



Jurnal Pedagogi Matematika

Volume 12 Edisi 1, Maret, 2026, Hal. 50-65

<https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/jpm/index>

DOI: <https://doi.org/10.21831/jpm.v12i1.20515>

**ANALISIS KESALAHAN JAWABAN SISWA SMP KELAS VII DALAM
MENYELESAIKAN SOAL TIPE HOTS PADA MATERI PERBANDINGAN
BERDASARKAN TEORI NEWMAN**

***ANALYSIS OF ERRORS ANSWERS OF CLASS VII JUNIOR HIGH SCHOOL
STUDENTS IN SOLVING HOTS TYPE QUESTIONS ON COMPARATIVE MATERIAL
BASED ON NEWMAN'S THEORY***

Arda Khoira Syahrani Sabrina*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Atmini Dhoruri, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: arda2023fmipa.2019@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan oleh siswa SMP kelas VII dalam mengerjakan soal HOTS pada materi perbandingan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini menggunakan teori kesalahan Newman sebagai teknik analisis data untuk mendeskripsikan kesalahan siswa. Instrumen penelitian terdiri dari naskah soal uji dan pedoman wawancara. Subjek penelitian adalah 64 siswa kelas VII D dan VII E SMP Negeri 1 Ngemplak. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah lembar jawaban soal tipe HOTS dan catatan wawancara dengan siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan pada tiap tahapan kesalahan Newman. Pada tahapan pemahaman, diperoleh data kesalahan sebesar 77%. Pada tahapan transformasi, diperoleh data kesalahan sebesar 44%. Pada tahap keterampilan proses, diperoleh data kesalahan sebesar 75%. Pada tahapan menyimpulkan atau jawaban akhir, diperoleh data kesalahan sebesar 69%. Kesulitan yang paling banyak dilakukan oleh siswa yaitu pada tahapan pemahaman. Penelitian ini merekomendasikan untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi serta melatih kemampuan siswa pada aspek pemahaman soal yang dapat diterapkan dengan mengerjakan soal-soal cerita kontekstual dan bukan soal rutin.

Kata kunci: kesalahan, HOTS, teori Newman

Abstract. This study aims to describe the mistakes made by high school students in the 7th grade in working on HOTS on comparison materials. This type of research is qualitative descriptive research. This study uses Newman's error theory as a data analysis technique to describe student error. The research instrument consists of a test script and interview guidelines. Subjects of the study are 64 students of grade VII D and VII E High School State 1 Ngemplak. The data collected in this study is a sheet of answers about the type of HOTS and the defects of interviews with students. The results of this study show that students make mistakes at every stage of Newman's error. At the comprehension stage, we obtained 77% error data. At the transformation phase, we gained 44% error information. At process skill stage, we got 75% error data. At the encoding phase we got 69% error. The most difficulty that students do is at the understanding phase. The study recommends implementing a learning process based on high-level thinking skills as well as training students' ability to understand issues that can be applied to contextual rather than routine storytelling issues.

Keywords: error, HOTS, Newman theory

PENDAHULUAN

Matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu (BSNP, 2006). Matematika memiliki peranan penting bagi siswa untuk membangun kemampuan berpikir dan keterampilan matematis dalam memecahkan permasalahan sehari-hari, oleh karena itu, matematika perlu disampaikan sejak dini. Hal ini bersesuaian dengan tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Permendikbud No 56 Tahun 2022 bahwa tujuan pembelajaran matematika agar siswa memiliki pemahaman matematis, menggunakan penalaran dan pembuktian matematis, dapat memecahkan masalah matematis, memiliki kemampuan komunikasi dan representasi matematis, memiliki kemampuan koneksi matematis, dan kemampuan disposisi matematis. Tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika dapat dilihat dan dinilai salah satunya dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman tersebut untuk menyelesaikan permasalahan di bidang matematika ataupun bidang-bidang lainnya.

Saat ini terdapat organisasi internasional yang menilai kemampuan literasi matematika siswa, yaitu *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD). OECD menilai kemampuan literasi matematika siswa melalui tes *Programme for International Student Assessment* (PISA). Fokus dari tes PISA menilai sejauh mana keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh dari sekolah dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam berbagai situasi (OECD, 2010). Literasi matematika siswa akan dikatakan baik jika siswa mampu menganalisis, bernalar, dan mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya secara efektif, serta mampu memecahkan dan menginterpretasikan penyelesaian matematika (Astuti, 2018).

Berdasarkan hasil tes PISA yang dilaksanakan pada tahun 2015, capaian skor Indonesia sebesar 386 (skor maksimum diperoleh oleh negara Singapore dengan skor 564) berada pada peringkat 63 dari 70 peserta. Capaian skor PISA yang diperoleh Indonesia pada tahun 2018 berada pada peringkat 7 dari bawah (78 negara peserta) dengan skor rata-rata matematika yaitu 379 (skor maksimum diperoleh oleh negara China dengan skor 591). Hasil tes tersebut menandakan bahwa kemampuan peserta Indonesia masih berada pada level bawah (Kemendikbud, 2019). Hasil tersebut memberikan fakta bahwa kemampuan literasi matematika di Indonesia masih rendah. Kondisi ini semakin parah dengan adanya masa pandemic *Covid-19* yang mengharuskan siswa untuk belajar dari rumah (*Work From Home*). Dengan kurangnya persiapan guru dan siswa tentang sarana dan prasarana untuk mendukung pembelajaran dalam jaringan (daring), hal ini mengakibatkan penurunan kemampuan belajar siswa (*learning loss*). Sebagai usaha strategis dalam menyiasati penurunan kemampuan belajar tersebut, mulai tahun pelajaran 2021/2022 Menteri Pendidikan Kebudayaan Ristekdikti menetapkan kebijakan kurikulum merdeka belajar yang sudah terlaksana hingga saat ini (Aprima & Sari, 2022).

