metode campuran adalah pendekatan penelitian yang mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif, kombinasi kedua jenis data tersebut, dan penggunaan desain yang berbeda yang dapat mencakup asumsi filosofis dan kerangka kerja teoritis. Asumsi dasar dari bentuk penelitian ini adalah bahwa penggabungan pendekatan kualitatif dan kuantitatif memberikan pemahaman yang lebih lengkap terhadap rumusan masalah penelitian daripada pendekatan tunggal [10]. Penelitian dilakukan pada siswa kelas V SDN Model Kota Malang yang beralamat di Jl. Raya Tlogowaru, Tlogowaru, Kec. Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur. Sumber data kuantitatif dalam penelitian ini adalah hasil tes dari 26 siswa kelas V SDN Model Kota Malang.

Sumber data kualitatif pada penelitian ini adalah jawaban dari wawancara yang dilakukan terhadap 6 siswa terpilih. 6 siswa dipilih berdasarkan hasil akhir tes yang telah dilakukan. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara. Peneliti akan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan lebar tes dengan memeriksa jawaban setiap soal yang diselesaikan oleh siswa. Kemudian menghitung persentase tiap kesalahan yang dilakukan oleh tiap siswa. Hasil dari analisis yang berbentuk tabel kemudian dianalisis dalam bentuk diagram untuk mengetahui persentase siswa yang melakukan kesalahan pada *Reading error*, *Comprehension error*, *Transformation error*, *Process skill error*, dan *Encoding error*. Kemudian menuliskan secara deskriptif hasil dari diagram yang telah dibuat. Hasil wawancara disusun dengan bentuk tabel terhadap masing-masing siswa. Menyusun data yang diperoleh dalam bentuk uraian singkat. Kemudian melakukan penarikan kesimpulan penyebab siswa melakukan kesalahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Tes adalah alat ukur dalam bentuk tulisan yang berisi pertanyaan untuk mengukur tingkat kemampuan seseorang. Umumnya tes digunakan untuk menguji hasil belajar suatu materi yang sudah dipelajari. Pada lembar tes yang digunakan dalam penelitian terdiri dari 8 soal yang sudah divalidasi oleh 2 guru kelas 5 sekolah dasar. Soal berisikan materi operasi hitung pecahan yang sudah diajarkan di kelas 5.

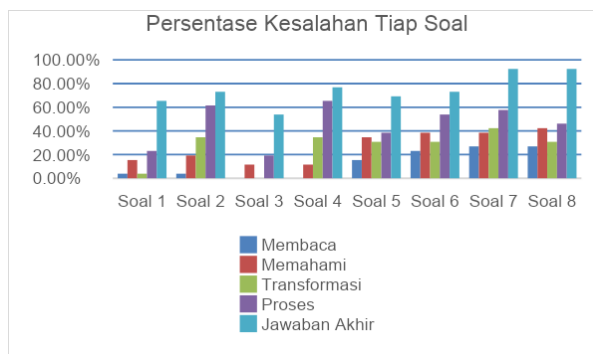
Berdasarkan hasil perhitungan dari tes operasi hitung pecahan yang telah diberikan kepada siswa kelas 5 SDN Model Kota Malang diperoleh data pada tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan siswa yang melakukan kesalahan

Tingkat kesalahan	Jumlah siswa
Rendah	10
Sedang	14
Tinggi	2

Dapat dilihat dari tabel 1 hasil tes yang telah dilakukan oleh siswa dapat dikategorikan menjadi 3 bagian yaitu tinggi, sedang dan rendah. Kategori-kategori tersebut disesuaikan dengan kesalahan maksimum yang dilakukan oleh siswa di kelas tersebut. Untuk kategori rendah dimulai dari persentase kesalahan rata-rata 0% - 29%, untuk kategori sedang dimulai dari persentase kesalahan rata-rata 30% - 64%, untuk kategori tinggi dimulai dari persentase kesalahan rata-rata 65% - 100%. Berdasarkan hasil tes di atas dapat dipilih dua orang dari masing masing kategori yang akan dijadikan subjek.

Untuk mengetahui lebih jelas kesalahan subjek-subjek penelitian dalam menyelesaikan masalah matematika materi bilangan bulat menggunakan tahapan Newman, maka pembahasan diatas disajikan dalam gambar 1 dan tabel 2.



Gambar 1. Diagram persentase kesalahan tiap soal

Tabel 2. Persentase kesalahan tiap soal

No	Kesalahan					Rata-rata
	R	C	T	P	E	
1	3,85%	15,38%	3,85%	23,08%	65,38%	22,31%
2	3,85%	19,23%	34,62%	61,54%	73,08%	38,46%
3	0%	11,54%	0%	19,23%	53,85%	16,92%
4	0%	11,54%	34,62%	65,38%	76,92%	37,69%
5	15,38%	34,62%	30,77%	38,46%	69,23%	37,69%
6	23,08%	38,46%	30,77%	53,85%	73,08%	43,85%
7	26,92%	38,46%	42,31%	57,69%	92,31%	51,54%
8	26,92%	42,31%	30,77%	46,15%	92,31%	47,69%

R: Reading error, C: Comprehension error, T: Transformation error,
 P: Process skill error, E: Encoding error.

