

Analisis Kesalahan Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika dengan Menggunakan Prosedur Newman Ditinjau dari Gender

Vita Ria Syafitri¹, Kamid², Maison³

^{1,2,3} Program Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi,
Jl. Raden Mattaheer No. 16-Jambi, Kota Jambi, Indonesia
vita_riasyafitriz@yahoo.com

Abstract

One of the goals of teaching mathematics in school is in order that students can be able to use reasoning. However, the 2015 TIMSS results showed that the cognitive domain of Indonesian students' cognitive reasoning was at a low level. Therefore, an analysis is needed to find out the mistakes made by students so that they can be corrected and can ultimately improve the achievement of the Indonesian student's reasoning domain. In this study the error analysis method used is the Newman procedure. This study is a qualitative case study, with the subject of 6 students of class XII Senior High School Ferdy Ferry Putra Jambi city consisting of two students from each group of high, medium, and low analogy abilities with different genders. The subject selection technique used is purposeful sampling. The instruments in this study are reasoning ability tests, analogy reasoning ability tests, and interviews. The results showed that there was a difference in the error of reasoning analogy of students in solving math problems using the Newman procedure between men and women at Senior High School Ferdy Ferry Putra Jambi city. The difference was seen in subjects with high and medium reasoning abilities, where male students had better analogical reasoning abilities. However, this difference is not seen in low reasoning ability. Many mistakes done are comprehension errors and transformation errors.

Keywords: Analogical Reasoning, Mathematics, Newman Procedure, Gender

Abstrak

Salah satu tujuan diajarkannya matematika di sekolah adalah agar siswa dapat menggunakan penalaran. Namun, hasil TIMSS tahun 2015 menunjukkan bahwa capaian domain kognitif penalaran siswa Indonesia berada pada tingkat rendah. Oleh karena itu dibutuhkan suatu analisis untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa sehingga dapat diperbaiki dan pada akhirnya dapat meningkatkan capaian domain penalaran siswa Indonesia. Dalam penelitian ini metode analisis kesalahan yang digunakan adalah prosedur Newman. Penelitian ini merupakan penelitian *case study* kualitatif, dengan subjek 6 orang siswa kelas XII SMA Ferdy Ferry Putra Kota Jambi yang terdiri dari dua orang siswa dari setiap kelompok kemampuan analogi tinggi, sedang, dan rendah dengan gender berbeda. Teknik pemilihan subjek yang digunakan adalah *purposeful sampling*. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes kemampuan penalaran, tes kemampuan penalaran analogi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kesalahan penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan soal matematika dengan menggunakan prosedur Newman antara laki-laki dan perempuan di SMA Ferdy Ferry Putra Kota Jambi. Perbedaan terlihat pada subjek dengan kemampuan penalaran tinggi dan sedang, dimana siswa laki-laki memiliki kemampuan penalaran analogi yang lebih baik. Namun perbedaan ini tidak terlihat pada kemampuan penalaran rendah. Kesalahan yang banyak dilakukan adalah kesalahan pemahaman (*comprehension error*) dan kesalahan transformasi (*transformation error*).

Kata kunci: Penalaran Analogi, Matematika, Prosedur Newman, Gender

Copyright (c) 2021 Vita Ria Syafitri, Kamid, Maison

✉ Corresponding author: Vita Ria Syafitri

Email Address: vita_riasyafitriz@yahoo.com (Jl. Depati Purbo No. 93, Kota Jambi, Indonesia)

Received 21 Agustus 2021, Accepted 16 September 2021, Published 22 September 2021

PENDAHULUAN

Penalaran merupakan proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pernyataan yang benar atau dianggap benar. Matematika dan penalaran matematika adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Matematika dipahami melalui penalaran, sedangkan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika (Putra, 2011). Penalaran matematika dapat dianggap mencakup pendekatan deduktif yang mengarah pada bukti

matematika formal dan pendekatan induktif yang memfasilitasi pengembangan pengetahuan seseorang (Barnes, 2017:24).

Sumarmo (Sumarmo, 2014) mengungkapkan bahwa secara garis besar penalaran dapat digolongkan dalam dua jenis, yaitu penalaran induktif dan deduktif. Penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati. Penalaran analogi merupakan salah satu bagian dari penalaran induktif dimana proses penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan keserupaan data atau proses. Mardhani (Mardhani, 2013:10) menyatakan bahwa analogi dalam matematika adalah membandingkan dua hal matematis yang berlainan namun memiliki karakteristik matematis yang sama.