Pelaksanaan kurikulum merdeka telah terealisasi sejak tahun 2021. Perubahan dan penyempurnaan kurikulum di Indonesia menyesuaikan dengan tuntutan masa kini agar tidak tertinggal dengan perkembangan teknologi yang cepat di bidang pendidikan (Aprima & Sari, 2022). Sumber Daya Manusia (SDM) pada masa kini dituntut memiliki 3 kemampuan penting diantaranya kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan memecahkan masalah (Pratiwi et al., 2019). Tiga kemampuan tersebut dikenal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

HOTS berperan dalam mengarahkan siswa untuk menghasilkan produk-produk baru yang berkualitas tinggi dengan Taksonomi Bloom sebagai parameternya (Oemolos, 2019). Setelah taksonomi Bloom direvisi oleh Anderson & Krathwohl (2001), tujuan pembelajaran

dibagi menjadi dua dimensi yaitu proses kognitif dan dimensi pengetahuan (Jailani et al., 2018). Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi terdapat tiga aspek ranah kognitif yang menjadi bagian HOTS yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Sementara tiga aspek lain dalam ranah yang sama, yaitu mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3) dikategorikan dalam kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) (Warisdiono, 2017). Adapun ranah kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Taksonomi Bloom Revisi

Kategori Ranah Kognitif	Keterangan
Mencipta (C6)	<i>Higher Order Thinking Skills</i>
Mengevaluasi (C5)	
Menganalisis (C4)	
Mengaplikasikan (C3)	<i>Lower Order Thinking Skills</i>
Memahami (C2)	
Mengingat (C1)	

Jika kita memperhatikan soal-soal yang dibuat oleh PISA, soal yang ada merupakan soal yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah. Mengingat pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah siswa berdasarkan hasil tes PISA, maka perlu adanya upaya untuk meningkatkan keterampilan tersebut. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah siswa melalui proses pembelajaran di kelas bersama dengan guru. Oleh karena itu, guru perlu mengembangkan soal yang sesuai dengan Taksonomi Bloom Revisi khususnya level menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) agar siswa terbiasa menyelesaikan soal yang mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Effendi & Hamzah, 2017).

Kurikulum merdeka yang saat ini berlaku mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, salah satu bentuk implementasinya yaitu penggunaan soal tipe HOTS dalam kegiatan pembelajaran. Dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat ditunjang dengan kegiatan pembelajaran di sekolah, salah satunya dengan cara guru memberikan soal matematika bertipe HOTS. Tujuan dari penggunaan soal tipe HOTS dalam kegiatan pembelajaran yaitu untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada level yang lebih tinggi. Dengan memberikan soal tipe HOTS siswa akan berpikir secara kritis dalam menyelesaikan berbagai jenis soal dalam pembelajaran. Melalui HOTS siswa diharapkan dapat mempelajari hal yang tidak diketahui sebelumnya sehingga siswa berhasil mengaplikasikan hal-hal tersebut pada situasi baru yang mereka hadapi di kemudian hari.

Dalam proses pembelajaran, masih sering terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika bertipe HOTS yang dilakukan siswa. Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Selain itu juga menjadi salah satu penyebab kurangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi oleh siswa. Analisis kesalahan secara mendetail dibutuhkan untuk mengetahui letak dan penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika bertipe HOTS, sehingga permasalahan tersebut dapat teratasi dengan baik.

Menurut Brown & Skow dalam Fitriatien (2019) analisis kesalahan telah terbukti menjadi metode yang efektif untuk mengidentifikasi pola dari kesalahan matematis yang dilakukan siswa. Berdasarkan pendapat tersebut, analisis kesalahan sangat penting untuk

dilakukan dan dikembangkan agar para guru dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa, sehingga guru dapat mengidentifikasi dan meninjau kesalahan siswa yang kemudian dalam proses pembelajaran guru dapat memilih strategi yang tepat agar siswa tidak melakukan kesalahan lagi dalam menyelesaikan soal matematika bertipe HOTS. Untuk mengidentifikasi pola kesalahan siswa, diperlukan teori analisis kesalahan untuk dapat memecahkan masalah matematika. Salah satu teori yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bertipe HOTS, yaitu berdasarkan teori analisis kesalahan dari teori Newman.

Teori Newman diperkenalkan pertama kali oleh seorang guru matematika di Australia pada tahun 1977 yaitu Anne Newman. Teori Newman merupakan prosedur untuk memahami serta menganalisis suatu kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Menurut Newman, jenis kesalahan yang dilakukan siswa terbagi menjadi lima yaitu (1) kesalahan dalam membaca (*reading error*); (2) kesalahan memahami masalah (*comprehension error*); (3) kesalahan transformasi (*transformation error*); (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill error*); dan (5) kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*) (Aryani et al., 2019). Penelitian terdahulu juga memberikan fakta bahwa siswa melakukan kesalahan yang bermacam-macam dalam menyelesaikan soal bertipe HOTS, meliputi kesalahan dalam memahami perintah soal, kesalahan dalam menulis, mengonstruksi, mengkreasi ide, konsep, rumus, atau cara menyelesaikan masalah, dan kesalahan menarik kesimpulan. Salah satu penyebab kesalahan tersebut diantaranya yaitu sebagian siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan keterampilan berpikir tingkat tingginya (Aryani et al., 2019).