Pada gambar diagram 1 dan tabel 2 ditemukan bahwa kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir (*Encoding*) sangat menonjol dibanding kesalahan yang lain. Kesalahan pada tahap membaca (*Reading*) cukup kecil, namun tetap terlihat seperti kesalahan lainnya. Menurut rata-rata kesalahan yang dilakukan oleh siswa, soal nomor 3 menjadi soal paling mudah dengan persentase rata-rata kesalahan 16,92% sedangkan soal nomor 7 menjadi soal paling sulit dengan persentase rata-rata kesalahan 51,54%.

Tabel 3. Rata-rata persentase kesalahan tiap tahap

Kesalahan	Persentase Kesalahan	Klasifikasi
Membaca	12,50%	Rendah
Memahami	26,44%	Rendah
Transformasi	25,96%	Rendah
Proses	45,19%	Sedang
Jawaban Akhir	74,52%	Tinggi

Menurut tabel 3, kesalahan dengan persentase tertinggi terjadi pada penulisan jawaban akhir dengan 74,52%. Penulisan jawaban akhir masuk dalam kategori tinggi karena sudah melewati persentase kesalahan

60%. Sementara kesalahan paling sedikit dilakukan adalah kesalahan membaca dengan persentase 12,50%. Kesalahan membaca dikategorikan sebagai rendah karena belum melebihi persentase kesalahan 40%.

3.1.1. Deskripsi Data Tertulis

Data tertulis yang akan diambil adalah data dari 6 siswa yang dipilih dengan kategori persentase kesalahan rendah, persentase kesalahan sedang dan persentase kesalahan tinggi. Keenam subjek tersebut adalah AFH, ARD, SPH, AAF, NEA dan PPD.

a. Subjek AFH

Subjek AFH tidak melakukan kesalahan pada soal nomor 1 sampai 8. Subjek AFH menyelesaikan masalah pada tiap soal dengan tepat. Tidak ada tahapan yang salah dalam penyelesaian tiap soal. Jawaban akhir yang ditulis cukup lengkap dan sesuai dengan soal.

b. Subjek ARD

Dari hasil pengerjaan subjek ARD dapat ditemukan fakta bahwa ARD melakukan kesalahan saat menyelesaikan masalah pada nomor 7. Berikut jawaban ARD untuk soal nomor 7.

7. Diketahui: - Iwan mempunyai 1 kg bubuk kopi
- 1 cangkir kopi membutuhkan $\frac{1}{16}$ kg bubuk kopi
- Ada 4 teman
Ditanya: Brp kg sisa berat bubuk kopi milik Iwan
Jawab: $\frac{1}{16} \times 4 = \frac{1}{4}$ $1 - \frac{1}{4} = \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
Jadi, sisa kopi bubuk Lutfi adalah $\frac{3}{4}$ kg

Gambar 2 Hasil pengerjaan ARD soal nomor 7

ARD membuat kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir. ARD menulis nama yang salah pada jawaban terakhir. Nama tokoh pada soal tersebut adalah Ivan bukan Lutfi. Lutfi adalah nama tokoh yang disebut pada soal nomor 6. Munculnya kesalahan tersebut berasal dari kelalaian subjek dalam menulis jawaban akhir.

c. Subjek SPH

Dari hasil pengerjaan subjek SPH diperoleh fakta bahwa SPH melakukan beberapa kesalahan pada tiap soal.

nama = satrio purnama vika hasbi n Jkoro
d kelas = 26
KELAS = 6A
1. $\frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1$ $\frac{7}{3}$ > jadi hasil melon adalah $\frac{2}{3}$
2. $\frac{20}{20} - \frac{5}{20} = \frac{15}{20}$ jadi sisa melon adalah $\frac{15}{20}$
3. $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ jadi hasil dari kg di beli adalah $\frac{3}{4}$

Gambar 3 Hasil pengerjaan SPH soal nomor 1

nama = satrio purnama vika hasbi n Jkoro
d kelas = 26
KELAS = 6A
1. $\frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1$ $\frac{7}{3}$ > jadi hasil melon adalah $\frac{2}{3}$
2. $\frac{20}{20} - \frac{5}{20} = \frac{15}{20}$ jadi sisa melon adalah $\frac{15}{20}$
3. $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ jadi hasil dari kg di beli adalah $\frac{3}{4}$

Gambar 4 Hasil pengerjaan SPH soal nomor 2

Subjek SPH tidak melakukan kesalahan dalam membaca, tetapi subjek tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan. Transformasi kalimat soal menjadi kalimat matematika dan tahap proses yang dilakukan masih kurang lengkap. Jawaban akhir yang ditulis juga kurang lengkap.

Gambar 5 Hasil pengerjaan SPH soal nomor 5

Gambar 6 Hasil pengerjaan SPH soal nomor 6

Gambar 7 Hasil pengerjaan SPH soal nomor 7

Pada beberapa soal yang diselesaikan oleh subjek SPH, proses penyelesaian yang ditulis oleh subjek kurang lengkap. Meskipun cara dan pemahaman subjek akan pertanyaan yang sudah cukup benar, subjek masih melakukan kesalahan pada tahapan lain. Subjek SPH tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal, begitu pula jawaban akhir.

d. Subjek AAF

Dari hasil pengerjaan AAF ditemukan fakta bahwa subjek melakukan kesalahan pada beberapa soal.

