



## Analisis Kemampuan Penalaran Adaptif Matematis Siswa pada Materi Operasi Hitung Pecahan

Franskasius Mugianto<sup>1,\*</sup>, Nindy Citroresmi Prihatiningtyas<sup>2</sup>, Mariyam<sup>3</sup>

STKIP Singkawang, Singkawang, Indonesia

franskasiusmugi@yahoo.com<sup>1</sup>, nindy.citroresmi@gmail.com<sup>2</sup>, mariyam.180488@gmail.com<sup>3</sup>

<sup>\*)</sup>Corresponding author

---

**Kata Kunci:**

Penalaran Adaptif Matematis;  
Operasi Hitung; Bilangan  
Pecahan;

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa pada materi operasi hitung pecahan. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Santo Tarsisius Singkawang. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif, bentuk penelitian yang digunakan deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Santo Tarsisius Singkawang. Pengambilan data menggunakan instrumen berupa tes uraian kemampuan penalaran adaptif dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan menurut Miles dan Huberman yang terdiri dari data reduction, data display, dan conclusion. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kemampuan penalaran adaptif siswa pada materi operasi hitung pecahan tergolong sedang; (2) Gambaran bentuk kesalahan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa pada materi operasi hitung pecahan, yaitu: (a) siswa salah dalam menyimpulkan soal, (b) siswa salah dalam memaknai soal; (c) siswa salah dalam operasi hitung; dan (d) siswa salah dalam memahami konsep; (3) Faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran adaptif pada materi operasi hitung pecahan, yaitu (a) siswa tidak lengkap mengerjakan soal atau tidak memahami maksud dari soal yang ditanyakan; (b) siswa tidak bisa mengembangkan metode apabila dihadapkan dengan bentuk soal yang berbeda, atau tidak dapat menemukan jawaban akhir; dan (c) kesalahan operasi hitung dimana siswa kurang teliti dalam menghitung.

---

## PENDAHULUAN

Salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah matematika. Maka matematika menjadi bidang studi wajib mulai dari jenjang Sekolah Dasar (SD) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA), bahkan sampai Perguruan Tinggi. Fakta lainnya, bidang studi matematika memiliki proporsi waktu yang lebih banyak dibandingkan bidang studi lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa matematika memang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan dan potensi siswa secara maksimal, agar setiap siswa memiliki kecakapan-kecakapan dalam bidang matematika.

Matematika adalah salah satu dasar ilmu pengetahuan yang sekarang telah berkembang pesat. Matematika juga merupakan salah satu bidang studi yang memiliki peranan yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam menghayati dan memahami matematika. Kilpatrick, Jeremy, dan Swafford (2001) menjelaskan terdapat lima kecakapan matematis yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran, yaitu (1) pemahaman konseptual (*conceptual understanding*), (2) kelancaran procedural (*procedural fluency*), (3) kompetensi strategis (*strategic competence*), (4) penalaran adaptif (*adaptive reasoning*), (5) disposisi produktif (*productive disposition*).

Satu diantara bagian penting dari kecakapan matematis yang dimiliki siswa adalah kemampuan penalaran adaptif karena kemampuan bernalar atau *reasoning* merupakan satu kompetensi yang paling utama dibutuhkan saat sekarang dan di masa depan dalam pembelajaran matematika. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Kurniawati (2006) ketika seseorang belajar pemecahan masalah, pada intinya dia pun sedang belajar berpikir (*learning to think*) dan belajar bernalar (*learning to reason*) untuk mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh untuk memecahkan masalah yang belum pernah dijumpai. Menurut Manggala (2011), kemampuan penalaran adaptif merupakan salah satu bagian tak terpisahkan dari kompetensi matematik lainnya sekaligus memiliki peranan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi. Dengan demikian dari uraian tersebut dapat dijelaskan bahwa kemampuan penalaran adaptif perlu ditanamkan dalam diri siswa guna melatih penalaran matematis siswa dalam memahami masalah dalam pembelajaran matematika secara utuh, terlebih lagi dalam kehidupan sehari-hari.