Materi yang akan digunakan untuk menganalisis kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika bertipe HOTS berdasarkan teori Newman adalah materi perbandingan. Materi perbandingan dipilih dengan alasan bahwa terdapat banyak konsep perbandingan yang dapat digunakan dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Konsep perbandingan memerlukan ketelitian dan analisis mendalam agar siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang ada didalamnya, khususnya dalam menyelesaikan soal yang berbentuk soal matematika bertipe HOTS.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis akan melakukan penelitian untuk mengetahui letak kesalahan dan faktor penyebab kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika bertipe HOTS pada materi perbandingan dengan menggunakan teori analisis kesalahan Newman.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan teori Newman. Adapun subjek penelitian ini yaitu siswa kelas VII SMP Negeri 1 Ngemplak dengan jumlah 64 siswa yang sudah mempelajari materi perbandingan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes tertulis yang memuat tiga butir soal bentuk uraian mengenai materi perbandingan dan wawancara. Sebelum soal digunakan, soal tes terlebih dahulu akan divalidasi kepada dosen pembimbing dan guru mata pelajaran matematika.

Teknik analisis data dilakukan dengan beberapa tahap yaitu pengumpulan data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pengumpulan data berupa penyelesaian dari siswa mengenai materi perbandingan, penyajian data berupa tabel dan deskriptif, dan penarikan kesimpulan diambil dari meninjau dan mencermati data yang diperoleh.

HASIL

Hasil penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VII dalam mengerjakan soal *higher order thinking skills* pada materi perbandingan. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 30 Agustus 2023 di kelas VII D dan kelas VII E SMP Negeri 1 Ngemplak sebanyak 64 siswa. Siswa mengerjakan soal dalam waktu satu jam pelajaran atau 40 menit. Data penelitian diperoleh setelah siswa mengerjakan soal berupa lembar jawab yang merupakan hasil pekerjaan siswa terhadap soal bertipe HOTS, kemudian dilanjutkan dengan wawancara untuk mengetahui lebih lanjut kesalahan yang dilakukan siswa. Data yang telah diperoleh kemudian diidentifikasi dan dianalisis satu per satu sesuai dengan jenis kesalahan berdasarkan teori kesalahan Newman, yaitu : kesalahan pemahaman (*comprehension*), kesalahan transformasi (*transformation*), kesalahan keterampilan proses (*process skill*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir/menyimpulkan (*encoding*). Pada penelitian ini, kesalahan membaca (*reading*) tidak diikutsertakan karena merupakan kesalahan teknik dan subjek penelitian merupakan siswa kelas VII yang mana semuanya telah mampu membaca dengan baik. Kesalahan pada tahap membaca tidak memiliki kaitan secara langsung dengan kemampuan siswa dalam memahami soal dan tidak dapat dicocokkan dengan tahap pemodelan matematika atau proses penyelesaian pada persoalan matematika (Wijaya et al., 2014). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif sehingga hasil dari analisis data yang dilakukan berupa kesalahan yang dilakukan siswa akan dideskripsikan secara kualitatif. Tabel 6 berikut menunjukkan rincian jawaban yang benar dari 64 orang siswa kelas VII D dan VII E.

Tabel 2. Rincian Sifat Jawaban Benar dari 64 orang siswa

Keterangan	Jumlah
Benar pada 3 soal	0
Benar pada 2 soal	4
Benar pada 1 soal	9
Semua jawaban salah	51
Total	64

Berdasarkan identifikasi awal pada tabel 2 tersebut, belum dapat dikatakan bahwa seluruh siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal tes yang diberikan, disebabkan oleh beberapa siswa yang tidak mengerjakan soal tes tersebut atau jawaban ditemukan kosong, sehingga kesalahan siswa tidak dapat dianalisis. Jawaban yang salah kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui letak kesalahan siswa berdasarkan teori kesalahan Newman. Gambar 1 berikut menunjukkan grafik persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada tiap tahapan.



Gambar 1. Grafik Persentase Kesalahan

Dari 64 jawaban siswa, peneliti melakukan analisis pada jawaban siswa untuk mengetahui jumlah jawaban siswa dengan penyelesaian benar, penyelesaian salah, dan tidak memiliki penyelesaian atau tidak dikerjakan. Tabel 3 berikut menunjukkan hasil analisis jawaban siswa yang diperoleh peneliti.

Tabel 3. Hasil Analisis Jawaban Siswa

Keterangan	Jumlah	Persentase
Benar atau tidak ditemukan kesalahan	13	7%
Ditemukan kesalahan	145	75%
Kosong atau tidak dikerjakan	34	18%
Total	192	100%

Berdasarkan hasil pada tabel 3 tersebut diketahui bahwa persentase jawaban siswa yang memiliki penyelesaian salah lebih banyak dari pada persentase jawaban siswa yang memiliki penyelesaian benar. dari 145 jawaban siswa yang memiliki kesalahan terdapat 320 kesalahan. Hal tersebut dikarenakan pada satu jawaban siswa yang salah terdapat kemungkinan ditemukan lebih dari satu kesalahan. Tabel 4 menunjukkan persentase jumlah kesalahan jawaban siswa menurut jenis kesalahan.

