

Penalaran Matematika Berdasarkan *Gender* Ditinjau Dari Kemampuan Hafalan Al Quran

Ikrimah

Insitut Agama Islam Negeri (IAIN) Ternate

Abstrak. Penelitian dilakukan untuk menganalisis variasi penalaran siswa laki-laki dan perempuan berdasarkan kemampuan hafalan Al Quran dalam menyelesaikan tes penalaran matematika. Kemampuan penalaran ditinjau dari tiga indikator yaitu analisis, generalisasi dan justifikasi. Subjek dalam penelitian ini berjumlah delapan orang siswa kelas VIII SMP Islam Athirah Makassar yang dipilih berdasarkan jenis kelamin dan kemampuan Hafalan Al Quran yang dimiliki. Data kemampuan penalaran matematika diperoleh dari jawaban tes penalaran matematika dan data kemampuan hafalan Al Quran dari nilai mata pelajaran Tahfidz tahun pelajaran 2019/2020. Data dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan rubrik observasi penalaran matematika. Berdasarkan hasil analisis diperoleh siswa laki-laki dan perempuan dengan kemampuan hafalan Al Quran tinggi pada indikator analisis, generalisasi dan justifikasi berada pada level *developing*. Siswa laki-laki dengan kemampuan hafalan Al Quran rendah pada indikator analisis, generalisasi dan justifikasi berada pada level *beginning*. Sedangkan siswa perempuan dengan kemampuan hafalan Al Quran rendah pada indikator analisis, generalisasi dan justifikasi berada pada level *not evident*.

Kata Kunci: *Penalaran Matematika, Hafalan Al Quran, Gender*

A. Pendahuluan

Penalaran merupakan dasar dari kompetensi dan kemahiran matematika (NCTM, 2000), pondasi dasar mengkonstruksi pengetahuan matematika (Widjaya, 2010). Matematika dan penalaran adalah dua aspek yang tidak dapat dipisahkan dan saling terkait satu sama lain. Penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika dan penalaran menjadi alat memahami materi matematika (Shadiq, 2004). Dengan demikian, penalaran menjadi salah satu syarat penting seseorang dapat menguasai matematika dengan baik.

Penalaran merupakan proses berpikir dalam memahami konsep baru atau menyusun kesimpulan berdasarkan informasi yang telah diketahui sebelumnya. Dengan penalaran yang baik akan membantu siswa menentukan keterkaitan antar konsep dan mengkonstruksinya menjadi pemahaman baru. Oleh sebab itu, bernalar menjadi kemampuan yang harus selalu dilatih sehingga akan membantu siswa mudah menguasai materi pembelajaran matematika di sekolah serta berguna menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Penalaran tidak hanya dibutuhkan siswa dalam belajar matematika atau pelajaran lain tetapi juga dibutuhkan saat menyelesaikan masalah atau saat memutuskan sesuatu (Shadiq, 2004).

Namun demikian, menurut Kepala Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) Nizam, anak-anak Indonesia unggul di bidang hapalan namun lemah dalam hal penalaran (Putra, 2020). Fakta ini mengindikasikan secara umum pembelajaran matematika yang dilakukan selama ini masih menekankan pada penguatan menghafal materi, konsep dan rumus serta mengabaikan penguatan bernalar siswa dalam mengkonstruksi pemahaman terhadap suatu konsep. Hal ini didukung hasil penilaian dari *Trend in International Mathematics and Science Studies* (TIMSS) pada tahun 2011 dan 2015. Pada TIMSS 2011, pada pertanyaan yang mengukur kemampuan penalaran, Indonesia hanya menjawab benar 10,1 persen sedangkan Singapura mampu menjawab 44,6 persen dengan benar (Rosnawati, 2013) sedangkan dari hasil TIMSS 2015, pada penilaian aspek kognitif yang meliputi *knowing*, *applying* dan *reasoning*, Indonesia bersama 20 negara lainnya berada pada level relatif lemah (Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M., 2016).

Menurut Gloning dan Hoff (dalam Papo, 2015), penalaran muncul dari pemrosesan otak global. Dengan demikian perbedaan kinerja dan kemampuan kerja otak akan memberikan pengaruh pada kemampuan penalaran seseorang. Michael Gurian dalam bukunya yang mengkaji tentang perbedaan anak laki-laki dan anak perempuan, salah satu perbedaan yang ditemukan adalah adanya perbedaan kemampuan otak anak laki-laki dan otak anak perempuan dalam bidang matematika (Salmina, 2018). Terdapat perbedaan kemampuan bernalar anak laki-laki dan perempuan dimana laki-laki memiliki penalaran matematika lebih tinggi dibandingkan perempuan (Benbow, C. P., & Stanley, J. C., 1983).

Aktivitas berpikir dalam proses penalaran terjadi di otak yang salah satunya menyangkut kemampuan daya ingat atau memori (Im, 2020). Memori adalah sistem mental yang berfungsi untuk menyimpan dan memproses informasi untuk serangkaian tugas kognitif yang kompleks seperti pemahaman, pemikiran komputasi, penalaran, dan pembelajaran (Baddeley, A., 1992). C.J. Brainerd, V.F. Reyna dalam penelitiannya yang berjudul *Explaining "Memory Free" Reasoning* menjelaskan teori *Fuzzy-trace* juga mengidentifikasi keadaan di mana akurasi penalaran bergantung pada akurasi daya ingat. Daya ingat menjadi peramal tunggal terbaik untuk penalaran (Oberauer, K., Süß, H. M., Wilhelm, O., & Sander, N., 2007). Dengan demikian, daya ingat menjadi salah satu variabel yang berpengaruh terhadap kemampuan penalaran.