Melalui penalaran analogi, siswa akan mengaitkan kesamaan antara pengetahuan yang sudah dimilikinya dengan masalah yang akan dipecahkan. Menurut (Loc & Uyen, 2014) analogi adalah alat yang membantu siswa membangun pengetahuan berdasarkan proses merumuskan dan menguji hipotesis dan alat yang membantu guru untuk memprediksi kesalahan siswa dalam mempelajari matematika. Pengembangan kemampuan analogi melibatkan masalah sumber dan masalah target. Saleh et al. (2017) menyatakan bahwa masalah sumber merupakan masalah yang mudah, mudah dikerjakan dan tidak menggunakan banyak prosedur. Sebaliknya masalah target berupa masalah yang agak sulit, sulit untuk dikerjakan, dan menggunakan prosedur yang cukup banyak.

Proses bernalar menggunakan analogi meliputi kegiatan *encoding*, *inferring*, *mapping*, dan *applying* (English, 2004). Tahapan berpikir analogi subjek dalam menyelesaikan masalah matematika meliputi: 1) Pengkodean (*encoding*) adalah proses dimana subjek melakukan identifikasi terhadap informasi-informasi yang ada pada masalah sumber dan masalah target 2) Inferensi (*inferring*) adalah proses mencari informasi dan menentukan struktur relasional penyelesaian masalah sumber 3) Pemetaan (*mapping*) adalah proses membuat rencana penyelesaian masalah sumber ke masalah target 4) Penerapan (*applying*) adalah proses melaksanakan rencana penyelesaian masalah sumber dalam menyelesaikan masalah target.

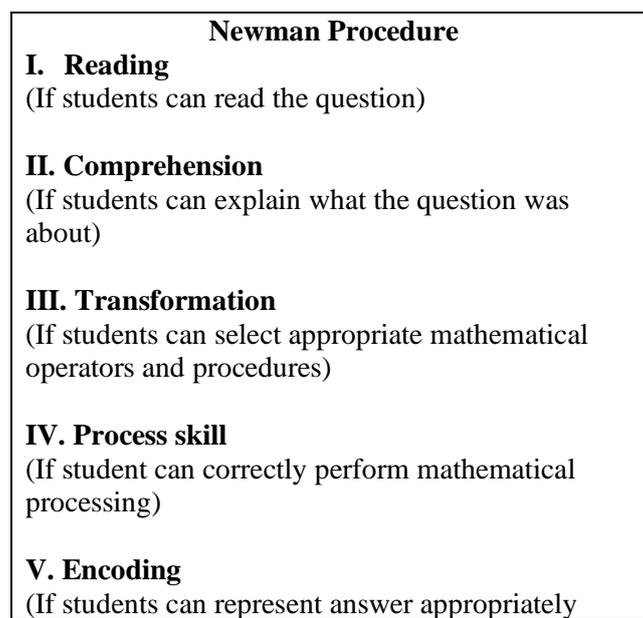
Berdasarkan hasil uji coba pemberian tes penalaran analogi kepada siswa kelas XII MIPA SMA Ferdy Ferry Putra Kota Jambi ditemukan beberapa kesalahan yang terjadi. Menurut Nurussafa'at, Sujadi, dan Riyadi (2016) kesalahan yang dilakukan siswa perlu adanya analisis lebih lanjut, agar mendapatkan gambaran yang jelas dan rinci atas kelemahan-kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal. Selain itu, kesalahan siswa perlu dianalisis untuk mengetahui kesalahan apa saja yang banyak dilakukan dan mengapa kesalahan tersebut dilakukan oleh siswa. Melalui analisis kesalahan akan diperoleh gambaran bentuk dan penyebab kesalahan siswa, sehingga guru dapat memberikan bantuan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi dan digunakan untuk mencari pola mengembangkan penalaran matematik yang sesuai sehingga kualitas proses pembelajaran di kelas menjadi lebih optimal guna mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Ditambah lagi hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015 yang menyatakan Indonesia hanya memiliki capaian rata-rata sebesar 397 pada domain kognitif

penalaran (reasoning) atau berada pada tingkat rendah. Oleh karena itu dibutuhkan suatu analisis untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa sehingga dapat diperbaiki dan pada akhirnya dapat meningkatkan capaian domain penalaran siswa Indonesia di dunia internasional. White (2005) menyatakan bahwa guru sulit untuk melarikan diri dari kesalahan siswa, oleh karena itu sangat penting untuk mencari tahu mengapa siswa melakukan kesalahan. Kesalahan bisa menjadi mengakar, sehingga analisis kesalahan merupakan langkah pertama yang dapat dilakukan untuk menghilangkan penyebab kesalahan tersebut.