Tabel 4. Persentase Jumlah Kesalahan Jawaban Menurut Jenis Kesalahan

Jenis Kesalahan	Jumlah	Persentase
Memahami	114	36%
Transformasi	37	12%
Keterampilan proses	100	31%
Menyimpulkan	69	21%
Total	320	100%

Berikut ini adalah penjabaran hasil analisis kesalahan pada jawaban siswa berdasarkan tiap-tiap tahapan kesalahan.

1. Kesalahan Siswa pada Tahap Pemahaman

Kesalahan pada jawaban siswa dalam mengerjakan soal *higher order thinking skills* yang paling banyak ditemukan adalah pada tahap pemahaman. Tahapan ini dibagi menjadi tiga jenis kesalahan, yaitu kesalahan dalam memahami perintah soal, kesalahan dalam memahami informasi pada soal, dan kesalahan dalam memilih informasi yang relevan untuk proses penyelesaian soal. Tabel 5 berikut menunjukkan jumlah dan persentase kesalahan pada tahap pemahaman.

Tabel 5. Jumlah dan Persentase Kesalahan Tahap Pemahaman

Tahap Pemahaman	Jumlah	Persentase
Pemahaman perintah	37	32%
Pemahaman informasi	44	39%

Pemilihan informasi	33	29%
Total	114	100%

Ketika siswa melakukan kesalahan dalam pemahaman, siswa mengalami kesulitan dalam memahami maksud dan tujuan dari soal yang diberikan. Kesulitan tersebut disebabkan oleh siswa salah dalam memahami apa yang menjadi pertanyaan dalam soal, atau informasi yang terdapat pada soal, atau salah dalam memilih informasi yang relevan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal. Berikut merupakan contoh jawaban siswa dengan jenis kesalahan pada tahap pemahaman beserta penjelasannya.

a. Kesalahan dalam memahami perintah soal

1. Perhatikan timbangan berikut ini!



Timbangan A Timbangan B Timbangan C

Timbangan A dan B berisi bola, tabung, dan kubus dengan keseimbangan sempurna. Berikut ini adalah susunan yang digunakan Fia untuk memberikan keseimbangan sempurna pada timbangan C :

- 16 bola
- 4 tabung
- 1 kubus dan 6 bola
- 1 kubus dan 2 tabung

Apakah semua susunan yang digunakan Fia sudah tepat dan dapat memberikan keseimbangan sempurna untuk timbangan C? Berikan pendapatmu!

1. 1 tabung = 4 bola (A)
 1 kubus = 2 tabung + 2 bola = 10 bola
 2 bola = 2 bola
 = 10 + 4 + 2 = 16

Perintah dari soal tersebut adalah untuk mencari tahu atau menganalisis susunan a, b, dan c yang akan digunakan Fia dapat memberikan keseimbangan sempurna untuk timbangan C atau tidak serta diminta untuk memberikan pendapatnya. Namun pada pekerjaan tersebut, siswa salah dalam memahami apa yang ditanyakan pada soal dan menentukan bahwa perintah soal adalah mencari nilai atau berat dari timbangan C dan tidak memberikan pendapatnya. Siswa menyatakan bahwa ia menentukan yang dicari adalah nilai dari timbangan C karena pada soal yang biasa dikerjakan hanya diminta untuk mencari nilai atau berat dari timbangan yang belum diketahui.

b. Kesalahan dalam memahami informasi pada soal

3. Diketahui perbandingan dua buah bilangan yaitu 2 : 3. Jika masing-masing bilangan ditambahkan dengan 8 maka perbandingan bilangan tersebut menjadi 4 : 5.

a. Tentukan kedua bilangan tersebut!

b. Tentukan perbandingan bilangan tersebut jika kedua bilangan ditambahkan dengan 6!

c. Tentukan hasil jumlah dan hasil kali dari kedua bilangan tersebut!

3. A. 2 : 3 ditambahkan 8 $\rightarrow$ $\frac{10}{8}$

= $\frac{2+8}{3+8} = \frac{10}{11}$

B. 2 : 3 ditambahkan dengan 6!

= $\frac{2+6}{3+6} = \frac{8}{9}$

C. hasil Jumlah: ~~2+3~~ 10:11 + 8:9
dan hasil kali: ~~2x3~~ = 18:20
~~10x11 = 110~~
~~8x9 = 72~~
~~180~~

Soal nomor 3 meminta siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan dua bilangan jika ditambahkan dengan bilangan tertentu. Siswa diharuskan mencari terlebih dahulu bilangan asli dari perbandingan tersebut. Siswa pada contoh di atas salah memahami istilah “ditambahkan dengan 8” pada kalimat soal sehingga siswa tersebut menambahkan 8 ke bilangan perbandingan tanpa mencari bilangan asli dari perbandingan tersebut terlebih dahulu.

c. Kesalahan dalam memilih informasi yang relevan

2. Suatu proyek pembangunan toko swalayan dikerjakan oleh 12 orang dan direncanakan akan selesai dalam waktu 25 hari. Dikarenakan kehabisan material bahan bangunan, pekerjaan terhenti saat memasuki hari ke 16 selama 2 hari. Sebagai pimpinan proyek, Pak Joko bertanggung jawab dalam proses pembangunan proyek pembangunan toko swalayan agar selesai tepat waktu sesuai dengan rencana. Oleh karena itu Pak Joko menambahkan 3 orang pekerja. Apakah keputusan Pak Joko untuk menambah pekerja tersebut sudah tepat? Berikan pendapatmu!