Kemampuan daya ingat dapat ditingkatkan dengan memberikan latihan secara berkelanjutan. Salah satu aspek yang dapat meningkatkan kemampuan daya ingat anak adalah penerapan metode belajar sistem hafalan (Erviyanti, A. D., 2003). Salah satu program pembelajaran di beberapa sekolah tertentu yang menggunakan sistem hafalan adalah Tahfidz Al Quran. Tahfidz Al Quran adalah suatu aktifitas menghafal atau menanamkan ayat-ayat Al-Quran di dalam ingatan yang dapat diingat kembali secara sadar sesuai dengan materi aslinya tanpa melihat mushaf Al-Quran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara daya ingat dengan kemampuan hafalan Al Quran (Purwanto, 2007). Daya ingat yang tinggi akan lebih cepat menghafal Al Quran (Sholeha, 2020) sehingga perbedaan jumlah hafalan Al Quran berakibat pada perbedaan kemampuan daya ingat. Karena akurasi daya ingat menjadi salah satu variabel yang menentukan akurasi penalaran (Brainerd, C.J., Reyna, V.F, 2002) maka perbedaan kemampuan hafalan Al Quran berakibat secara tidak langsung terhadap kemampuan penalaran. Ditinjau dari aspek gender, hasil penelitian terdahulu menunjukkan ada perbedaan kemampuan penalaran anak laki-laki dengan anak perempuan. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana penalaran siswa laki-laki dan perempuan berdasarkan kemampuan hafalan Al Quran yang dimiliki.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan menganalisis bagaimana kemampuan penalaran siswa laki-laki dan perempuan dalam penyelesaian soal penalaran ditinjau dari kemampuan hafalan Al Quran. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Islam Athirah 2 Makassar yang berlokasi di jalan Raya Baruga Sektor Mahameru No. 26 Bukit Baruga, Antang, Kecamatan Manggala, Kota Makassar. SMP Islam Athirah merupakan salah satu sekolah lanjutan tingkat pertama yang memasukan Tahfidz Al Quran sebagai salah satu mata pelajaran yang wajib diikuti oleh seluruh siswa.

Subjek penelitian berjumlah delapan orang siswa kelas VIII yang terdiri dari empat siswa laki-laki dan empat siswa perempuan dengan prosedur membagi siswa laki-laki dan perempuan ke dalam dua kelompok penelitian berdasarkan kemampuan hafalan Al Quran dengan berpedoman pada nilai mata pelajaran Tahfidz Al Quran pada tahun pelajaran 2019/2020. Dari setiap kelompok Tahfidz laki-laki dan perempuan dipilih minimal dua orang siswa yang memiliki nilai Tahfidz tertinggi sebagai subjek penelitian. Jika dalam

setiap kelompok terdapat lebih dari dua siswa yang memiliki nilai yang sama, maka calon subjek yang dipilih mengacu pada pertimbangan dan masukan dari guru Tahfidz dan guru matematika yang mengajar di kelas tersebut.

Tabel 1 Subjek Penelitian

No	Subjek Penelitian	Keterangan
1.	SLTT	Siswa Laki-Laki, <i>Tahfidz</i> Tinggi
2.	SLTR	Siswa Laki-Laki, <i>Tahfidz</i> Rendah
3.	SPTT	Siswa Perempuan, <i>Tahfidz</i> Tinggi
4.	SPTR	Siswa Perempuan, <i>Tahfidz</i> Rendah

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes penalaran matematika yang bertujuan untuk mengidentifikasi variasi penalaran siswa. Tes penalaran matematika yang digunakan menggunakan pertanyaan terbuka “What else belongs?” yang disusun oleh Marian Small (2011). Tes ini dipilih karena mengundang penalaran matematis yang terkait dengan gagasan yang sama (invariant) dan berbeda (varian), serta membentuk dan menguji dugaan tentang properti bersama untuk sekumpulan bilangan (Vale, C., dkk, 2016). Dalam tes “*What else belongs?*” siswa diminta menemukan setidaknya dua bilangan yang termasuk dalam himpunan bilangan yang diberikan. Mereka memperhatikan dan menjelaskan properti dari angka; seperti ukuran, urutan, komposisi, nilai tempat, kelipatan, faktor, genap atau ganjil. Siswa juga diminta memberikan alasan mengapa beberapa bilangan memiliki sifat yang mirip atau berbeda. Fokus penalaran yang ditinjau dalam “*What else belongs?*” dibagi tiga aspek yaitu aspek analisis untuk menentukan sifat umum pada bilangan, aspek generalisasi untuk menuliskan pernyataan atau sifat yang berlaku secara umum dan aspek justifikasi untuk memverifikasi setiap bilangan yang diberikan saling terkait.

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan berupa hasil tes penalaran yang diberikan kepada setiap subjek yang berjumlah 8 orang siswa. Masing-masing dua subjek laki-laki dan dua subjek perempuan dari kelompok Tahfidz tinggi dan Tahfidz rendah diberikan tes penalaran yang sama, kemudian hasil tes penalaran dibandingkan dan data yang cenderung sama dari kedua subjek pada setiap kelompok akan dianalisis. Dalam lembar jawaban tes penalaran subjek diminta secara tertulis memberikan penjelasan terhadap jawaban yang diberikan. Dari jawaban tes penalaran subjek akan ditelusuri variasi penalaran dengan berpedoman pada rubrik penilaian yang digunakan untuk mengukur perkembangan tiga