Gambar 8 Hasil pengerjaan AAF soal nomor 1

Gambar 9 Hasil pengerjaan AAF soal nomor 2

AAF tidak melakukan kesalahan membaca, namun dia tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau apa yang dia ketahui. Subjek AAF mampu mengubah pertanyaan ke dalam kalimat matematika. Proses yang dilakukan oleh subjek AAF cukup tepat. Namun jawaban akhir tidak ditulis oleh subjek AAF.

Gambar 10 Hasil pengerjaan AAF soal nomor 6

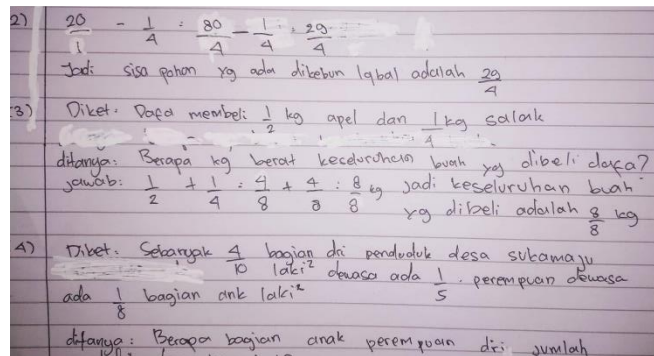
Subjek AAF melewati tahap membaca pada soal nomor 6 dengan baik. Diketahui dan ditanyakan pada soal tidak ditulis oleh subjek AAF. Keterampilan mengubah kalimat soal menjadi kalimat matematika sudah tepat, namun subjek tidak teliti dalam menulis bilangan yang seharusnya dihitung. Proses yang dilakukan sudah mengikuti langkah yang tepat, tapi karena tidak berkonsentrasi pada soal nomor 6 subjek menulis bilangan pada nomor 5. Hal ini mengakibatkan hasil dari proses salah. AAF tidak menuliskan jawaban akhir.

e. Subjek NEA

Dari hasil pengerjaan NEA ditemukan fakta bahwa subjek melakukan kesalahan pada beberapa soal.

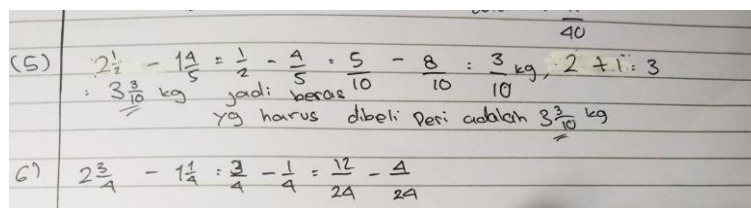
Gambar 11 Hasil pengerjaan NEA soal nomor 1

Subjek NEA tidak mengalami masalah pada tahap membaca soal. Diketahui dan ditanyakan tidak ditulis oleh subjek NEA. Kemampuan subjek NEA cukup dalam mengubah kalimat soal menjadi kalimat matematika. Proses yang dilakukan cukup benar namun penyelesaian pada jawaban akhir kurang lengkap satuan beratnya.



Gambar 12 Hasil pengerjaan NEA soal nomor 3

Subjek NEA mampu membaca simbol matematika dan menuliskan diketahui dan ditanyakan dengan benar. NEA tanpa mengalami kesulitan, dapat mengubah pertanyaan menjadi kalimat matematika. NEA mengalami kesalahan dalam tahap proses, yang mengakibatkan penulisan jawaban akhir seharusnya sudah lengkap menjadi salah.

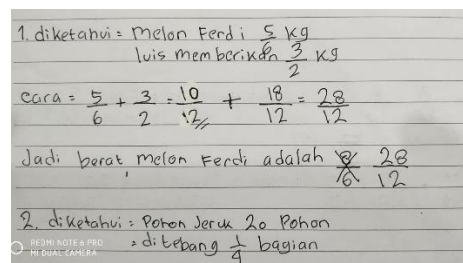


Gambar 13 Hasil pengerjaan NEA soal nomor 6

Subjek NEA dapat membaca soal, namun NEA tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan. Subjek NEA dapat mengubah soal menjadi kalimat matematika tanpa kesalahan. Pada tahapan proses tidak diselesaikan begitu pula pada jawaban akhir. Subjek NEA merasa waktu yang diberikan kurang, menjadi penyebab subjek NEA tidak menyelesaikan soal nomor 7 dan 8.

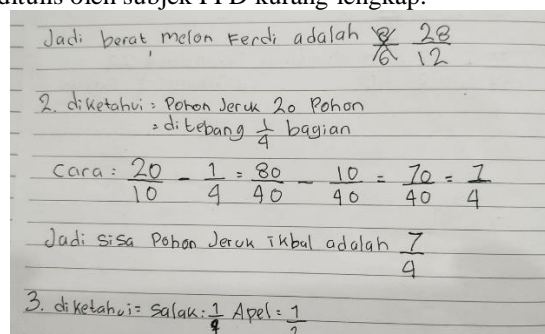
f. Subjek PPD

Dari hasil pengerjaan subjek PPD dapat ditemukan fakta bahwa subjek melakukan kesalahan pada beberapa soal.