Pentingnya kemampuan penalaran adaptif untuk menunjang keberhasilan di dalam proses pembelajaran matematika harus terus dilatih dan dikembangkan agar pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Menurut Kilpatrick, Jeremy, dan Swafford (2001), melalui penalaran adaptif, siswa akan menemukan tiga kondisi, yaitu: (1) mempunyai pengetahuan dasar yang cukup. Dalam hal ini siswa dituntut harus mampu mengingatkan kembali pengetahuan yang pernah dipelajari sebelumnya, misalnya pada saat belajar dasar materi bilangan pecahan di SD ataupun dari pengetahuan yang didapatnya dari buku, internet dan lain-lain yang pernah dipelajarinya. (2) Tugas yang dimengerti atau dipahami dan dapat memotivasi siswa. Dalam hal ini tugas yang diberikan tidak melenceng dari submateri yang dipelajari, serta tugas yang diberikan tidak jauh dari lingkup kehidupan nyata atau kehidupan sehari-hari, misalnya memberikan tugas yang diambil dari permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk soal cerita. (3) Konteks yang disajikan telah dikenal dan menyenangkan bagi siswa. Dalam hal ini situasi yang dipelajari sudah dipahami oleh siswa misalnya dari bentuk soal cerita yang diberikan kepada siswa diambil dari permasalahan dalam kehidupan nyata yang sering ditemui atau dilakukan oleh siswa, seperti kasus membagi kue, membagi permen, dan lain-lain.

Sejalan dengan hal tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan penalaran adaptif adalah cara siswa berpikir bernalar, logis guna menyelesaikan permasalahan matematis. Penalaran adaptif dapat menunjukkan kapasitas untuk berpikir logis tentang hubungan di antara konsep dan aplikasi. Siswa membutuhkan pengalaman dan latihan dalam merumuskan masalah secara bernalar sebagaimana halnya dalam memecahkan masalah, mereka harus mengetahui berbagai macam strategi pemecahan masalah serta mengetahui strategi yang mana yang berguna dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Ketika menghadapi suatu permasalahan, siswa harus mampu memilih informasi-informasi yang relevan dengan masalah tersebut, serta mengetahui bagaimana cara dan strategi yang harus dipilih untuk diterapkan dalam memecahkan masalah tersebut. Dengan demikian kemampuan penalaran adaptif penting untuk dikembangkan oleh siswa dalam belajar matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan satu di antara guru matematika di SMP Santo Tarsisius bahwa siswa kelas VII memiliki kemampuan operasi hitung sangat lemah dan tidak mampu meningkatkan kemampuan berpikir matematis, dari permasalahan tersebut menunjukkan rendahnya penalaran adaptif siswa. Sebagaimana hasil prariset yang telah dilakukan tentang hasil belajar siswa pada materi operasi

hitung pecahan sebagai berikut: (1) Nilai rata-rata ulangan harian siswa hanya 50 padahal Kriteria Ketuntasan Minimalnya yaitu 65, (2) siswa yang tuntas belajar sekitar 30% dari setiap kelasnya, (3) rendahnya hasil belajar siswa pada materi ini karena banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Hal ini karena kesalahan dalam memperkirakan jawaban, memberikan penjelasan, dan membenaran secara matematis. Dari hasil wawancara tersebut diidentifikasi bahwa rendahnya hasil belajar siswa karena siswa belum menguasai kemampuan penalaran adaptif.

Materi operasi hitung pecahan merupakan satu di antara materi di SMP Santo Tarsisius Singkawang yang memerlukan kemampuan penalaran adaptif. Konsep pecahan dan operasinya merupakan konsep yang sangat penting untuk dikuasai. Pecahan merupakan satu di antara materi prasyarat untuk mempelajari dan memahami jenis bilangan yang lain seperti bilangan desimal, persen, perbandingan, dan skala. Selain itu, materi pecahan juga diperlukan siswa untuk mengembangkan penalaran aljabar untuk kelas berikutnya (Ariyunita, 2012). Oleh sebab itu, materi pecahan dan kemampuan penalaran adaptif ini dipilih sebagai bahan penelitian dengan harapan siswa dapat memahami konsep dalam menyelesaikan soal-soal cerita dalam operasi hitung pecahan.