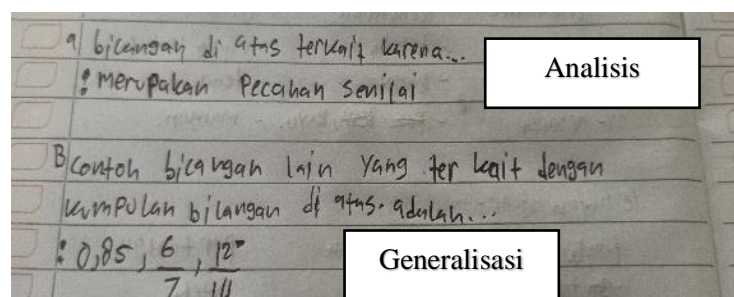
aspek penalaran. Rubrik tersebut didesain khusus untuk menjadi pedoman dalam mengidentifikasi perkembangan penalaran pada anak usia sekolah dasar sampai sekolah lanjutan tingkat pertama. Rubrik penilaian kemampuan penalaran matematika menggunakan rubrik yang dikembangkan oleh Tim Peneliti Penalaran Matematika Universitas Deakin, Australia (Loong, E., Vale, C., Widjaja, W., Herbert, S., Bragg, L. A., & Davidson, A., 2018).

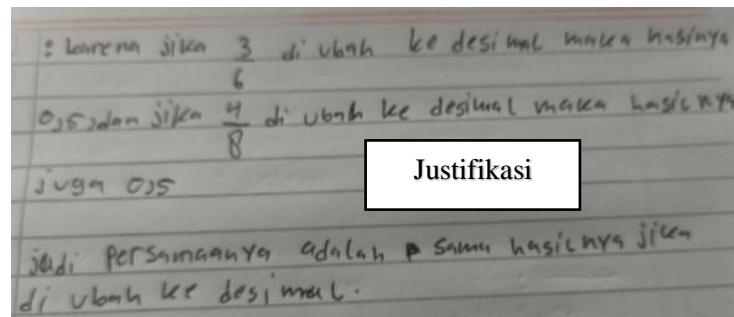
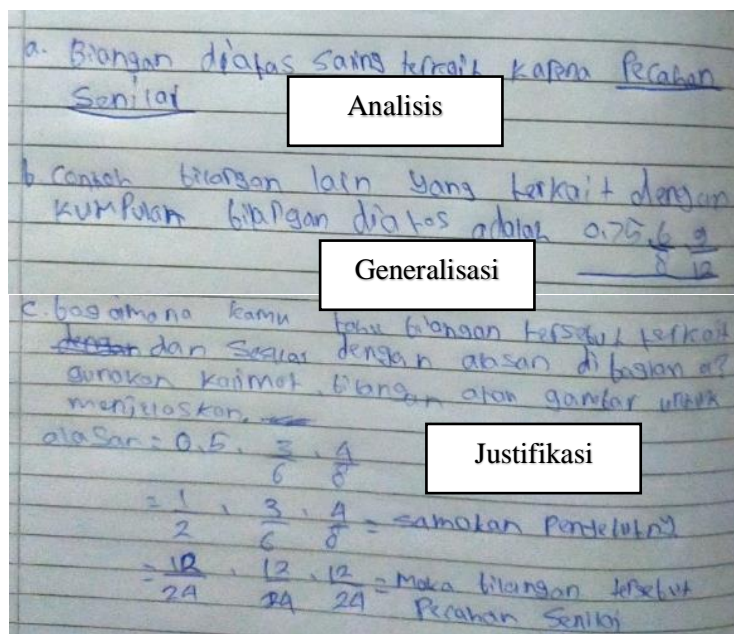
Assessing Mathematical Reasoning Rubric			
Student Name:		Reasoning Task:	
		Date:	
Observation of student's reasoning:			
	Analysing	Generalising	Justifying
Not Evident	<ul style="list-style-type: none"> Does not notice common property or pattern. 	<ul style="list-style-type: none"> Does not communicate a common property or rule (conjecture). 	<ul style="list-style-type: none"> Does not justify.
Beginning	<ul style="list-style-type: none"> Recalls random known facts or attempts to sort examples or repeats patterns. 	<ul style="list-style-type: none"> Attempts to communicate a common property or rule (conjecture) for the pattern. 	<ul style="list-style-type: none"> Describes what they did and recognises what is correct or incorrect. Argument is not coherent or does not include all steps.
Developing	<ul style="list-style-type: none"> Notifies a common property, or sorts and orders cases, or repeats and extends patterns. Describes the property or pattern. 	<ul style="list-style-type: none"> Generalises: communicates a rule (conjecture) using mathematical terms and records other cases or examples. 	<ul style="list-style-type: none"> Attempts to verify by testing cases and detects and corrects errors or inconsistencies. Starting statements in a logical argument are correct.
Consolidating	<ul style="list-style-type: none"> Systematically searches for examples, extends pattern or analyses structure to form a conjecture. Makes predictions about other cases. 	<ul style="list-style-type: none"> Generalises: communicates a rule (conjecture) using mathematical symbols and explains what the rule means or explains how the rule works using examples. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifies truth of statements by confirming all cases or refutes a claim by using a counter example. Uses a correct logical argument.
Extending	<ul style="list-style-type: none"> Notifies and explores relationships between properties. 	<ul style="list-style-type: none"> Generalises cases, patterns or properties using mathematical symbols and applies the rule. Compares different expressions for the same pattern or property to show equivalence. 	<ul style="list-style-type: none"> Uses a watertight logical argument. Verifies that the generalisation holds for all cases using logical argument.
Comments (feedback, reasoning prompts for further development):			

Gambar 1. Assessing Mathematical Reasoning: Rubric

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Tes Penalaran Matematika Subjek Laki-Laki Berkemampuan *Tahfidz* Tinggi (SLTT)