Gambar 14 Hasil pengerjaan PPD soal nomor 1

Subjek PPD dapat membaca soal dan menulis diketahui dari soal, tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan. Kalimat soal yang diubah menjadi kalimat matematika sudah tepat. Proses yang dilakukan sudah benar. Jawaban akhir yang ditulis oleh subjek PPD kurang lengkap.



Gambar 15 Hasil pengerjaan PPD soal nomor 2

PPD lancar membaca soal dan menuliskan diketahui dari soal, tapi tidak dengan masalah atau pertanyaannya. Subjek mengubah kalimat soal menjadi kalimat matematika kurang baik sehingga mengakibatkan cara pengerjaan pada tahap proses salah. Hal ini juga mengakibatkan jawaban akhir salah.

$$5. \quad 2\frac{1}{2} - 1\frac{4}{5} = 3\frac{4}{10}$$

$$6. \quad 2\frac{3}{9} - 1\frac{1}{9} = 3\frac{3}{16}$$

$$7.$$

Gambar 16 Hasil pengerjaan PPD soal nomor 5

$$5. \quad 2\frac{1}{2} - 1\frac{4}{5} = 3\frac{4}{10}$$

$$6. \quad 2\frac{3}{9} - 1\frac{1}{9} = 3\frac{3}{16}$$

$$7.$$

Gambar 17 Hasil pengerjaan PPD soal nomor 6

PPD mampu membaca soal dengan baik hal ini dibuktikan oleh operasi hitung yang digunakan benar. Subjek PPD tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan. Proses penyelesaiannya hampir benar namun hasilnya salah. Jawaban akhir tidak ditulis oleh subjek PPD. Kemudian subjek PPD tidak menyelesaikan soal nomor 7 dan 8.

3.2. Pembahasan

Dari soal tes yang sudah diberikan dapat ditemukan bahwa subjek selain subjek AFH melakukan kesalahan. Beberapa subjek menyelesaikan soal-soal dengan tepat, tapi beberapa juga yang melakukan kesalahan pada tahap tertentu. Sesuai dengan pendapat White, ketika seseorang berusaha menyelesaikan masalah matematika maka orang tersebut dipaksa mampu melewati lima tahapan yaitu membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban [11]. Dapat dipahami jika ada lima tahap kesalahan mungkin secara tidak sengaja dibuat oleh siswa saat memecahkan masalah matematika.

3.2.1. Kesalahan Membaca

Penelitian ini menunjukkan ada beberapa subjek atau siswa yang masih salah pada tahapan membaca karena tidak membaca kembali soal dan terburu-buru untuk mengerjakan soal selanjutnya. Dalam penelitian ini, kesalahan membaca terjadi dengan persentase 12,50%. Dengan persentase tersebut, kesalahan membaca ini masuk dalam kategori rendah.

Berbeda dengan hasil temuan dari penelitian Istiqomah dan Zakiyah, kesalahan membaca terjadi karena siswa tidak dapat membaca simbol-simbol dalam soal dan siswa salah mengartikan makna dari suatu simbol [12]. Dalam penelitian ini, kesalahan membaca yang paling umum dilakukan oleh siswa yaitu terdapat pada indikator salah dalam menentukan informasi dan simbol matematika. Kesalahan terjadi karena siswa tidak membaca soal dengan seksama. Contoh kesalahan membaca dilakukan subjek SPH pada soal nomor 6 terlihat pada gambar berikut.

$$4. \quad \frac{29}{30} - \frac{11}{40} = \frac{11}{40} \quad \text{jadi jawaban yang ada adalah } \frac{11}{40}$$

$$5. \quad \frac{5}{10} - \frac{18}{10} = \frac{7}{10} \quad \text{jadi hasil berdasarkan } \frac{7}{10}$$

$$6. \quad \frac{1}{4} + \frac{7}{2} = \frac{3}{4} = \frac{2}{4} \quad \text{jadi Lutfi benar } \frac{2}{4} \text{ itu benar}$$

$$7. \quad \frac{16}{16} - \frac{9}{16} = \frac{12}{16} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$8. \quad \frac{11}{6} + \frac{59}{30} + \frac{18}{30} = \frac{73}{30} \quad \text{jadi hasil tersebut adalah } \frac{73}{30}$$

Gambar 18 Hasil pengerjaan SPH soal nomor 6

Dapat dilihat subjek SPH menuliskan simbol matematika tambah, tetapi jika membaca ulang soal nomor 6 dapat dipahami bahwa simbol matematika yang seharusnya dipakai adalah kurang. Untuk mendapatkan informasi mengenai faktor penyebab kesalahan subjek SPH, wawancara perlu dilakukan. Berikut petikan wawancara subjek SPH.

P : Pada saat mengerjakan tes, apakah kamu membaca soal lebih dari satu kali?