Ada beberapa metode analisis kesalahan, dalam penelitian ini akan digunakan prosedur Newman atau NEA. NEA adalah singkatan dari *Newman's Error Analysis*. NEA dirancang sebagai prosedur diagnostik sederhana dalam menyelesaikan soal cerita matematis. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pengajaran dalam usaha meningkatkan kegiatan belajar dan mengajar. Adanya peningkatan kegiatan belajar dan mengajar diharapkan dapat memperbaiki hasil belajar atau prestasi belajar siswa.

Newman (1977) menyatakan ada 5 tahap berurutan atau prosedur yang dibutuhkan seseorang untuk menjawab soal matematika, diantaranya adalah membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi masalah (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*) dan pengkodean/penarikan kesimpulan (*encoding*). Prosedur tersebut disajikan dalam bagan berikut.



Gambar 1. Diagram Teknik Newman menurut Clements

Berbagai penelitian mengenai kesalahan penalaran analogi dengan menggunakan prosedur Newman telah dilakukan. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Sofri Rizka Amalia (2017) mengenai kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan prosedur Newman, dan penelitian yang dilakukan oleh Deigo Hendrawata (2018) tentang analisis analogi siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal bangun datar.

Selain itu, Abdullah, Abidin, dan Ali (2015) dari Universitas Teknologi Malaysia mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan tingkat tinggi dengan analisis kesalahan Newman. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa sebanyak 20,92% kesalahan siswa disebabkan oleh faktor kelancaran (*reading* dan *comprehension*) dan 79,08% kesalahan disebabkan oleh faktor pemrosesan matematika (*transformation*, *process skills*, dan *encoding*). Penelitian ini berfokus pada soal kemampuan tingkat tinggi, sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui letak kesalahan siswa dengan menggunakan soal penalaran analogi.

Farouq Sessah Mensah (2017) meneliti kesalahan siswa SMA di Ghana dalam pembelajaran trigonometri dengan menggunakan analisis kesalahan Newman. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa sebagian besar kesalahan dilakukan oleh siswa adalah kesalahan *transformation* dan *process skills*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMA, namun penelitian hanya berfokus pada soal materi trigonometri, sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui letak kesalahan siswa SMA dengan menggunakan soal penalaran analogi ditinjau dari gender. Penelitian lain dilakukan oleh Singh, Rahman dan Hoon (2010) terkait prosedur Newman untuk menganalisis kesalahan siswa SD dalam menyelesaikan tugas matematika.

Dari beberapa penelitian terdahulu, tidak diklasifikasikan subjek penelitian berdasarkan kelompok tertentu. Selain itu beberapa penelitian yang menggunakan prosedur Newman juga tidak memfokuskan pada penalaran analogi, namun lebih kepada tingkat kesulitan soal maupun materi tertentu. Oleh karena itu, perlu dilakukan perluasan kajian penelitian dengan menambahkan klasifikasi subjek penelitian berdasarkan gender. Hal ini dilakukan karena menurut Firmanti (2017) penalaran pada siswa laki-laki cenderung unggul dibandingkan perempuan, perbedaan tersebut dapat diamati dengan jelas pada siswa SMP atau SMA. Artinya gender berpengaruh terhadap penalaran analogi siswa. Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti melakukan penelitian dengan fokus “Menganalisis Kesalahan Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika dengan Menggunakan Prosedur Newman Ditinjau dari Gender”.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *case study* kualitatif karena dilakukan dengan memenuhi karakteristik penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif menurut Creswell (2016:4-5) merupakan metode-metode untuk mengeksplorasi dan memahami makna yang oleh sejumlah individu atau sekelompok orang dianggap berasal dari masalah sosial atau kemanusiaan. Penggunaan pendekatan kualitatif dapat membantu penelitian ini dalam menganalisa sebuah fenomena yang terjadi terkait dengan kesalahan penalaran analogi siswa secara induktif.