2. 12 org = 25 hari
terhenti 2 hari ke 16
15 org = 23 hari

Jawab: benar, karena dengan ditambah jumlah pekerja akan lebih cepat selesai pembangunan tokonya.

Pekerja	Hari
12	25
15	16

$\frac{12}{3} \times 25 = 100$

Soal nomor 2 memberikan informasi mengenai pekerjaan proyek yang dipimpin Pak Joko direncanakan selesai dalam waktu 25 hari dengan 12 pekerja, akan tetapi karena kehabisan material proyek terhenti selama 2 hari ketika memasuki hari ke-16. Pak Joko memutuskan untuk menambah 3 pekerja agar pekerjaan dapat selesai tepat waktu. Soal nomor 2 meminta siswa untuk mengevaluasi apakah keputusan Pak Joko untuk menambah 3 pekerja sudah tepat atau belum. Pada contoh pekerjaan siswa tersebut, siswa memahami bahwa yang ditanyakan adalah banyak pekerja yang dibutuhkan. Namun, siswa tersebut salah memilih informasi yang relevan atau seharusnya digunakan dan siswa tersebut menentukan bahwa hari yang masih tersisa adalah 16 hari.

2. Kesalahan Siswa pada Tahap Transformasi

Kesalahan transformasi merupakan kesalahan yang dilakukan dalam mengubah kalimat soal atau permasalahan ke dalam bentuk matematis atau salah dalam menentukan operasi hitung atau sistem operasi untuk menyelesaikan permasalahan dari kalimat soal yang telah dibaca. Kesalahan transformasi terdiri dari kesalahan dalam menentukan konsep atau materi yang sesuai dengan permasalahan dan kesalahan dalam merencanakan solusi untuk menyelesaikan soal. Tabel 6 berikut menunjukkan jumlah dan persentase kesalahan pada tahap transformasi.

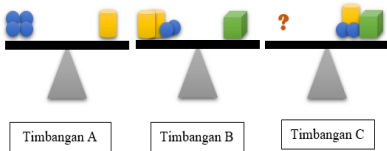
Tabel 6. Jumlah dan Persentase Kesalahan Tahap Transformasi

Tahap Transformasi	Jumlah	Persentase
Penentuan konsep	29	78%
Perencanaan solusi	8	22%
Total	37	100%

Berikut merupakan contoh jawaban siswa dengan jenis kesalahan pada tahap transformasi beserta penjelasannya.

a. Kesalahan dalam menentukan konsep

1. Perhatikan timbangan berikut ini!



Timbangan A Timbangan B Timbangan C

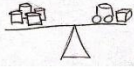
Timbangan A dan B berisi bola, tabung, dan kubus dengan keseimbangan sempurna. Berikut ini adalah susunan yang digunakan Fia untuk memberikan keseimbangan sempurna pada timbangan C :

- 16 bola
- 4 tabung
- 1 kubus dan 6 bola
- 1 kubus dan 2 tabung

Apakah semua susunan yang digunakan Fia sudah tepat dan dapat memberikan keseimbangan sempurna untuk timbangan C? Berikan pendapatmu!

1. Tim A = 4 bola = 1 tabung
 Tim B = 2 tabung dan 2 bola = 1 kubus
 Tim C = ? = 1 tabung, 2 bola, dan 1 kubus

Jawab:
 B.
 karena supaya seimbang, jika ada 4 benda dikanan
 maka sebelah kirinya juga ada 4 benda supaya seimbang.



Jawaban siswa yang ditunjukkan pada Gambar tersebut menunjukkan siswa mencari tahu susunan untuk memberikan keseimbangan sempurna pada timbangan C menggunakan jumlah benda yang ada pada timbangan. Siswa tidak menggunakan konsep atau materi perbandingan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa salah dalam menggunakan konsep atau materi yang diaplikasikan pada soal tersebut.

b. Kesalahan dalam merencanakan solusi

1. Perhatikan timbangan berikut ini!

Timbangan A Timbangan B Timbangan C

Timbangan A dan B berisi bola, tabung, dan kubus dengan keseimbangan sempurna. Berikut ini adalah susunan yang digunakan Fia untuk memberikan keseimbangan sempurna pada timbangan C :

- 16 bola
- 4 tabung
- 1 kubus dan 6 bola
- 1 kubus dan 2 tabung

Apakah semua susunan yang digunakan Fia sudah tepat dan dapat memberikan keseimbangan sempurna untuk timbangan C? Berikan pendapatmu!

1. Timbangan A : 4 bola : 1 tabung = 1 tabung = 4 bola
 Timbangan B : 2 tabung 2 bola : 1 kubus = 2 tabung = (8 bola + 2) = 1 kubus (10 bola)
 Timbangan C : ? / a. Tabung 1 bola 2 kubus 1
 a = 4 bola + 2 tabung + 10 bola
 = 4 + 2 + 10
 = 16 bola C 1 kubus 6 bola.

Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk mencari tahu atau menganalisis susunan yang akan memberikan keseimbangan sempurna pada timbangan C. Pada jawaban siswa di atas, siswa telah berhasil menganalisis nilai atau berat masing-masing dari timbangan A dan timbangan B. Siswa juga telah berhasil mengetahui nilai dari tabung dan juga kubus. Namun, saat melakukan perhitungan untuk mencari solusi dari soal tersebut, siswa tidak melakukan perhitungan untuk pilihan b dan d sehingga solusi atau jawaban yang dituliskan oleh siswa kurang lengkap. Pada saat siswa tersebut diwawancarai, siswa tersebut menyatakan bahwa siswa tersebut berpikir kalau jawaban yang dituliskan sudah lengkap dan sudah tepat.