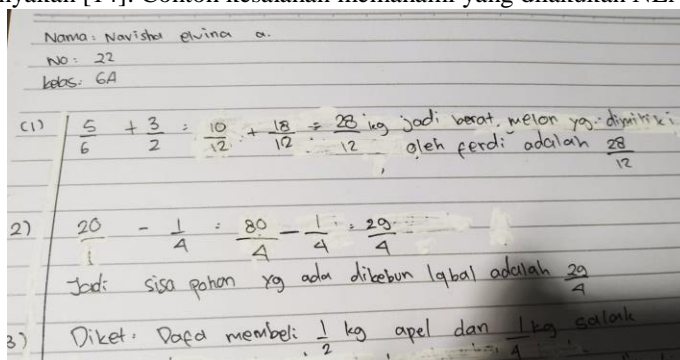
SPH : Enggak

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek SPH, penyebab subjek mengalami kesalahan pada tahap membaca karena tidak teliti membaca soal. Kesalahan yang sama terjadi pada penelitian Fitriy dkk., yaitu subjek salah dalam pemenggalan kalimat yang ia baca. Hal ini mengakibatkan subjek salah saat menulis informasi yang ada pada soal [13].

3.2.2. Kesalahan Memahami

Kesalahan pada tahap pemahaman disebabkan karena siswa tidak mengikuti petunjuk penyelesaian soal dengan cermat yaitu tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan dengan benar. Kesalahan memahami dalam penelitian ini terjadi dengan persentase 26,44%. Dengan persentase tersebut, kesalahan memahami ini masuk dalam kategori rendah.

Kesalahan memahami terbanyak terjadi pada indikator tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan. Kesalahan tersebut terjadi karena siswa bingung dan tidak dapat menentukan diketahui dan ditanyakan, sementara beberapa siswa lainnya lupa menulis diketahui dan ditanyakan karena tidak terbiasa menuliskan diketahui dan yang ditanyakan. Menurut penelitian Pramesti, siswa lupa karena tidak terbiasa dalam menulis diketahui dan ditanyakan [14]. Contoh kesalahan memahami yang dilakukan NEA pada nomor 1



Gambar 19 Hasil pengerjaan NEA soal nomor 1

Pada gambar di atas bisa dilihat NEA melakukan kesalahan dengan tidak menulis diketahui dan ditanyakan pada soal nomor 1. Peneliti melakukan wawancara dengan NEA guna mendapatkan data yang lebih lengkap. Petikan wawancara dengan NEA.

P : Coba kamu sebutkan apa yang diketahui pada soal ini?

NEA : Ferdi memiliki $\frac{5}{6}$ Kg buah melon, Luis memberikan $\frac{3}{2}$ Kg buah melon kepada Ferdi

P : Coba kamu sebutkan apa yang ditanyakan pada soal ini?

NEA : Berapa kilogram melon yang dimiliki ferdi sekarang

P : Bagaimana kamu menemukan mana yang diketahui dan ditanyakan pada soal?

NEA : Dari soal

Berdasarkan wawancara dengan NEA terkait kesalahan memahami, ditemukan bahwa NEA dapat menentukan mana diketahui dan ditanyakan. Dapat disimpulkan bahwa NEA tidak menuliskan diketahui dan ditanya karena dia tidak terbiasa menuliskan diketahui dan ditanyakan setiap menyelesaikan masalah matematika. Penyebab yang telah disebutkan sama dengan penyebab yang ditemukan pada penelitian Asiasi yaitu siswa salah memahami maksud dari pertanyaan dan siswa salah memahami masalah pada soal tersebut [15].

3.2.3. Kesalahan Transformasi

Kesalahan pada tahapan transformasi dikarenakan siswa salah mengubah soal menjadi kalimat matematika. Kesalahan transformasi pada penelitian ini terjadi dengan persentase 25,96%. Dengan persentase tersebut, kesalahan transformasi masih tergolong kesalahan yang rendah.

Kesalahan terjadi dikarenakan siswa masih belum mengingat materi, tidak terbiasa dengan bentuk soal cerita matematika, dan melakukan kesalahan saat menentukan operasi hitung untuk menyelesaikan masalah matematika. Indikator yang paling umum dilakukan para siswa adalah salah dalam menentukan kalimat matematika. Sejalan dengan penelitian Sari dan Rejeki, kesalahan transformasi terjadi karena tidak dapat menghitung diketahui dan ditanyakan sebagai satu kesatuan yang berhubungan [16]. Mengakibatkan

subjek salah menyajikan model matematis yang sesuai. Contoh kesalahan transformasi NEA pada soal nomor 2 sebagai berikut.

Gambar 20 Hasil pengerjaan NEA pada soal nomor 2

Subjek NEA tidak menulis diketahui dan ditanyakan. Kesalahan tersebut merupakan pemicu terjadinya kesalahan transformasi yang terjadi pada jawaban NEA. Lambang matematika yang digunakan sudah tepat, tetapi kurang lengkapnya penulisan diketahui dan ditanyakan cukup mempengaruhi penulisan transformasi kalimat soal menjadi kalimat matematika. Dapat dilihat bahwa subjek NEA menulis $\frac{20}{1}$ yang seharusnya ditulis adalah $\frac{20}{20}$ atau $\frac{1}{1}$, nilai tersebut ditemukan pada soal yang menyebutkan 20 pohon jeruk di kebun. Kesalahan tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan cukup mempengaruhi pemahaman dan tahapan transformasi soal menjadi kalimat matematika. Seperti penelitian Sughesti dkk., disebutkan bahwa penyebab terjadinya kesalahan dalam tahap transformasi adalah kurangnya latihan soal dalam bentuk soal cerita, kurangnya kemampuan algoritma, dan kurangnya pemahaman konsep dalam operasi pecahan [17].