Subjek dalam penelitian ini adalah 6 orang siswa kelas XII SMA Ferdy Ferry Putra Kota Jambi Tahun Pelajaran 2020/2021 yang terdiri dari dua orang siswa dari setiap kelompok kemampuan analogi tinggi, sedang, dan rendah dengan gender berbeda untuk setiap kelompoknya. Teknik pemilihan subjek yang digunakan adalah teknik *purposeful sampling* karena peneliti memilih individu atau tempat tertentu

untuk mempelajari atau memahami fenomena utama dengan pertimbangan dan tujuan tertentu.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan penalaran, tes kemampuan penalaran analogi, dan wawancara. Tes kemampuan penalaran digunakan untuk mengelompokkan siswa kedalam kemampuan penalaran tinggi, sedang dan rendah untuk memperoleh subjek penelitian. Subjek yang diperoleh kemudian diberikan tes kemampuan penalaran analogi serta diidentifikasi kesalahan siswa dengan menggunakan prosedur Newman. Setelah data penelitian tersebut terkumpul dilakukan analisis deskriptif berdasarkan hasil jawaban siswa dan kemudian dilakukan wawancara untuk memperkuat data dengan memperoleh data yang tidak terungkap melalui tes kemampuan penalaran analogi, yaitu data yang berkaitan dengan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan. Pedoman wawancara yang digunakan mengacu pada pertanyaan-pertanyaan yang disarankan Newman untuk mengklasifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Berikut disajikan panduan wawancara menggunakan analisis kesalahan Newman (Karnasih, 2015).

Tabel 1 Panduan Wawancara Menggunakan Analisis Kesalahan Newman

Klasifikasi	Jenis Pertanyaan	Kesalahan
1. Membaca (<i>Reading</i>)	Silahkan baca pertanyaannya pada saya. Jika kamu tidak mengetahui satu kata atau simbol, tinggalkan.	Tidak mengetahui kata kunci atau simbol.
2. Pemahaman (<i>Comprehension</i>)	(a) Menunjuk ke satu kata atau simbol. Apa arti kata atau simbol ini? (b) Katakan pada saya apa pertanyaan yang ditanyakan padamu untuk dikerjakan. Apa yang kamu maksudkan ketika kamu mengatakan	Dapat membaca masalah dengan baik, tetapi tidak dapat memahami arti dari kata-kata, simbol atau pertanyaan.
3. Transformasi (<i>Transformation</i>)	Katakan atau tunjukkan pada saya bagaimana kamu mulai menemukan jawaban pada pertanyaan ini.	Tidak dapat mentransformasi kalimat dalam bentuk matematis.
4. Keterampilan Proses (<i>Processing Skills</i>)	Tunjukkan pada saya bagaimana kamu mendapat jawaban. Katakan pada saya apa yang sedang kamu kerjakan sebagai pekerjaanmu Biarkan siswa mengerjakan pada selembar kertas.	Dapat memilih operasi yang sesuai tetapi tidak dapat menyelesaikan operasi dengan akurat.
5. Kemampuan Mengkode (<i>Encoding ability</i>)	Tuliskan jawaban pertanyaannya.	Dapat menunjukkan operasi yang benar tetapi menulis jawaban dengan tidak benar.
6. Ceroboh (<i>Careless</i>)	Menyatakan jawaban yang benar dalam usaha kedua selama interviu; usaha pertama tidak benar ketika mengerjakan tes. Siswa menandai kesalahannya sendiri.	Berbeda dari kesalahan di atas. Sekitar 20% dari kesalahan dilaporkan dalam beberapa penelitian merupakan jenis ini.

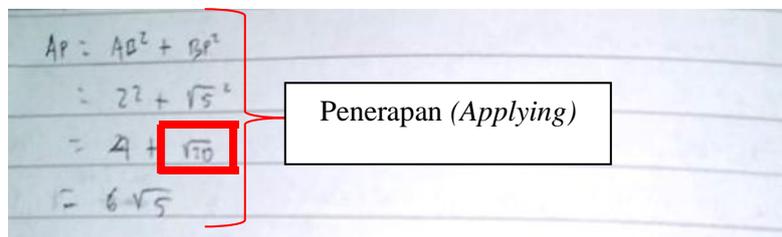
HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Semua subjek dapat menjawab masalah sumber dengan benar. Kesalahan terjadi pada penyelesaian masalah target. Hasil analisis kesalahan penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan soal matematika dengan menggunakan prosedur Newman ditinjau dari gender adalah sebagai berikut:

Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Laki-Laki AP dengan Kemampuan Penalaran Tinggi

Kesalahan terjadi pada saat siswa mengerjakan masalah target pada tahap penerapan (*applying*) dimana siswa tidak teliti (*careless*). Berikut disajikan gambar jawaban siswa AP.