Rendahnya penalaran merupakan satu di antara bentuk rendahnya hasil belajar siswa. Adapun faktor penyebab rendahnya kemampuan penalaran adaptif siswa adalah bersumber dari dalam diri siswa. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Yuanari (2011) bahwa rendahnya prestasi belajar siswa disebabkan karena kurangnya rasa percaya diri, kurang gigih dalam mencari solusi soal matematika dan keingintahuan siswa dalam belajar matematika masih kurang. Berdasarkan masalah belajar tersebut, maka perlu adanya latihan berpikir dan bernalar untuk melatih siswa agar mampu meningkatkan kemampuan penalaran adaptif agar mampu mengatasi masalah yang dihadapi.

Selain itu, permasalahan dalam pembelajaran matematika adalah materi yang diajarkan sebagai produk jadi yang siap pakai (rumus) dan guru mengerjakannya secara mekanis sehingga siswa menjadi pasif. Dengan pemahaman negatif siswa terhadap pembelajaran matematika tentunya akan membuat siswa sulit menerima pelajaran. Soejadi (2000) mengemukakan bahwa kesulitan merupakan penyebab terjadinya kesalahan. Siswa yang mengalami kesulitan belajar akan sukar menyerap materi pelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga ia akan malas dalam belajar.

Nurharini (2008) menyampaikan bahwa melatih berpikir dan bernalar merupakan hal yang penting untuk dikuasai oleh siswa karena hal ini sangat berkaitan dengan pengambilan keputusan dari siswa dari setiap masalah yang dihadapi. Gambaran permasalahan tersebut menunjukkan bahwa begitu pentingnya kemampuan penalaran adaptif dalam pembelajaran matematika. Dari kemampuan penalaran yang ada dalam diri siswa, dapat diketahui sejauh mana siswa telah memahami, menyelesaikan masalah, mengetahui manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan bernalar dalam matematika siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dari penjelasan tersebut membuat peneliti merasa lebih tertarik untuk menganalisis lebih jauh mengenai kemampuan penalaran adaptif siswa pada materi operasi hitung pecahan. Dengan menganalisis dapat menggambarkan tingkat kemampuan penalaran adaptif siswa, menggambarkan bentuk kesalahan siswa dalam mengerjakan soal, dan menunjukkan faktor-faktor yang menjadi penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal operasi hitung pecahan.

Informasi yang didapatkan dari hasil analisis tersebut dapat menjadi modal awal seorang guru dalam memahami permasalahan siswa dan mengetahui tingkat kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dalam belajar matematika materi operasi hitung pecahan. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa pada materi operasi hitung pecahan. Diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini maka dapat diketahui kemampuan awal siswa, khususnya kemampuan penalaran adaptif matematis.

## **METODE PENELITIAN**

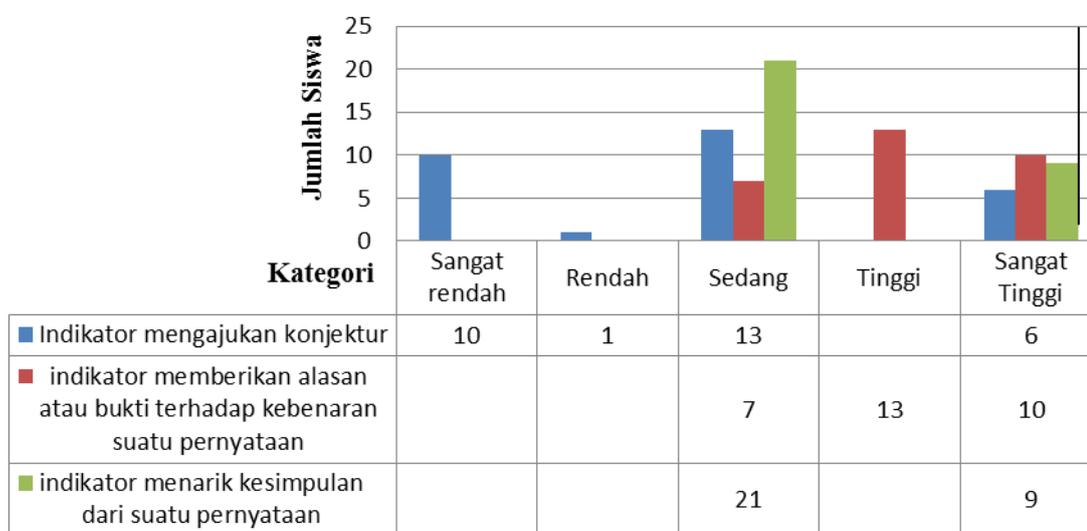
Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Adapun tempat pelaksanaan