3.2.4. Kesalahan Keterampilan Proses

Kesalahan pada tahapan keterampilan proses dikarenakan siswa menyelesaikan dengan cara yang tidak tepat atau menggunakan cara yang tepat tetapi masih salah dalam penyelesaiannya. Persentase kesalahan keterampilan proses yang terjadi pada penelitian ini 45,67%. Kesalahan keterampilan proses tergolong kesalahan sedang dengan persentase tersebut.

Siswa membuat kesalahan pada tahap keterampilan proses karena terdapat kesalahan yang dibuat pada langkah transformasi, seperti menuliskan diketahui dan ditanyakan dan mengubah soal menjadi kalimat matematika. Kurang teliti dalam menghitung dan salah dalam menyamakan penyebut dengan benar menjadi penyebab utama terjadinya kesalahan pada keterampilan proses. Indikator yang sering terjadi adalah menggunakan cara penyelesaian yang benar tapi jawaban salah. Menurut Aziza dkk., kesalahan pada keterampilan proses terjadi karena tidak mengetahui langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan operasi dengan tepat, kesulitan saat melakukan aljabar seperti penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian [18]. Contoh kesalahan keterampilan proses dilakukan oleh subjek PPD pada soal nomor 5.

Gambar 21 Hasil pengerjaan PPD soal nomor 5

Pada gambar di atas subjek PPD menggunakan cara penyelesaian yang tepat, tapi salah dalam menghitung pengurangan yang terjadi. Lambang matematika sudah ditulis dengan tepat yaitu pengurangan (-). Subjek PPD tidak menunjukkan proses menghitungnya pada soal nomor 5, tetapi hasil dari $2\frac{1}{2} - 1\frac{4}{5}$ yang ditulis oleh subjek salah. Proses penyelesaian yang seharusnya ditulis diawali dengan menyamakan penyebut kedua bilangan untuk memungkinkan proses menghitung suatu pecahan. Seharusnya jawaban yang muncul pada soal nomor 5 adalah $\frac{7}{8}$. Dilihat dari soal-soal sebelumnya, subjek PPD mampu menyelesaikan soal penjumlahan dengan materi pecahan secara benar. Dapat dilihat dari potongan wawancara dengan subjek PPD mengenai soal nomor 1 sebagai berikut.

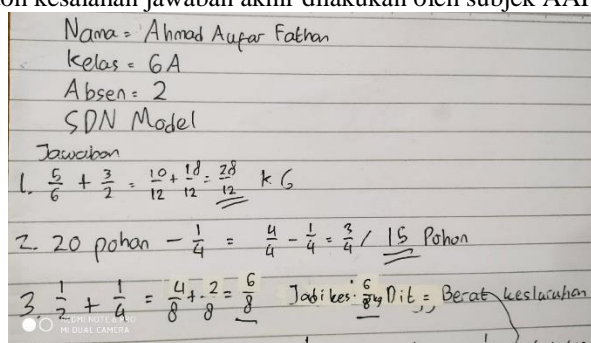
- P : Apakah kamu menggunakan cara yang sama dalam menyelesaikan soal tersebut pada tes?
 PPD : Caranya diajarkan semua, terus dikerjakan sendiri
 P : Bagaimana caramu menghitung pada bagian ini?
 PPD : Disamakan bawahnya pecahan, penyebutnya
 P : Pada saat belajar di kelas, apakah materi pecahan mudah kamu pelajari?
 PPD : Susah lah
 P : Pada saat mengerjakan tes, apakah kamu membaca soal lebih dari satu kali?
 PPD : Berkali kali

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek PPD, subjek mengaku bahwa subjek butuh bantuan teman untuk mengajari subjek tentang materi pecahan. Subjek PPD dapat menyelesaikan soal-soal sebelumnya dengan menyamakan penyebutnya terlebih dahulu sebelum memulai proses menghitung. Selain itu subjek mengaku bahwa materi pecahan susah untuk dipelajari. Sejalan dengan penelitian Rosmiati yaitu kesalahan dalam keterampilan proses terjadi karena siswa tidak dapat menerapkan konsep yang mereka butuhkan dan tidak mahirnya siswa saat menghitung yang mengakibatkan siswa tidak menyelesaikan soal dengan baik [19].

3.2.5. Kesalahan Jawaban Akhir

Kesalahan penulisan jawaban akhir muncul karena kesalahan menulis kesimpulan jawaban akhir pengerjaan. Persentase kesalahan jawaban akhir dalam penelitian ini adalah 74,52%. Dengan persentase tersebut, kesalahan jawaban akhir sudah tergolong kesalahan yang tinggi.