3. Kesalahan Siswa pada Tahap Keterampilan Proses

Kesalahan keterampilan proses adalah kesalahan yang berkaitan dengan kemampuan yang dimiliki siswa dalam mengeksekusi prosedur matematis untuk menyelesaikan permasalahan. Kesalahan keterampilan proses ini ditemukan sebanyak 100 kali dari keseluruhan data yang diperoleh. Kesalahan pada tahap ini terdiri dari beberapa jenis, yaitu kesalahan dalam menginput informasi dari kalimat soal ke kalimat matematika, rumus, atau persamaan, kesalahan dalam proses kalkulasi atau perhitungan, kesalahan dalam penggunaan simbol, notasi, atau satuan, dan perhitungan yang tidak selesai atau tidak melakukan proses kalkulasi. Tabel 7 berikut menunjukkan jumlah dan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada tahap keterampilan proses.

Tabel 7. Jumlah dan Persentase Kesalahan Tahap Keterampilan Proses

Tahap Keterampilan Proses	Jumlah	Persentase
Input informasi	17	17%
Proses kalkulasi	18	18%
Simbol dan satuan	10	10%
Tidak selesai	55	55%
Total	100	100%

Berikut merupakan contoh jawaban siswa dengan jenis kesalahan pada tahap keterampilan proses beserta penjelasannya.

a. Kesalahan dalam menginput informasi ke dalam rumus

2. Suatu proyek pembangunan toko swalayan dikerjakan oleh 12 orang dan direncanakan akan selesai dalam waktu 25 hari. Dikarenakan kehabisan material bahan bangunan, pekerjaan terhenti saat memasuki hari ke 16 selama 2 hari. Sebagai pimpinan proyek, Pak Joko bertanggung jawab dalam proses pembangunan proyek pembangunan toko swalayan agar selesai tepat waktu sesuai dengan rencana. Oleh karena itu Pak Joko menambahkan 3 orang pekerja. Apakah keputusan Pak Joko untuk menambah pekerja tersebut sudah tepat? Berikan pendapatmu!

Handwritten student work showing a table and calculations:

Waktu	Pekerja
25	12
10	12
8	x

$\frac{25}{8} = \frac{12}{x}$
 $25 \times 12 = 8x$
 $300 = 8x$
 $\frac{300}{8} = x$
 $37,5 = x$
 Belum tepat

Berdasarkan jawaban siswa tersebut, siswa memahami perintah dan mampu menyusun solusi untuk menyelesaikan permasalahan pada soal tersebut. Siswa juga memahami informasi tentang lama waktu berhentinya proyek. Namun, pada jawaban siswa tersebut terlihat bahwa pada saat proses perhitungan matematis, siswa menginput angka yang tidak tepat ke dalam rumus. Angka yang seharusnya diinput ke dalam rumus adalah angka 10. Pengerjaan yang benar ditunjukkan sebagai berikut.

Waktu	Pekerja
10	12
8	x

Mencari nilai x :

$$\frac{10}{8} = \frac{12}{x}$$

$$10 \cdot 12 = 8 \cdot x$$

$$120 = 8x$$

$$120 : 8 = x$$

$$15 = x$$

Tambahan pekerja :

$$15 - 12 = 3 \text{ orang.}$$

Pada saat wawancara, siswa menyatakan bahwa siswa mengetahui materi perbandingan dan mengetahui rumus yang digunakan untuk mengerjakan dan menyelesaikan permasalahan tersebut sehingga siswa menyelesaikan soal dengan cara yang diketahui namun kurang teliti saat memasukkan angka ke dalam persamaan, sehingga jawaban yang didapatnya siswa tersebut tidak tepat.

b. Kesalahan dalam proses kalkulasi

1. Perhatikan timbangan berikut ini!

Timbangan A Timbangan B Timbangan C

Timbangan A dan B berisi bola, tabung, dan kubus dengan keseimbangan sempurna. Berikut ini adalah susunan yang digunakan Fia untuk memberikan keseimbangan sempurna pada timbangan C :

- 16 bola
- 4 tabung
- 1 kubus dan 6 bola
- 1 kubus dan 2 tabung

Apakah semua susunan yang digunakan Fia sudah tepat dan dapat memberikan keseimbangan sempurna untuk timbangan C? Berikan pendapatmu!

Handwritten student work for Timbangan C:

1 tabung = 4 bola
1 kubus = 10 bola

a. 16 bola
b. 4 tabung = $4 \times 4 = 16$ bola
c. 1 kubus 6 bola = $10 + 6 = 16$ bola
d. 1 kubus 2 tabung = $10 + (4 \times 2) = 10 + 8 = 18$ bola

Soal nomor 1 meminta siswa untuk mencari tahu susunan mana yang dapat memberikan keseimbangan sempurna untuk timbangan C. Siswa tersebut memahami apa yang diperintahkan oleh soal dan mampu merencanakan solusi dengan benar, ditandai dengan siswa mampu menganalisis nilai atau berat pada masing-masing susunan yang menjadi pilihan untuk digunakan. Pada susunan a, b, dan c siswa sudah tepat dalam proses kalkulasi atau perhitungan yang dilakukan. Akan tetapi, siswa melakukan kesalahan pada perhitungan nilai untuk susunan d, yang seharusnya hasil kali dari 4 dan 2 adalah 8 siswa salah dalam melakukan kalkulasi atau perhitungan sehingga menuliskan 6 sebagai jawaban dan mendapatkan jawaban yang tidak tepat.

c. Kesalahan dalam penggunaan simbol atau satuan

1. Perhatikan timbangan berikut ini!

Timbangan A Timbangan B Timbangan C

Timbangan A dan B berisi bola, tabung, dan kubus dengan keseimbangan sempurna. Berikut ini adalah susunan yang digunakan Fia untuk memberikan keseimbangan sempurna pada timbangan C :

- 16 bola
- 4 tabung
- 1 kubus dan 6 bola
- 1 kubus dan 2 tabung

Apakah semua susunan yang digunakan Fia sudah tepat dan dapat memberikan keseimbangan sempurna untuk timbangan C? Berikan pendapatmu!