Gambar 2. Jawaban S₁LTTGambar 3. Jawaban S₂LTT

Analisis terhadap jawaban subjek dilakukan bertujuan untuk mengetahui bagaimana penalaran subjek laki-laki berkemampuan tahfidz tinggi (SLTT) dalam menyelesaikan tes penalaran matematika. Hasil analisis ini mengarah pada kesimpulan penelitian sekaligus menjawab pertanyaan penelitian. Analisis data untuk tiap aspek penalaran dijelaskan sebagai berikut

a. Aspek Analisis

Pada pertanyaan yang mengukur aspek analisis, kedua subjek laki-laki dengan kemampuan tahfidz tinggi (SLTT) sama-sama mengidentifikasi sifat pada tiga bilangan saling terkait karena ketiganya merupakan pecahan dengan nilai yang sama meskipun dalam simbol yang berbeda. Kedua subjek menyimpulkan sifat senilai ketiga bilangan pada soal tanpa melakukan pembuktian dengan menggunakan kalimat, bilangan atau gambar. Subjek hanya cenderung mengingat sifat senilai dari pengalaman mengerjakan

permasalahan yang serupa.

Berdasarkan deskripsi di atas, subjek laki-laki berkemampuan tahfidz tinggi (SLTT) pada aspek analisis memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu memperhatikan aturan umum atau pola yang berulang. Dengan demikian dapat disimpulkan penalaran subjek laki-laki berkemampuan tahfidz tinggi (SLTT) pada aspek analisis berada pada level berkembang atau *developing*.

b. Aspek Generalisasi

Dalam menjawab pertanyaan yang mengukur aspek generalisasi, kedua subjek laki-laki berkemampuan tahfidz tinggi (SLTT) sama-sama menuliskan contoh kumpulan bilangan pecahan senilai lain yang mengikuti pola yang sama dengan pertanyaan yang diberikan. Dari contoh yang diberikan kedua subjek mengidentifikasi sifat pecahan desimal adalah bentuk lain dari pecahan biasa dan mewakili nilai yang sama. Kedua subjek SLTT dapat menerapkan sifat senilai yang berlaku pada kumpulan bilangan pecahan di soal dengan menerapkannya pada kasus lain.

Dari deskripsi di atas, subjek laki-laki berkemampuan tahfidz tinggi (SLTT) pada aspek generalisasi memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu mengkomunikasikan sifat, aturan atau pola dengan menggunakan istilah matematika dan menerapkan pada kasus atau contoh yang lain. Dalam aspek generalisasi, penalaran subjek laki-laki berkemampuan tahfidz tinggi berada pada level berkembang atau *developing*.

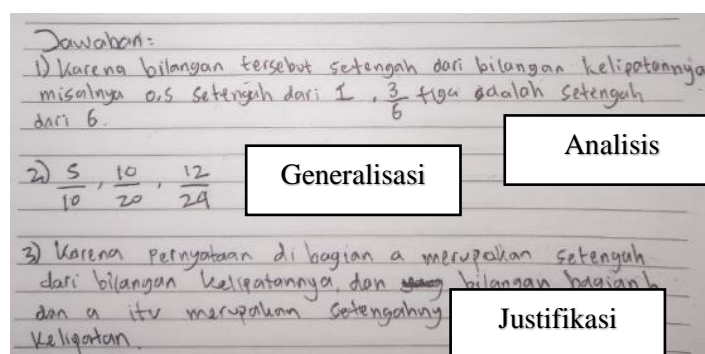
c. Aspek Justifikasi

Pada pertanyaan bagian c, kedua subjek laki-laki berkemampuan tahfidz tinggi (SLTT) melakukan verifikasi terhadap bilangan lain yang mereka tuliskan memiliki nilai yang sama dengan semua bilangan pecahan pada kelompok bilangan pada soal. Namun, kedua subjek memberikan pendekatan yang berbeda dalam memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan. Subjek 1 laki-laki berkemampuan tahfidz tinggi (S_{1LTT}) menggunakan konsep pecahan decimal untuk menentukan semua bilangan tersebut memiliki nilai yang sama. S_{1LTT} mengubah pecahan biasa kedalam simbol pecahan decimal dengan membagi masing-masing pembilang dengan penyebutnya dan dari setiap bilangan pecahan biasa diperoleh hasil yang sama yakni 0,5. Jadi subjek S_{1LTT} menyimpulkan bilangan-bilangan tersebut saling terkait sebagai pecahan yang senilai

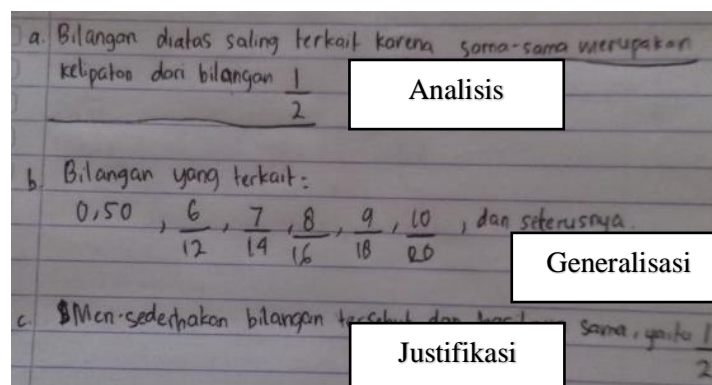
karena bentuk desimal semuanya memberikan hasil yang sama yakni 0,5.

Dari deskripsi di atas, subjek laki-laki berkemampuan tahfidz tinggi (SLTT) pada aspek justifikasi memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu mencoba membuktikan dengan menguji kasus dan memberikan pernyataan awal dalam argumen yang logis dan benar. Dengan demikian, dalam aspek justifikasi, penalaran subjek laki-laki berkemampuan tahfidz tinggi berada pada level berkembang atau *developing*.