Sumber masalah pada kesalahan ini adalah karena mereka tidak terbiasa menulis hasil akhir pada tiap soal setelah dikerjakan, tidak bisa menentukan kalimat yang tepat untuk jawaban akhir dan lupa menuliskan satuan yang tepat. Indikator kesalahan yang umum terjadi pada kesalahan jawaban akhir adalah kesalahan dalam menulis jawaban akhir. Menurut Karnaningsih, kurang teliti, dan terburu-buru menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap kesalahan yang dilakukan oleh siswa saat menyelesaikan soal matematika. Pada penelitian Karnaningsih, lupa dan kurang teliti terjadi karena materi yang digunakan sudah lama dipelajari [20]. Contoh kesalahan jawaban akhir dilakukan oleh subjek AAF pada soal nomor 1.



Gambar 22 Hasil pengerjaan AAF soal nomor 1

Pada gambar di atas terlihat subjek AAF menuliskan satuan pada hasil jawaban dengan tepat yaitu kilogram (Kg). Hanya saja subjek tidak menuliskan jawaban akhir. Setelah melihat secara menyeluruh hasil pengerjaan subjek AAF, muncul kemungkinan bahwa subjek AAF memang tidak terbiasa menulis jawaban akhir. Untuk melakukan analisis jawaban subjek AAF, peneliti memerlukan informasi tambahan melalui wawancara dengan AAF.

- P : Apa yang kamu temukan pada hasil pengerjaan ini?
 AAF : $\frac{28}{12} \text{ kg}$
 P : Apa kamu yakin jawaban yang kamu tulis adalah jawaban akhir yang tepat?
 AAF : Enggak

Berdasarkan wawancara dengan AAF, ditemukan hasil penghitungan AAF dan penulisan dari hasil proses menghitung subjek AAF sudah tepat. Subjek AAF mengaku bahwa tidak yakin dengan jawaban akhir miliknya sendiri, menandakan bahwa subjek menyadari jika ada yang kurang dalam penyelesaian soal nomor 1 miliknya. Dapat disimpulkan dari wawancara dan hasil pengerjaan subjek AAF bahwa subjek tidak terbiasa menuliskan jawaban akhir setiap menyelesaikan soal matematika. Hasil lain dari penelitian Rahmawati dan Permata menemukan bahwa siswa gagal menunjukkan dan menulis jawaban akhir yang sesuai [21].

4. KESIMPULAN

Kesalahan Membaca terjadi sebanyak 12,50%. Besarnya persentase angka kesalahan membaca dikarenakan ada 7 siswa yang memilih untuk tidak menjawab soal 7 dan 8. Indikator kesalahan yang muncul selain tidak menjawab pertanyaan adalah siswa mengidentifikasi informasi dan simbol matematika yang

kurang tepat dengan 1 siswa. Kesalahan membaca muncul pada soal nomor 7 dan 8 dengan persentase 26,92%. Kesalahan tersebut bisa dilihat dari hasil penyelesaian tertulis yang dilakukan oleh subjek SPH dan beberapa subjek yang lain. Penyebab subjek melakukan jenis kesalahan membaca adalah tidak membaca kembali soal dan terburu buru mengerjakan soal selanjutnya.

Kesalahan Memahami pada penelitian ini terjadi sebanyak 26,44%. Indikator kesalahan memahami yang paling banyak muncul adalah tidak menulis diketahui dan ditanyakan. Sebanyak 3 siswa yang sama sekali tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan pada jawaban mereka. Hanya 2 siswa yang tidak melakukan kesalahan memahami pada setiap soal yang mereka kerjakan. Kesalahan memahami muncul pada nomor 8 dengan persentase 42,31% menjadi nomor dengan kesalahan memahami terbanyak yang ada pada tes. Subjek SPH, AAF, NEA, PPD dan subjek-subjek yang lain melakukan kesalahan memahami. Penyebab subjek melakukan jenis kesalahan memahami adalah tidak teliti mencari apa yang diketahui, tidak mengetahui apa yang ditanyakan dalam soal, tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, dan lupa menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan.

Kesalahan Transformasi dengan persentase 25,96%. Indikator kesalahan transformasi yang paling banyak muncul adalah salah dalam menuliskan matematika. Hanya ada 2 siswa yang tidak mengalami kesalahan transformasi sama sekali pada jawaban mereka. Nomor 7 dengan persentase kesalahan transformasi 42,31% menjadi nomor soal dengan kesalahan paling banyak. Beberapa subjek melakukan kesalahan transformasi seperti subjek NEA pada soal nomor 4. Penyebab subjek melakukan jenis kesalahan transformasi adalah lupa dengan materi yang sudah diajarkan, tidak terbiasa dengan masalah matematika berbentuk soal cerita, dan salah dalam menentukan operasi hitung yang tepat.

Dalam penelitian ini, persentase kesalahan keterampilan proses adalah 45,19%. Indikator kesalahan keterampilan proses yang paling banyak muncul adalah menggunakan cara penyelesaian yang benar tapi jawaban salah. Hanya ada 2 siswa yang mampu menyelesaikan tes tanpa membuat kesalahan keterampilan proses. Nomor 7 dengan persentase kesalahan keterampilan proses sampai 57,69%, menjadi nomor dengan kesalahan keterampilan proses tertinggi. Contohnya subjek PPD yang sudah menggunakan cara yang benar tapi hasil dari pengerjaan menunjukkan angka yang salah. Penyebab subjek melakukan jenis kesalahan keterampilan proses adalah kesalahan pada tahap-tahap sebelumnya, kurang teliti dalam menghitung, dan tidak dapat menyamakan penyebut dengan benar.