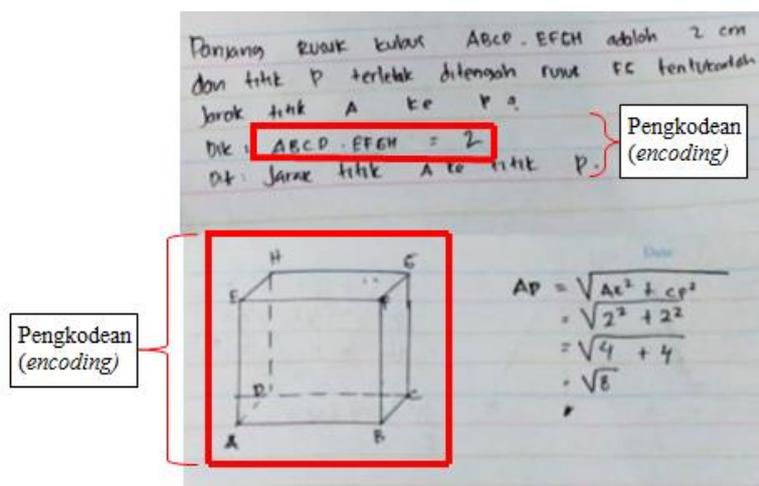


Gambar 1. Kesalahan pada Siswa AP

Berdasarkan Gambar 1, kesalahan terjadi saat proses perhitungan, dimana $(\sqrt{5})^2 = \sqrt{20}$. Seharusnya $(\sqrt{5})^2 = \sqrt{25}$, sehingga jawaban akhir siswa AP menjadi salah.

Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Perempuan IP dengan Kemampuan Penalaran Tinggi

Kesalahan terjadi pada saat siswa mengerjakan masalah target di bagian pengkodean (*encoding*) pada tahap penalaran analogi yaitu kesalahan pemahaman (*comprehension*). Berikut disajikan gambaran jawaban siswa.



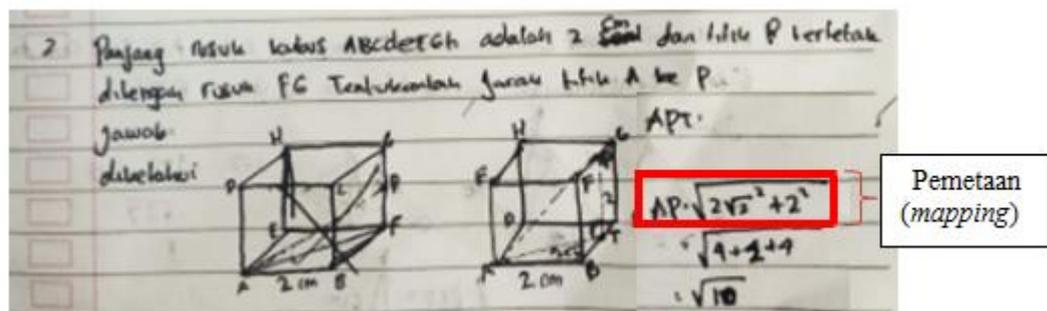
Gambar 2. Kesalahan pada Siswa IP

Berdasarkan Gambar 2, siswa IP tidak bisa mengidentifikasikan simbol matematika yang tepat untuk menyatakan panjang rusuk kubus. Terlihat bahwa siswa menuliskan diketahui ABCD.EFGH = 2, seharusnya 2 cm merupakan panjang setiap rusuk kubus. Siswa IP juga tidak menuliskan titik P pada gambar kubus yang dibuatnya, sehingga rumus yang digunakan untuk menentukan panjang AP menjadi salah.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa siswa belum terlalu memahami kata-kata kunci pada soal, ketika siswa diminta membuat ulang gambar rusuk dan membuat garis yang menyatakan jarak titik A ke titik P, gambar yang dibuat siswa salah, hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak dapat mengidentifikasi informasi-informasi yang ada pada masalah target dengan benar

Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Laki-Laki RM dengan Kemampuan Penalaran Sedang

Kesalahan terjadi pada saat siswa mengerjakan masalah target pada tahap pemetaan (*mapping*) pada penalaran analogi dimana terjadi kesalahan transformasi (*transformation error*). Berikut disajikan gambaran jawaban siswa.