penelitian ini adalah SMP Santo Tarsisius Singkawang kelas VIII. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Santo Tarsisius Singkawang yang berjumlah 30 siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran adaptif dan wawancara, sedangkan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menurut pendapat Miles dan Huberman (Sugiyono, 2013) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya jenuh. Aktivitas dalam analisis data, yaitu: data *reduction*, data *display*, dan *conclusion*. Dalam penelitian ini diperoleh data secara kuantitatif sehingga untuk menganalisis kemampuan penalaran adaptif maka diberikan tes kemampuan penalaran adaptif, sedangkan untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal dilakukan wawancara.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa

Diperoleh tingkat kemampuan penalaran adaptif siswa yang dikelompokkan berdasarkan aspek kemampuan penalaran adaptif. Adapun deskripsi tingkat kemampuan penalaran adaptif siswa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh data bahwa kemampuan penalaran adaptif siswa rata-rata 76,92 berada pada kategori sedang berjumlah 30 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran adaptif sangat berpengaruh terhadap kemampuan penyelesaian masalah matematika. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Hudiono (2007:57) bahwa siswa dikatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah, antara lain jika siswa dapat memecahkan masalah matematika dengan cara menggunakan penalaran.

(1) Kemampuan penalaran adaptif pada indikator mengajukan konjektur pada soal nomor 1  
Adapun untuk tingkat kemampuan penalaran adaptif indikator mengajukan konjektur dilihat dari Gambar 1, secara umum rata-rata nilai kemampuan penalaran adaptif indikator mengajukan konjektur memperoleh nilai rata-rata 70 dari 30 siswa. Adapun data perolehan kemampuan penalaran adaptif yang lebih dominan pada indikator mengajukan konjektur berjumlah 13 siswa dengan kategori sedang. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran adaptif pada indikator mengajukan konjektur siswa kelas VII SMP Santo Tarsisius tergolong sedang. Efektifitas kemampuan penalaran adaptif dalam pembelajaran matematika juga dapat dilihat dalam penelitian yang dilakukan oleh Suhendra (2012) dimana aspek mengajukan dugaan pada siswa kelompok atas tergolong tinggi (66,67), kelompok tengah tergolong sedang (50), dan kelompok bawah tergolong sedang (50).

- (2) Kemampuan penalaran adaptif pada indikator memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan pada soal 2 dan 3

Data perolehan kemampuan penalaran adaptif pada indikator memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dapat dilihat pada Gambar 1, diperoleh hasil kemampuan penalaran adaptif pada indikator memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dengan nilai rata-rata 81,66 dari 30 siswa dengan kategori tinggi. Dengan demikian dominasi kemampuan penalaran adaptif pada indikator memberikan alasan atau bukti dan alasan terhadap kebenaran suatu pernyataan siswa kelas VII SMP Santo Tarsisius tergolong tinggi. Efektifitas kemampuan penalaran adaptif dalam pembelajaran matematika juga dapat dilihat dalam penelitian yang dilakukan oleh Suhendra (2012) dimana aspek memberikan alasan mengenai jawaban yang diberikan pada siswa kelompok atas tergolong tinggi (66,67), kelompok tengah tergolong sedang (50), dan kelompok bawah tergolong sangat rendah (16,67).