Persentase kesalahan penulisan jawaban akhir pada penelitian ini sampai 74,52%. Indikator kesalahan pada tahapan penulisan jawaban akhir yang paling banyak muncul adalah jawaban akhir salah. Terdapat 11 siswa membuat kesalahan dalam jawaban akhir tiap soal yang mereka kerjakan. Hanya ada 1 siswa yang tidak membuat kesalahan dalam jawaban akhir pada jawabannya. Persentase kesalahan jawaban akhir soal nomor 7 sama dengan soal nomor 8 yaitu 92,31%. Dapat dilihat pada pengerjaan subjek SPH, AAF, NEA, PPD dan subjek lainnya melakukan kesalahan hasil akhir dengan kesalahan yang hampir sama. Penyebab subjek melakukan jenis kesalahan menentukan hasil akhir adalah subjek tidak terbiasa menuliskan hasil akhir, subjek lupa tidak menuliskan satuan yang tepat, dan subjek tidak bisa menentukan kalimat yang tepat untuk penulisan hasil akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahmah Nur, "Hakikat Pendidikan Matematika," *Al-Khwarizmi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, vol. 1, 2013.
- [2] G. Roebiyanto and S. Harmini, *Pemecahan Masalah Matematika Untuk PGSD*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2017.
- [3] N. Labibah, A. T. Damayani, and R. M. Sary, "Journal for Lesson and Learning Studies Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Pecahan Kelas V Madrasah Ibtidaiyah," vol. 4, no. 2, pp. 208–216, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JLLS>
- [4] "Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014".
- [5] Zainuddin Muhammad, Sutansi, Endang Setyo Winarni, Ayu Devia Miftahul Hasanah, and Kistin Restu Perdana, *Matematika Dasar PGSD Berbasis Life Skill & Problem Solving dengan Penguatan Berpikir Kritis*. Malang: Universitas Negeri Malang, 2018.
- [6] A. Fatahillah, F. Wati, and N. Yuli, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding Yang Diberikan," 2017. Accessed: Oct. 18, 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5229/3958>
- [7] N. W. Fitri, S. Subarinah, and M. Turmuzy, "Analisis Kesalahan Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Turunan pada Siswa Kelas XII," 2019.
- [8] B. Murtiyasa and V. Wulandari, "Analisis Kesalahan Siswa Materi Bilangan Pecahan Berdasarkan Teori Newman," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, vol. 9, no. 3, p. 713, Sep. 2020, doi: 10.24127/ajpm.v9i3.2795.
- [9] R. P. Kurniawati and F. R. Hadi, "Analisis Kesalahan Siswa Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Newman," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, vol. 10, no. 2, p. 891, Jul. 2021, doi: 10.24127/ajpm.v10i2.3530.

- [10] J. W. Creswell, *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches*. California: SAGE Publication, 2017.
- [11] A. L. White, "Numeracy, Literacy and Newman's Error Analysis," 2010.
- [12] I. Istiqomah and N. Zakiyah, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Pecahan Kelas IV SD," Sidoarjo, 2016.
- [13] R. S. Fitry, Khamdun, and H. Ulya, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Kelas V di SDN Ronggo 03 Kecamatan Jaken," *Jurnal Inovasi Penelitian*, vol. 2, no. 8, pp. 2433–2442, Jan. 2022.
- [14] Pramesti Tia, Sukanto, and Wardana M. Yusuf Setia, "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Pecahan Pada Kelas IV SD Negeri Manyaran 02 Semarang," *Elementary School*, pp. 26–36, 2020.
- [15] M. F. Asiasi, M. S. Masyhud, and R. Alfarisi, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Newman Topik Jarak dan Kecepatan di Kelas V SDN Jember Lor 03," 2022. [Online]. Available: www.jurnal.unej.ac.id
- [16] Y. R. Sari and S. Rejeki, "Analisis Kesalahan Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Pecahan pada Siswa Kelas VII," 2021. [Online]. Available: <http://pub.mykreatif.com/index.php/educatif>
- [17] M. M. Sughesti, G. Muhsetyo, and H. Susanto, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pecahan dan Penyebabnya," *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, vol. 4, no. 2, pp. 1–11, Oct. 2020, [Online]. Available: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- [18] N. Aziza, N. Sridana, N. Hikmah, and S. Subarinah, "Analisis Kesalahan dan Scaffolding dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Pecahan," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 8, no. 1, pp. 221–231, Feb. 2023, doi: 10.29303/jipp.v8i1.1119.
- [19] F. Rosmiati *et al.*, "Penggunaan Tahapan Newman Untuk Menganalisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Aritmatika Sosial," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, vol. 4, no. 5, 2021, doi: 10.22460/jpmi.v4i5.1365-1374.
- [20] E. W. Karnaningsih, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Pecahan Menggunakan Prosedur Newman di SD Negeri 1 Argosari Jabung Malang," Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang, 2020.
- [21] D. Rahmawati and L. D. Permata, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Dengan Prosedur Newman," vol. 5, no. 2, pp. 173–185, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.uns.ac.id/jpm>