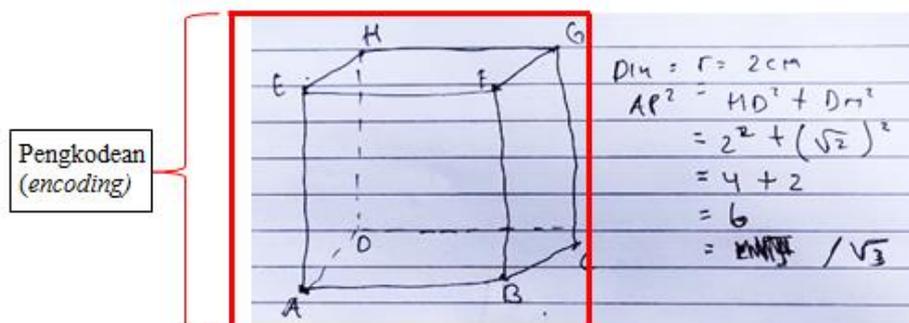


Gambar 3. Kesalahan pada Siswa RM

Berdasarkan Gambar 3, kesalahan terjadi saat menentukan panjang AT. Ini berarti siswa tidak dapat memilih operasi matematika yang tepat untuk menentukan panjang AT pada tahap pemetaan. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa siswa RM beranggapan garis AT merupakan diagonal sisi sehingga tidak dapat memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan masalah.

Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Perempuan GD dengan Kemampuan Penalaran Sedang

Kesalahan terjadi pada saat siswa mengerjakan masalah target di bagian pengkodean (*encoding*) pada tahap penalaran analogi yaitu di bagian pemahaman (*comprehension*). Berikut disajikan gambaran jawaban siswa.

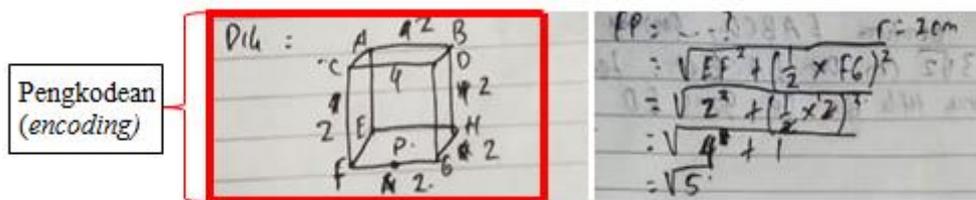


Gambar 4. Kesalahan pada Siswa GD

Berdasarkan Gambar 4, siswa tidak bisa membuat gambar kubus ABCD.EFGH secara lengkap. Dimana titik P tidak digambar pada kubus, sehingga siswa salah dalam menentukan rumus untuk mencari jawaban soal tersebut.

Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Laki-Laki TT dengan Kemampuan Penalaran Rendah

Kesalahan terjadi pada saat siswa mengerjakan masalah target di bagian pengkodean (*encoding*) pada tahap penalaran analogi yaitu di bagian pemahaman (*comprehension*). Berikut disajikan gambaran jawaban siswa.

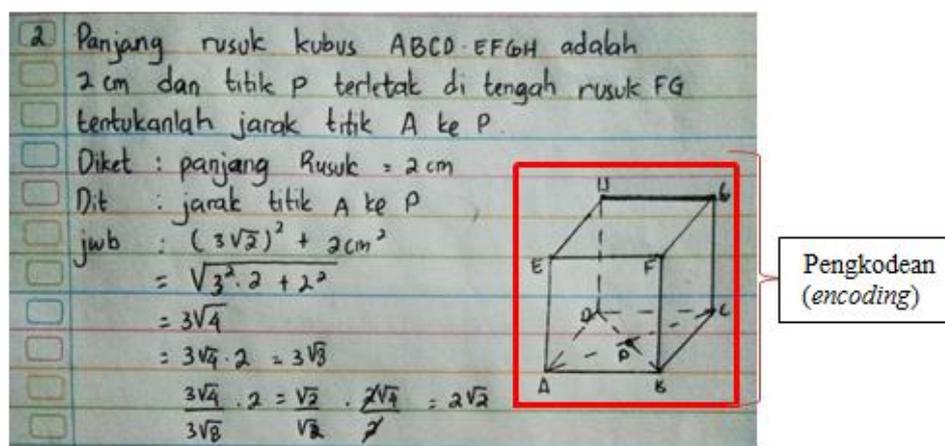


Gambar 5. Kesalahan pada Siswa TT

Berdasarkan Gambar 5, siswa melakukan kesalahan dalam penamaan titik sudut pada kubus, selain itu siswa juga salah dalam menuliskan panjang rusuk CD yang seharusnya dibuat 2 cm, hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak mengetahui informasi yang diketahui pada soal secara utuh (*comprehension errors*).

Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Perempuan EP dengan Kemampuan Penalaran Rendah

Kesalahan terjadi pada saat siswa mengerjakan masalah target di bagian pengkodean (*encoding*) pada tahap penalaran analogi yaitu di bagian pemahaman (*comprehension*). Berikut disajikan gambaran jawaban siswa.