2. Hasil Tes Penalaran Matematika Subjek Laki-Laki Berkemampuan Tahfidz Rendah (SLTR)



Gambar 4. Jawaban Subjek S₁LTR



Gambar 5. Jawaban Subjek S₂LTR

a. Aspek Analisis

Pada pertanyaan yang mengukur aspek analisis, subjek 1 laki-laki dengan kemampuan tahfidz rendah (S₁LTR) mengidentifikasi bilangan yang diberikan saling terkait karena memiliki pola yang sama. Pola yang ditemukan bahwa nilai pembilang dari setiap pecahan setengah dari nilai penyebutnya. Subjek S₁LTR menuliskan pecahan desimal 0,5 setengah dari 1 tanpa mengubah ke dalam bentuk pecahan $\frac{1}{2}$. Dari hal ini terlihat subjek S₁LTR menerapkan fakta tanpa memberikan pembuktian secara

matematis. Pada subjek 2 laki-laki dengan kemampuan tahfidz rendah (S_2LTR) menemukan pola pada kelompok bilangan “sama-sama merupakan kelipatan dari bilangan $\frac{1}{2}$ ”. Subjek S_2LTR sepertinya memaknai $\frac{3}{6}$ dan $\frac{4}{8}$ sebagai kelipatan dari $\frac{1}{2}$ dengan memperhatikan nilai dari penyebutnya yaitu 6 dan 8 adalah kelipatan dari 2. Dalam hal ini subjek S_2LTR melakukan kekeliruan dalam memahami konsep pecahan. S_2LTR berpikir bahwa pembilang dan penyebut pada pecahan adalah dua nilai yang berbeda padahal faktanya pembilang dan penyebut dalam konsep pecahan dilihat sebagai satu kesatuan yang mewakili satu nilai, jumlah atau wilayah. Kedua subjek laki-laki berkemampuan tahfidz rendah ($SLTR$) menemukan pola tertentu namun keliru dalam memaknai pola tersebut.

Berdasarkan deskripsi di atas, subjek laki-laki berkemampuan tahfidz rendah ($SLTR$) pada aspek analisis memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu mengingat fakta acak yang diketahui atau berupaya mengidentifikasi sifat, contoh atau pola yang berulang. Dengan demikian dapat disimpulkan penalaran subjek laki-laki berkemampuan tahfidz rendah ($SLTR$) pada aspek analisis berada pada level permulaan atau *beginning*.

b. Aspek Generalisasi

Kedua subjek laki-laki berkemampuan tahfidz rendah ($SLTR$) melakukan perluasan penggunaan pola “kelipatan” dengan menerapkan pada contoh kasus lain. Kedua subjek menuliskan kumpulan bilangan yang pembilangannya bernilai setengah dari penyebutnya. Dari kasus yang diberikan kedua subjek mahir menerapkan pola yang sama secara berulang hanya dengan memberikan contoh tanpa disertai representasi lain dengan menggunakan bahasa, simbol atau diagram dari konsep matematika yang telah mereka pelajari terkait dengan pola yang mereka temukan.

Dari deskripsi di atas, subjek laki-laki berkemampuan tahfidz rendah ($SLTR$) pada aspek generalisasi memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu berupaya untuk mengkomunikasikan aturan umum untuk suatu pola. Dalam aspek generalisasi, penalaran subjek laki-laki berkemampuan tahfidz rendah ($SLTR$) berada pada level permulaan atau *beginning*.

c. Aspek Justifikasi

Subjek laki-laki berkemampuan tahfidz rendah (SLTR) memberikan alasan untuk membenarkan contoh kasus yang dituliskan menggunakan pola yang ditemukan dengan menggunakan bahasa. Subjek SLTR menggunakan istilah “menyederhanakan” sebagai prosedur untuk membuktikan kebenaran jawaban. Subjek menuliskan jika semua bilangan yang diberikan diubah dalam pecahan yang paling sederhana akan memberikan hasil yang sama yaitu $\frac{1}{2}$. Kedua subjek SLTR tidak menemukan aturan bahwa jika suatu pecahan disederhanakan dengan membagi pembilang dan penyebutnya dengan bilangan yang sama akan diperoleh bentuk yang lebih sederhana adalah prosedur menentukan dua pecahan memiliki nilai yang sama.

Dari deskripsi di atas, subjek laki-laki berkemampuan tahfidz rendah (SLTR) pada aspek justifikasi memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu menjelaskan apa yang dilakukan dan dapat mengenali apa yang benar atau salah dari kasus yang diberikan. Dengan demikian, dalam aspek justifikasi, penalaran subjek laki-laki berkemampuan tahfidz rendah (SLTR) berada pada level permulaan atau *beginning*.