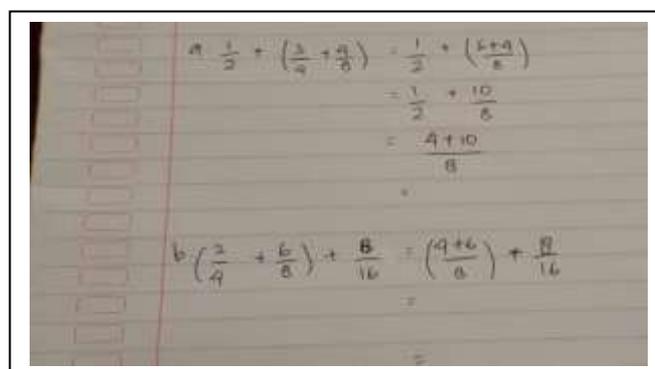
- (3) Kemampuan penalaran adaptif pada indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan soal nomor 4

Perolehan kemampuan penalaran adaptif pada indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan juga dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 diketahui hasil tes kemampuan penalaran adaptif pada indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan diperoleh nilai rata-rata 76,67 dari 30 siswa dengan kategori sedang, sehingga diperoleh kesimpulan hasil kemampuan penalaran adaptif siswa pada indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan siswa kelas VII SMP Santo Tarsisius tergolong sedang. Efektifitas kemampuan penalaran adaptif dalam pembelajaran matematika juga dapat dilihat dalam penelitian yang dilakukan oleh Suhendra (2012) dimana aspek menarik kesimpulan dari sebuah pernyataan pada siswa kelompok atas tergolong sedang (58,33), kelompok tengah tergolong sedang (41,67), dan kelompok bawah tergolong sangat rendah (16,67).

### Bentuk Kesalahan pada Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa

- (1) Kesalahan memaknai soal

Pada Gambar 2, cuplikan jawaban siswa pada soal nomor 1 yang menunjukkan kesalahan siswa dalam memaknai soal, yaitu siswa tidak bisa menjawab soal sampai selesai atau jawaban akhir. Seharusnya siswa menjawab soal dengan benar, yaitu jawaban akhir disederhanakan ke dalam bentuk pecahan yang lebih sederhana. Adapun untuk soal nomor 2, 3, dan 4 tidak terdapat kesalahan siswa dalam memaknai soal.



$$a \quad \frac{1}{2} + \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{8}\right) = \frac{1}{2} + \left(\frac{6+1}{8}\right)$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{7}{8}$$

$$= \frac{4+7}{8}$$

$$= \frac{11}{8}$$

$$b \quad \left(\frac{2}{4} + \frac{6}{8}\right) + \frac{5}{16} = \left(\frac{4+6}{8}\right) + \frac{5}{16}$$

Gambar 2. Jawaban Soal Subjek A2

- (2) Kesalahan dalam operasi penyelesaian

Pada Gambar 3, cuplikan jawaban siswa pada soal nomor 1 menunjukkan kesalahan siswa dalam operasi hitung, yaitu siswa salah dalam melakukan perhitungan. Seharusnya siswa menjawab soal dengan benar, yaitu melakukan perhitungan lebih teliti lagi dalam proses perhitungan sehingga mendapatkan hasil akhir yang benar. Adapun untuk soal nomor 2, 3, dan 4 tidak terdapat kesalahan siswa dalam operasi penyelesaian.

Handwritten mathematical solution for a fraction problem. The work shows the addition of two fractions:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ . The student finds a common denominator of 6, resulting in  $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$ .

Gambar 3. Jawaban Soal Subjek A11

(3) Kesalahan Konsep

Pada Gambar 4, cuplikan jawaban siswa pada soal nomor 2 menunjukkan kesalahan siswa dalam menentukan konsep, yaitu siswa salah dalam menaksirkan penerapan konsep. Seharusnya siswa menerapkan konsep yang benar, yaitu lebih teliti lagi dan paham dalam menaksirkan penerapan konsep sehingga proses perhitungannya bisa mendapatkan hasil atau jawaban yang benar. Adapun kesalahan konsep juga terjadi pada penyelesaian soal nomor 3, sedangkan untuk soal nomor 1 dan 4 tidak terdapat kesalahan konsep dalam penyelesaian soal.

Handwritten mathematical solution for a fraction problem. The student is asked to calculate  $(\frac{6}{10} + \frac{8}{3}) + \frac{9}{2}$ . The student incorrectly applies the distributive property, writing  $(\frac{6}{10} + \frac{8}{3}) + \frac{9}{2} = \frac{9}{2} (\frac{6}{10} + \frac{8}{3})$ . The subsequent steps show a complex and incorrect calculation:  $\frac{6+40}{10} + \frac{8}{3} = \frac{8}{2} + \frac{40+8}{15}$ , leading to  $\frac{46}{10} + \frac{8}{3} = \frac{8}{2} + \frac{48}{15}$ , and finally  $\frac{46+138}{30} = \frac{98+120}{30}$ , resulting in  $\frac{218}{30} = \frac{218}{30}$ .