Handwritten student work for Timbangan C:

1 bola 1 kg 1 tabung 4 kg 1 kubus 10 kg

Timbangan C: 1 tabung + 1 kubus + 1 kubus
 $= 4 + 10 + 10$
 $= 24$
 $= 16$ bola
 $= 4$ tabung
 $= 1$ kubus dan 6 bola
 $=$ yang d' salah

Alasan: 1 kubus + 2 tabung = 18, sedangkan yg dibutuhkan 16

Pada soal nomor 1, tidak disebutkan satuan berat untuk bola, tabung, ataupun kubus. Namun, pada jawaban siswa di atas terlihat bahwa siswa menggunakan satuan untuk bola, tabung, dan kubus yaitu satuan berat kilogram atau disingkat kg.

d. Kesalahan tidak menyelesaikan proses komputasi

3. Diketahui perbandingan dua buah bilangan yaitu $2 : 3$. Jika masing-masing bilangan ditambahkan dengan 8 maka perbandingan bilangan tersebut menjadi $4 : 5$.
- Tentukan kedua bilangan tersebut!
 - Tentukan perbandingan bilangan tersebut jika kedua bilangan ditambahkan dengan 6!
 - Tentukan hasil jumlah dan hasil kali dari kedua bilangan tersebut!

3. $2 : 3$
 $4 : 6$
 $8 : 12$
 $16 : 24$
 $32 : 48$
 $64 : 96$
 $128 : 192$
 $256 : 384$
 $512 : 768$

Pada soal nomor 3, untuk dapat menjawab poin b dan c, diperlukan untuk mengetahui terlebih dahulu bilangan asli yang dimaksud pada soal. Pada jawaban siswa di atas, terlihat bahwa siswa tersebut mengurutkan perbandingan dengan cara dikalikan dengan 2. Namun siswa tersebut tidak menyelesaikan proses komputasi untuk poin a, b, dan c.

4. Kesalahan Siswa pada Tahap Menyimpulkan

Tahapan terakhir ketika siswa mengerjakan soal matematika secara tertulis berdasarkan teori kesalahan Newman adalah tahap menyimpulkan atau menuliskan jawaban akhir yaitu tahap menyimpulkan atau merepresentasikan solusi matematis kedalam bentuk kalimat yang sesuai. Kesalahan pada tahap menyimpulkan ini dibagi menjadi dua jenis kesalahan yaitu kesalahan pada penulisan jawaban akhir dan kesalahan pada jawaban akhir yang tidak relevan dengan konteks atau soal. Tabel 8 berikut menunjukkan jumlah dan persentase kesalahan pada tahap menyimpulkan.

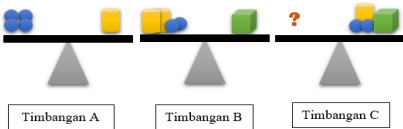
Tabel 8. Jumlah dan Persentase Kesalahan Tahap Menyimpulkan

Tahap Menyimpulkan	Jumlah	Persentase
Penulisan jawaban akhir	42	61%
Jawaban tidak relevan	27	39%
Total	69	100%

Berikut merupakan contoh jawaban siswa dengan jenis kesalahan pada tahap menyimpulkan beserta penjelasannya.

a. Kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir

1. Perhatikan timbangan berikut ini!



Timbangan A dan B berisi bola, tabung, dan kubus dengan keseimbangan sempurna. Berikut ini adalah susunan yang digunakan Fia untuk memberikan keseimbangan sempurna pada timbangan C :

- 16 bola
- 4 tabung
- 1 kubus dan 6 bola
- 1 kubus dan 2 tabung

Apakah semua susunan yang digunakan Fia sudah tepat dan dapat memberikan keseimbangan sempurna untuk timbangan C? Berikan pendapatmu!

Handwritten student answer: 1) 16 bola berat kubus = 16 bola jadi 1 kubus dan 16 bola. 2) 4 tabung berat kubus = 4 tabung jadi 1 kubus dan 4 tabung. 3) 1 kubus dan 6 bola berat kubus = 1 kubus dan 6 bola jadi 1 kubus dan 6 bola. 4) 1 kubus dan 2 tabung berat kubus = 1 kubus dan 2 tabung jadi 1 kubus dan 2 tabung. Jawab: A dan B.