Gambar 6. Kesalahan pada Siswa EP

Berdasarkan Gambar 6, siswa salah dalam menentukan posisi titik P, sehingga rumus dan jawaban siswa menjadi salah. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa siswa kurang memahami rusuk-rusuk pada kubus ABCD.EFGH. Siswa tidak mendapatkan apa yang ia butuhkan sehingga salah dalam menyelesaikan suatu permasalahan, yaitu posisi titik P yang salah.

Diskusi

Berdasarkan paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara siswa, maka diperoleh beberapa temuan peneliti terkait kesalahan penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan soal matematika

berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gender di Kelas XII SMA Ferdy Ferry Kota Jambi yang terangkum pada tabel berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Penelitian

Subjek	Kemampuan Penalaran	Jenis Kelamin	Kesalahan Penalaran Analogi dengan Prosedur Newman
AP	Tinggi	Laki-laki	Tidak teliti (<i>careless</i>) pada tahap penerapan (<i>applying</i>)
IP	Tinggi	Perempuan	Pemahaman (<i>comprehension error</i>) pada tahap pengkodean (<i>encoding</i>)
RM	Sedang	Laki-laki	Transformasi (<i>transformation error</i>) pada tahap pemetaan (<i>mapping</i>)
GD	Sedang	Perempuan	Pemahaman (<i>comprehension error</i>) pada tahap pengkodean (<i>encoding</i>)
TT	Rendah	Laki-laki	Pemahaman (<i>comprehension error</i>) pada tahap pengkodean (<i>encoding</i>)
EP	Rendah	Perempuan	Pemahaman (<i>comprehension error</i>) pada tahap pengkodean (<i>encoding</i>)

Dari tabel 1 diatas dapat disimpulkan bahwa untuk kemampuan penalaran tinggi, siswa laki-laki lebih baik penalaran analoginya dibandingkan siswa perempuan. Hal ini terlihat dari siswa laki-laki yang melakukan kesalahan pada tahap penerapan, artinya tahap pengkodean, inferensi, dan pemetaan dapat dikerjakan dengan benar. Sementara siswa perempuan melakukan kesalahan pada tahap pengkodean.

Pada kemampuan penalaran sedang, terlihat siswa laki-laki lebih baik penalaran analoginya dibandingkan siswa perempuan. Hal ini terlihat dari siswa laki-laki yang melakukan kesalahan pada tahap pemetaan, artinya tahap pengkodean dan inferensi dapat dikerjakan dengan benar. Sementara siswa perempuan melakukan kesalahan pada tahap pengkodean.

Pada kemampuan penalaran rendah, terlihat siswa laki-laki dan siswa perempuan melakukan kesalahan penalaran analogi yang sama. Hal ini terlihat dari siswa laki-laki dan perempuan yang melakukan kesalahan pada tahap pengkodean untuk kedua soal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kesalahan penalaran analogi siswa untuk siswa laki-laki dan perempuan untuk kemampuan penalaran tinggi dan sedang berdasarkan prosedur Newman. Dimana siswa laki-laki memiliki kemampuan penalaran analogi yang lebih baik dibandingkan siswa perempuan di kelas XII SMA Ferdy Ferry Putra Kota Jambi. Namun perbedaan ini tidak terlalu terlihat pada siswa dengan kemampuan penalaran rendah.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Firmanti (2017) yang menyatakan penalaran pada siswa laki-laki cenderung unggul dibandingkan perempuan, perbedaan tersebut dapat diamati dengan jelas pada siswa SMP atau SMA. Hasil ini juga didukung oleh hasil penelitian Permadi (2019) yang menunjukkan bahwa siswa laki-laki lebih baik kemampuan penalaran analoginya dibanding siswa perempuan. Santrock (Permadi, 2019) menyatakan bahwa dalam beberapa analisis, anak laki-laki lebih bagus dalam matematika dibanding perempuan. Selain itu, Krutetski (Nafi'an, 2011) menjelaskan bahwa perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika diantaranya laki-laki lebih unggul dalam

penalaran. Kesalahan yang banyak dilakukan oleh subjek penelitian adalah kesalahan pemahaman (*comprehension error*), dan kesalahan transformasi (*transformation error*).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kesalahan penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan soal matematika dengan menggunakan prosedur Newman antara laki-laki dan perempuan di SMA Ferdy Ferry Putra Kota Jambi. Perbedaan terlihat pada siswa laki-laki dan perempuan untuk kemampuan penalaran tinggi dan sedang, dimana siswa laki-laki memiliki kemampuan penalaran analogi yang lebih baik dibandingkan siswa perempuan.