3. Hasil Tes Penalaran Matematika Subjek Perempuan Berkemampuan Tahfidz Tinggi (SPTT)

a. Bilangan di atas saling terkait karena nilai ketiga bilangan di atas sama, jika bilangan kedua dan ketiga dijadikan desimal hasilnya 0,5

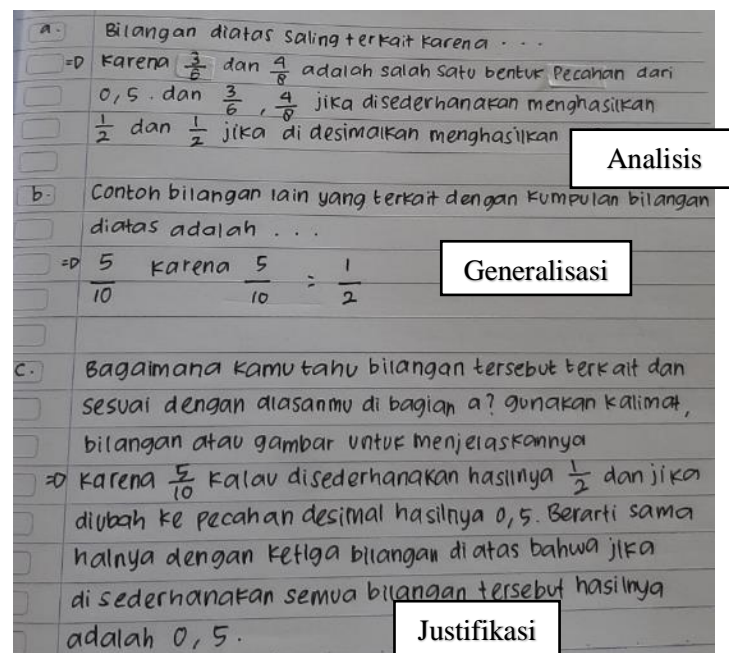
b. Contoh bilangan lain yang terkait dengan kumpulan bilangan di atas adalah $\frac{1}{2}, \frac{5}{10}, \frac{6}{12}, \frac{7}{14}, \frac{8}{16}$

c. Bagaimana kamu tahu bilangan tersebut terkait dan sesuai dengan alasanmu di bagian a ?

$= \frac{3}{6}, \frac{3}{3} = \frac{1}{2} = \frac{4}{8} : \frac{4}{4} = \frac{1}{2} = 0,5$
 $\frac{5}{10} = 0,5$
 $\frac{6}{12} = 0,5$
 $\frac{7}{14} = 0,5$
 $\frac{8}{16} = 0,5$
 $= \frac{1}{2} = 0,5$

Karena bilangan tersebut jika disederhanakan hasilnya semua $\frac{1}{2}$ dan jika diubah kepecahan desimal hasilnya 0,5

Gambar 6. Jawaban Subjek S₁PTT

Gambar 7. Jawaban Subjek S₂PTT

a. Aspek Analisis

Pada pertanyaan yang mengukur aspek analisis, kedua subjek perempuan dengan kemampuan tahfidz tinggi (SPTT) sama-sama mengidentifikasi pola pada tiga bilangan saling terkait karena ketiganya merupakan pecahan dengan nilai yang sama. Menurut analisis subjek SPTT, jika ketiga bilangan tersebut diubah ke bentuk pecahan yang lebih sederhana kan diperoleh hasil yang sama. Dari analisis yang dilakukan terlihat subjek SPTT menerapkan konsep pecahan senilai dengan tepat meskipun menggunakan pendekatan prosedural bukan pendekatan konseptual. Selain itu subjek SPTT menemukan sifat bahwa suatu pecahan biasa dapat diubah dituliskan dalam simbol pecahan desimal. Dalam kasus ini, subjek SPTT menyimpulkan bahwa $\frac{1}{2}$ dan 0,5 bernilai sama atau mewakili jumlah wilayah yang sama. Kedua subjek SPTT dapat menjelaskan pola “bernilai sama” yang berlaku pada bilangan tersebut dengan kalimat dan simbol matematika secara benar.

Berdasarkan deskripsi di atas, subjek perempuan berkemampuan tahfidz tinggi (SPTT) pada aspek analisis memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu memperhatikan aturan umum atau pola yang berulang dan dapat menjelaskan suatu pola tertentu dengan argument yang benar. Dengan demikian dapat disimpulkan penalaran subjek perempuan berkemampuan tahfidz tinggi (SPTT) pada aspek analisis berada pada level berkembang atau *developing*.

b. Aspek Generalisasi

Pada pertanyaan bagian b, kedua subjek perempuan berkemampuan tahfidz tinggi (SPTT) sama-sama menuliskan contoh bilangan yang terkait dengan bilangan yang diberikan. Dari contoh yang dituliskan, terlihat kedua subjek SPTT menuliskan bilangan mengikuti pola yang sama yaitu bilangan tersebut jika diubah dalam bentuk sederhana diperoleh bilangan $\frac{1}{2}$ dan bentuk desimalnya adalah 0,5. Bilangan yang dituliskan subjek SPTT sudah benar dan mengikuti pola yang sama.

Dari deskripsi di atas, subjek perempuan berkemampuan tahfidz tinggi (SPTT) pada aspek generalisasi memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu mengkomunikasikan sifat, aturan atau pola dengan menggunakan istilah matematika dan menerapkan pada kasus atau contoh yang lain. Dalam aspek generalisasi, penalaran subjek perempuan berkemampuan tahfidz tinggi berada pada level berkembang atau *developing*.

c. Aspek Justifikasi

Kedua subjek perempuan berkemampuan tahfidz tinggi (SPTT) melakukan verifikasi bilangan yang dituliskan memiliki pola yang sama. Subjek SPTT membuktikan bilangan tersebut memiliki nilai yang sama dengan menyederhanakan ke bentuk pecahan paling sederhana dan diperoleh bilangan yang sama yaitu $\frac{1}{2}$. Kemudian jika setiap bilangan diubah bentuknya ke dalam bentuk pecahan didapatkan nilai yang sama pula yaitu 0,5. Subjek melakukan justifikasi selain dengan menggunakan kalimat juga menerapkan prosedur matematika untuk membuktikan setiap bilangan bernilai sama. Subjek SPTT menggunakan konsep pecahan senilai dan konsep pecahan desimal yang telah dipelajari untuk menemukan aturan atau pola yang berlaku pada suatu kasus.