Gambar 4. Jawaban Soal Subjek A4

(4) Kesalahan dalam menyimpulkan

Pada Gambar 5, cuplikan jawaban siswa pada soal nomor 2 menunjukkan kesalahan siswa dalam menyimpulkan, yaitu siswa tidak bisa membuat kesimpulan. Seharusnya siswa membuat kesimpulan dengan benar, yaitu menarik kesimpulan dari perhitungan sebelumnya yang mengacu bahwa hasil operasi tersebut menunjukan nilai yang sama sehingga dapat diketahui bahwa ruas kiri dan ruas kanan dari soal pertanyaan bernilai sama. Adapun untuk soal nomor 1, 3, dan 4 juga terdapat kesalahan siswa dalam menyimpulkan.

Handwritten mathematical solution for a fraction problem. The student is asked to calculate  $(\frac{6}{10} + \frac{8}{3}) + \frac{9}{2}$ . The student correctly finds a common denominator of 30 and calculates  $\frac{12+40}{30} + \frac{8}{3} = \frac{106}{30}$ . The student then incorrectly concludes that the result is  $\frac{106}{30} = \frac{106}{30}$ .

Gambar 5. Jawaban Soal Subjek A10

Dari Gambar 2–4 tersebut menunjukkan bentuk kesalahan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan penalaran adaptif. Pada soal nomor 1, mayoritas kesalahan siswa dalam membuat kesimpulan, selanjutnya kesalahan dalam memaknai soal dan kesalahan dalam operasi. Adapun untuk soal nomor

2, 3, dan 4 masih terdapat kesalahan siswa dalam menjawab soal. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa mayoritas pada kesalahan konsep dan kesalahan dalam menyimpulkan. Bentuk kesalahan ini merupakan bentuk kelemahan siswa dalam menentukan konsep penyelesaian soal, baik itu konsep yang dipilih tidak tepat maupun tidak mampu mengoperasikan atau menerapkan konsep yang telah dipilih. Adapun kesalahan dalam membuat kesimpulan merupakan kesalahan dimana siswa tidak mengerti bagaimana cara membuat suatu kesimpulan dari jawaban yang diberikan.

Secara umum dapat disimpulkan mayoritas kesalahan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan penalaran adaptif, yaitu membuat kesimpulan, sedangkan kesalahan yang paling sedikit dilakukan siswa adalah kesalahan dalam memaknai soal. Dari beberapa bentuk kesalahan tersebut sejalan dengan pendapat Arliani (2000), kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika: (1) kesalahan dalam memahami soal; (2) kesalahan dalam menggunakan rumus; (3) kesalahan dalam operasi penyelesaian; 4) kesalahan dalam menyimpulkan. Dengan demikian bentuk kesalahan tersebut dapat menjadi perhatian khusus bagi guru matematika dalam upaya meningkatkan kemampuan siswa terutama kemampuan penalaran adaptif.

### **Faktor Penyebab Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Adaptif Matematis**

Adapun faktor utama kesalahan siswa dalam mengerjakan soal adalah rendahnya kemampuan kognitif dan non kognitif siswa dalam menelaah materi pecahan dalam pelajaran matematika. Soewarsono (Aris, 2005) mengklasifikasikan faktor penyebab kesulitan belajar matematika terdiri dari faktor kognitif dan non kognitif:

- a. Faktor kognitif, meliputi hal-hal yang berhubungan dengan kemampuan intelektual dan cara siswa memproses dan mencerna materi matematika dalam pikirannya. Dari hasil analisis data, kesalahan siswa yang tampak adalah (1) kesalahan dalam memaknai soal, dimana siswa tidak dapat mengerjakan soal dengan tuntas; (2) kesalahan dalam operasi, dimana siswa dapat menyelesaikan soal namun hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan jawaban yang telah ditentukan; (3) kesalahan konsep, yaitu siswa salah dalam menafsirkan penerapan konsep; (4) kesalahan dalam membuat kesimpulan, yaitu siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari perhitungan sebelumnya.
- b. Faktor non kognitif, meliputi sikap, kepribadian, emosional, cara belajar, suasana rumah, dan lain-lain.

Faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal penalaran adaptif diperkuat dengan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa kesalahan siswa A2 dalam memaknai soal karena siswa masih merasa bingung maksud dari jawaban yang diberikan apakah seperti yang dimaksudkan dalam jawaban soal, sehingga jawaban yang diberikan masih terdapat kekeliruan. Kesalahan siswa dalam operasi penyelesaian dikarenakan siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar, dimana operasi hitung yang disajikan tidak tuntas sehingga hasil akhir yang diperoleh salah. Adapun untuk kesalahan konsep dalam pengerjaan soal nomor 2 dan 3 siswa tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar karena siswa masih bingung dengan konsep mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa. Adapun yang terakhir bentuk kesalahan siswa dalam memberikan kesimpulan dalam pengerjaan soal nomor 1, 2, 3, dan 4, yakni siswa tidak mengerti bagaimana cara membuat kesimpulan dari jawaban yang ia berikan.

## **KESIMPULAN**

Kemampuan penalaran adaptif siswa kelas VII SMP Tarsisius Singkawang pada materi operasi hitung pecahan tergolong sedang. Hal ini dapat dilihat pada indikator 1 mengajukan konjektur berada pada kategori sedang. Untuk indikator 2 memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan pada soal nomor 2 dan 3 siswa memperoleh kategori tinggi. Adapun pada indikator 3 mengenai menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, siswa memperoleh hasil dengan kategori sedang. Gambaran bentuk kesalahan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dalam materi operasi hitung pecahan, yaitu (a) siswa salah dalam menyimpulkan soal, (b) siswa salah dalam memaknai soal,

(c) siswa salah dalam operasi hitung, dan (d) siswa salah dalam memahami konsep. Faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran adaptif pada materi operasi hitung pecahan, yaitu faktor kognitif meliputi: (1) kesalahan dalam memaknai soal, dimana siswa tidak dapat mengerjakan soal dengan tuntas; (2) kesalahan dalam operasi hitung, dimana siswa dapat menyelesaikan soal namun hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan jawaban yang telah ditentukan; (3) kesalahan konsep, yaitu siswa salah dalam menafsirkan penerapan konsep; (4) Kesalahan dalam membuat kesimpulan, yaitu siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari perhitungan sebelumnya. Faktor non kognitif meliputi sikap, kepribadian, emosional, cara belajar, suasana rumah, dan lain-lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aris. (2005). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel*. Jurusan Matematika Jurnal FMIPA, UNESA.
- Ariyunita. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka.
- Arliani. (2000). Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia. (Departemen Pendidikan dan kebudayaan Direktorat jenderal pendidikan tinggi), Percobaan Surabaya. *Tesis*. PPs IKIP Surabaya.
- Hudiono, B. (2007). *Representasi dalam Pembelajaran Matematika*. Pontianak: STAIN Pontianak Press.
- Kilpatrick, Jeremy, & Swafford, J. (2001). *Adding It Up Helping Children Learn Mathematics*. Washington DC: National Academy Press.
- Kurniawati, L. (2006). Pembelajaran dengan Pendekatan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa SMP. *Algoritma*, 1, 781-792.
- Manggala, I.S.A. (2011). Pembelajaran Matematika dengan Metode *Thinking A Loud Pair Problem Solving* (TAPPS) untuk Meningkatkan Penalaran Adaptif Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional*, 1(12), 237-241.
- Nurharini, D. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya, (Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soejadi. (2000). Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia. (Departemen Pendidikan dan kebudayaan Direktorat jenderal pendidikan tinggi), Percobaan Surabaya. *Tesis*. PPs IKIP Surabaya.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendra. (2012). *Potensi Penalaran Adaptif Matematis Siswa dalam Materi Persamaan Garis Lurus di Sekolah Menengah Pertama*. Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNTAN, Pontianak.
- Yuanari. (2011). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Jakarta: Aditama.