Pada siswa dengan kemampuan penalaran tinggi, siswa laki-laki melakukan kesalahan pada tahap penerapan, sementara siswa perempuan melakukan kesalahan pada tahap pengkodean. Pada siswa dengan kemampuan penalaran sedang, siswa laki-laki melakukan kesalahan pada tahap pemetaan, sementara siswa perempuan melakukan kesalahan pada tahap pengkodean. Namun perbedaan ini tidak terlihat pada siswa dengan kemampuan penalaran rendah.

Kesalahan yang banyak dilakukan adalah kesalahan pemahaman (*comprehension error*), dimana siswa mampu membaca permasalahan yang ada dalam soal, namun gagal untuk mendapatkan apa yang ia butuhkan sehingga menyebabkan dia gagal dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Selain itu, kesalahan selanjutnya yang banyak dilakukan adalah kesalahan transformasi (*transformation error*), dimana siswa telah benar memahami pertanyaan dari soal yang diberikan, tetapi gagal untuk memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

REFERENSI

- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 133–142. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>
- Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *Aksioma*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1505>
- Barnes, A. (2017). *Improving Children's Perseverance in Mathematical Reasoning: Creating Conditions for Productive Interplay Between Cognition and Affect* [University of Brighton]. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Creswell, J. W. (2016). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan mixed*. Pustaka Pelajar.
- English, L. D. (2004). Mathematical and Analogical Reasoning in Early Childhood. *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*. 1-22. <https://doi.org/10.4324/9781410610706>.
- Firmanti, P. (2017). Penalaran Siswa Laki-laki dan Perempuan dalam Proses Pembelajaran Matematika. *HUMANISMA: Journal of Gender Studies*, 1(2), 73–85.
- Hendrawata, D. (2018). *Analisis analogi siswa dalam menyelesaikan soal bangun datar*. Universitas

Muhammadiyah Malang.

- Karnasih, I. (2015). Analisis Kesalahan Newman pada Soal Cerita Matematis (Newman'S Error Analysis in Mathematical Word Problems). *Jurnal Paradikma*, 8(1), 37–51.
- Loc, N. P., & Uyen, B. P. (2014). Using Analogy in Teaching Mathematics: An Investigation of Mathematics Education Students in School of Education- Can Tho University. *International Journal of Education and Research.*, 2(7), 91–98.
- Mardhani, T. T. (2013). *Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri di SMA Negeri 1 Bobotsari*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Mensah, F. S. (2017). Ghanaian Senior High School Students' Error in Learning of Trigonometry. *International Journal Of Environmental & Science Education*, 12(8), 1709–1717.
- Nafi'an, M. I. (2011). Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gender Di Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Dengan Tema "Matematika Dan Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran"*, 978–979.
- Newman, N.A. (1977). An analysis of sixth-grade pupils' errors on written mathematical tasks. *Victorian Institute of Educational Research Bulletin*, (39), 31-43.
- Nurussafa'at, F. A., Sujadi, I., & Riyadi. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Volume Prisma dengan Fong's Shcematic Model For Error Analysis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa (Studi Kasus Siswa Kelas VIII Semester II SMP IT Ibnu Abbas Klaten Tahun Ajaran 2013/2014). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(2), 174–187.
- Permadi, S. A. (2019). Deskripsi Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Gumelar Ditinjau Dari Gender. *Journal of Mathematics Education*, 5(2), 58–66.
- Putra, H. D. (2011). Pembelajaran Geometri dengn Pendekatan SAVI Berbantuan Wingeom untuk Meningkatkan Kemampuan Analogi Matematis Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1(1), 1–11.
- Saleh, K., Yuwono, I., Rahman As'ari, A., & Sa'dijah, C. (2017). Errors analysis solving problems analogies by Newman procedure using analogical reasoning. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(1), 17–26. <http://aajhss.org/index.php/ijhss>
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The Newman procedure for analyzing Primary Four pupils errors on written mathematical tasks: A Malaysian perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Sumarmo, U. (2014). Mengembangkan Instrumen untuk Mengukur High Order Mathematical Thinking Skill. *Workshop Pendidikan Matematika Di Universitas Islam Negeri Jakarta Tanggal 22 Oktober 2014*, 1–24. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- White, A. L. (2005). Active mathematics in classrooms: Finding out why children make mistakes – and then doing something to help them. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 15(4), 15–19. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.472.9065&rep=rep1&type=pdf>.