Dari deskripsi di atas, subjek perempuan berkemampuan tahfidz tinggi (SPTT) pada aspek justifikasi memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu mencoba memverifikasi dengan menguji kasus lain untuk mengenal benar atau salah dan memberikan pernyataan awal dalam argumen yang logis. Dengan demikian, dalam aspek justifikasi, penalaran subjek perempuan berkemampuan tahfidz tinggi (SPTT) berada pada level berkembang atau *developing*.

4. Hasil Tes Penalaran Matematika Subjek Perempuan Berkemampuan Tahfidz Rendah (SPTR)

Perhatikan kumpulan bilangan berikut ini!

$$0,5, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}$$

a. Bilangan di atas saling terkait karena pola bilangan

b. Contoh bilangan lain yang terkait dengan

c. Bagaimana kamu tahu bilangan tersebut terkait dan sesuai dengan alasanmu di bagian a? Gunakan kalimat, bilangan atau gambar untuk menjelaskannya.

karena termasuk kumpulan bilangan.

Analisis

Generalisasi

Justifikasi

Gambar 8. Jawaban Subjek S₁PTR

Jawabannya

a. Karena adanya ~~keseluruhan~~ aritmatika pada bilangan tersebut

b. bilangan genap, ganjil, dan aritmatika

c. Karena pada bilangan tersebut memiliki macam-macam cara pengerjaan ~~dan~~ yaitu rumus dan cara pengerjaannya

$$0,5, \frac{3}{6}, \frac{4}{8} = \frac{5}{0}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8} = \frac{12}{14}$$

Analisis

Generalisasi

Justifikasi

Gambar 9. Jawaban Subjek S₂PTR

a. Aspek Analisis

Pada pertanyaan yang mengukur aspek analisis, kedua subjek perempuan dengan kemampuan tahfidz rendah (SPTR) menuliskan pola atau aturan yang mengaitkan himpunan bilangan yang diberikan namun tidak tepat. Kedua subjek tidak hanya mengamati himpunan bilangan yang diberikan sebagai kumpulan bilangan saja tanpa ada aturan khusus yang mengaitkannya. Subjek S₂PTR memberikan argument bahwa bilangan tersebut memiliki pola aritmatika. Namun tidak secara spesifik memberikan uraian apakah pola barisan aritmatika atau deret aritmatika. Subjek S₂PTR sepertinya melihat angka dari pembilang bilangan tersebut yang berselisih satu sehingga menafsirkan bilangan tersebut termasuk barisan aritmatika.

Berdasarkan deskripsi di atas, subjek perempuan berkemampuan tahfidz rendah (SPTR) pada aspek analisis memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu tidak dapat menunjukkan sifat atau pola umum yang berlaku pada kasus yang diberikan. Dengan demikian dapat disimpulkan penalaran subjek perempuan berkemampuan tahfidz rendah (SPTR) pada aspek analisis berada pada level tidakbernalarnya atau *not evident*.

b. Aspek Generalisasi

Pada pertanyaan bagian b, kedua subjek perempuan berkemampuan tahfidz rendah (SPTT) sama-sama tidak dapat menerapkan pola yang benar pada contoh yang diberikan. Kedua subjek SPTR tidak dapat mengkomunikasikan aturan umum yang berlaku pada himpunan bilangan yang diberikan baik dengan kalimat, gambar maupun simbol matematika. Subjek juga tidak dapat menuliskan contoh khusus untuk menjelaskan pola pecahan senilai.

Dari deskripsi di atas, subjek perempuan berkemampuan tahfidz rendah (SPTR) pada aspek generalisasi memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu tidak mengkomunikasikan aturan umum untuk pola yang berlaku pada soal yang diberikan. Dalam aspek generalisasi, penalaran subjek perempuan berkemampuan tahfidz rendah (SPTR) berada pada level tidak bernalar atau *not evident*.

c. Aspek Justifikasi

Kedua subjek perempuan berkemampuan tahfidz rendah (SPTR) tidak melakukan pembenaran melibatkan pemeriksaan kebenaran dugaan dan generalisasi untuk mendemonstrasikan atau menyangkal kebenaran pola yang dituliskan. Subjek SPTR tidak menggunakan argumen logis untuk meyakinkan orang lain tentang kebenaran pola atau untuk menyangkal pola tersebut salah. Subjek juga tidak menuliskan argumen mereka menggunakan representasi yang tepat sesuai dengan konsep matematika yang telah mereka pelajari.

Dari deskripsi di atas, subjek perempuan berkemampuan tahfidz rendah (SPTR) pada aspek justifikasi memenuhi kriteria sesuai dengan indikator pada rubrik observasi penalaran yaitu tidak memberikan pembenaran terhadap argumen yang diberikan dengan menggunakan konsep yang benar. Dengan demikian, dalam aspek justifikasi, penalaran subjek perempuan berkemampuan tahfidz rendah (SPTR) berada pada level tidak bernalar atau *not evident*.

Subjek laki-laki maupun perempuan dengan kemampuan tahfidz Al Quran tinggi memiliki level penalaran yang lebih baik dibandingkan subjek dengan hafalan Al Quran rendah. Hal ini menunjukkan perbedaan kemampuan hafalan Al Quran memberikan perbedaan dalam hal kemampuan penalaran. Sedangkan kemampuan hafalan Al Quran salah satunya sangat ditentukan oleh kemampuan daya ingat (Purwanto, 2007). Hal ini

sejalan dengan hasil penelitian C.J. Brainerd, V.F. Reyna (dalam Baddeley, A., 1992) yang menyatakan bahwa kemampuan akurasi penalaran bergantung pada akurasi daya ingat.

Selain itu antara subjek perempuan dan laki-laki dengan kemampuan tahfidz Al Quran rendah memiliki level kemampuan penalaran yang berbeda. Subjek laki-laki berada pada level *beginning* sedangkan subjek perempuan pada level *not evident*. Hasil tersebut merujuk pada hasil penelitian Benbow, C. P., & Stanley, J. C. (1983) yang menunjukkan laki-laki memiliki penalaran matematika lebih baik dibandingkan perempuan.

D. Simpulan

Kemampuan penalaran siswa laki-laki dan perempuan dengan kemampuan Tahfidz Al Quran tinggi (SLTT) dan (SPTT) untuk aspek analisis, aspek generalisasi dan aspek justifikasi berada pada level berkembang atau developing. Sedangkan Kemampuan penalaran siswa laki-laki dengan kemampuan Tahfidz Al Quran rendah (SLTR) untuk aspek analisis, aspek generalisasi dan aspek justifikasi berada pada level permulaan atau beginning. Sementara itu kemampuan penalaran siswa perempuan dengan kemampuan Tahfidz Al Quran rendah (SPTR) untuk aspek analisis, aspek generalisasi dan aspek justifikasi berada pada level tidak bernalar atau not evident.

Hasil dari penelitian ini diharapkan lebih meningkatkan motivasi dalam menghafal Al Quran karena memberikan manfaat meningkatkan kinerja otak yang sangat berperan dalam belajar matematika. Bagi pihak sekolah umum dapat mempertimbangkan memberikan program tambahan Tahfidz Al Quran yang dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kualitas pribadi dan akhlak juga mengasah kerja otak. Bagi peneliti lain dapat mengembangkan penelitian lanjutan untuk mengkaji model pembelajaran yang dapat mengintegrasikan ayat-ayat Al Quran dengan materi pelajaran sehingga dapat menguatkan kualitas intelektual dan akhlak peserta didik secara bersama-sama.

Daftar Pustaka

- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *In Psychology of learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47-89). Academic press.
- Benbow, C.P dan Stanley, J. C. (1983). "Difference in Mathematical Reasoning Ability: More Facts", *American Association for the Advancement of Science*, <https://my.vanderbilt.edu/smpy/files/2013/02/ScienceMoreFacts.pdf> (6 September 2018).
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2002). Fuzzy-trace theory and false memory. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 164-169.

- Loong, Esther, Colleen Vale, Wanty Widjaja, Sandra Herbert, Leicha A. Bragg, and Aylie Davidson. (2018). "Developing a Rubric for Assessing Mathematical Reasoning: A Design-Based Research Study in Primary Classrooms." *Mathematics Education Research Group of Australasia*.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: Diakses pada 10 Januari 2021 dari <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss-2015/mathematics/achievement-in-content-and-cognitive-domains/>.
- Oberauer, K., Süß, H. M., Wilhelm, O., & Sander, N. (2007). Individual differences in working memory capacity and reasoning ability.
- Papo, D. (2015). How can we study reasoning in the brain? *Frontiers in human neuroscience*, 9, 222.
- Putra, M. (2016, December 06). Anak Indonesia Disebut Masih Lemah dalam Penalaran. *Republika*. Diakses dari <https://republika.co.id/berita/pendidikan/eduaction/ohrqeg284/anak-indonesia-disebut-masihlemah-dalam-penalaran>. pada tanggal 20 Januari 2020.
- Purwanto, Setiyo. (2007). "Hubungan daya ingat jangka pendek dan kecerdasan dengan kecepatan menghafal Al-Qur'an di Pondok Pesantren Krapyak Yogyakarta."
- Rosdiana, I. M. (2020). Effects of Memorizing Al-Qur'an On Mathematical Reasoning. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 8(2), 113-118. <https://doi.org/10.26858/jdm.v8i2.14143>
- Rosnawati, R. (2013). Kemampuan penalaran matematika siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta (Vol. 18)*.
- Salmina, Mik dkk. "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Geometri", *Jurnal Numeracy*. Diakses pada 07 Juli 2019 dari (<https://numeracy.stkipgetsempena.ac.id/?journal=home&page=article&op=download&path%5B%5D=78&path%5B%5D=64?journal=home&page=article&op=download&path%5B%5D=78&path%5B%5D=64>)
- Shadiq, Fadjar. (2004). *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*, Yogyakarta: Depdiknas, Dirjendikdasmen PPG Matematika.
- Sholeha, Y. F. (2020). *Menghafal Al-Qur'an Dan Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam (Pai) Pada Siswa Kelas Tahfiz Putri Di Sekolah Menengah Atas (Sma) Muhammadiyah 1 Klaten Tahun Ajaran 2019/2020*. Skripsi diterbitkan, Fakultas Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Vale, Colleen, et al. (2017). "Mapping variation in children's mathematical reasoning: the case of 'what else belongs?'" *International Journal of Science and Mathematics Education* 15.5 (2017): 873-894. Diakses pada 10 Maret 2019 dari https://www.researchgate.net/profile/Wanty_Widjaja/publication/296627284_Mapping_Variation_in_Children%27s_Mathematical_Reasoning_The_Case_of_%27What_Else_Belongs%27/links/56f3817908ae81582bebb6a0/Mapping-Variation-in-Childrens-Mathematical-Reasoning-The-Case-of-What-Else-Belongs.pdf.
- Widjaja, Wanti. *Design Realistic Mathematics Education Lesson*. Disajikan dalam Seminar Nasional Unsri, FKIP Unsri Palembang, 1 Mei 2010. (<https://p4mriskipgarut.files.wordpress.com/2010/11/design-realistic-mathematics-education-lessons-wanty-widjaja.pdf>), (10 Juli 2019).