Gambar tersebut menunjukkan kesalahan siswa pada tahap menyimpulkan, yaitu siswa menuliskan jawaban akhir yang berbeda dengan hasil perhitungan yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan soal nomor 1. Hasil perhitungan siswa mendapatkan hasil 16

bola, 1 kubus dan 6 bola untuk memberikan keseimbangan sempurna pada timbangan C. Namun, siswa menuliskan 1 tabung dan 6 bola atau 16 bola pada jawaban akhir yang dituliskan oleh siswa. Saat siswa tersebut diwawancarai, siswa mengatakan kalau tidak teliti dalam menuliskan jawaban akhir pada lembar jawab tersebut. Jawaban siswa tersebut juga merupakan salah satu contoh jawaban siswa yang melakukan kesalahan ganda, yaitu siswa tampak melakukan kesalahan dalam memahami perintah soal, dilihat dari siswa tidak melakukan perhitungan untuk semua susunan yang memiliki kemungkinan untuk memberikan keseimbangan sempurna pada timbangan C sehingga jawaban yang dituliskan siswa kurang lengkap.

b. Jawaban akhir tidak relevan

2. Suatu proyek pembangunan toko swalayan dikerjakan oleh 12 orang dan direncanakan akan selesai dalam waktu 25 hari. Dikarenakan kehabisan material bahan bangunan, pekerjaan terhenti saat memasuki hari ke 16 selama 2 hari. Sebagai pimpinan proyek, Pak Joko bertanggung jawab dalam proses pembangunan proyek pembangunan toko swalayan agar selesai tepat waktu sesuai dengan rencana. Oleh karena itu Pak Joko menambahkan 3 orang pekerja. Apakah keputusan Pak Joko untuk menambah pekerja tersebut sudah tepat? Berikan pendapatmu!

2) jawab =

Waktu	Orang
25 hari	12 orang
8 hari	15 orang

~~Itu~~ tepat karena ~~Itu~~ ditambah 3 pekerja lagi jadi lebih cepat selesai pembangunan itu.

Soal nomor 2 meminta siswa untuk mengevaluasi keputusan Pak Joko menambah 3 pekerja tepat atau tidak. Informasi yang diperlukan untuk melakukan perhitungan telah diberikan pada soal nomor 2. Pada jawaban siswa di atas, terlihat siswa sudah tepat dalam melakukan perhitungan sisa hari yang dimiliki Pak Joko untuk menyelesaikan proyek tersebut, namun siswa terlihat tidak melanjutkan perhitungan. Pada saat diwawancarai, siswa tersebut mengatakan kalau tidak ingat dengan rumus yang seharusnya digunakan dan langsung menuliskan jawaban “tepat karena ditambah 3 pekerja lagi jadi lebih cepat selesai pembangunan itu.” Jawaban siswa tersebut tidak relevan atau tidak memiliki kaitan dengan apa yang menjadi pertanyaan pada soal nomor 2.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa beserta faktor penyebab siswa mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal HOTS pada materi perbandingan menggunakan analisis kesalahan Newman. Teori analisis kesalahan Newman menyatakan bahwa saat siswa mengerjakan soal matematika secara tertulis, siswa harus melakukan lima tahapan agar siswa dapat mengerjakan soal tersebut dengan benar, tahapan tersebut antara lain tahapan membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan yang terakhir yaitu tahap menyimpulkan (*encoding*), dengan catatan penelitian ini tidak menggunakan tahap membaca karena kesalahan membaca tidak berkaitan langsung dengan kemampuan siswa dalam memahami soal (Wijaya et al., 2014). Ketika siswa melakukan kesalahan atau mengerjakan soal tersebut dengan tidak benar, siswa dapat melakukan kesalahan pada satu atau lebih dari tahapan-tahapan di atas.

Berdasarkan hasil penelitian ini, kesalahan yang paling umum ditemukan pada saat siswa mengerjakan soal HOTS adalah kesalahan pada tahapan pemahaman, yaitu sebanyak 77% dari seluruh siswa. Kesalahan pada tahap pemahaman ini dikarenakan siswa menemui kesalahan dalam memahami informasi pada soal yang mencakup kalimat soal, kata atau istilah

matematis, informasi pada tabel atau ilustrasi yang diberikan pada soal. Kesalahan dalam memahami soal sering ditemukan pada soal yang mana data disajikan dalam kalimat panjang atau paragraf, dibandingkan dengan soal yang menggunakan ilustrasi sebagai bentuk penyajian data. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, siswa mengalami kesulitan memahami kalimat soal yang panjang dan kontekstual dibandingkan dengan soal dengan kalimat yang pendek dan ringkas. Hal ini menunjukkan bahwa siswa terbiasa menyelesaikan soal-soal yang hanya melatih keterampilan aritmatika dasar tanpa harus mengetahui konteks penggunaan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Kesalahan lain yang cukup banyak ditemukan pada jawaban siswa yaitu kesalahan siswa dalam menentukan informasi yang relevan untuk penyelesaian soal. Siswa tidak menggunakan data yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, namun siswa justru menggunakan atau mengikutsertakan data yang tidak diperlukan dalam penyelesaian permasalahan. Pada beberapa jawaban milik siswa, di mana siswa seharusnya mencari tahu terlebih dahulu suatu nilai agar dapat menyelesaikan permasalahan, namun beberapa siswa tidak melakukannya dan langsung menggunakan data apapun yang tersedia. Siswa menyatakan kebingungan untuk memutuskan data mana yang seharusnya dipakai jika data tidak diberikan secara jelas.

Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa terbiasa untuk menyelesaikan soal yang rutin, di mana soal tersebut sudah terdapat data yang jelas, konsep yang digunakan jelas, dan siswa hanya langsung melakukan proses perhitungan. Siswa belum terbiasa menyelesaikan permasalahan kontekstual di mana data yang diberikan sangat bervariasi seperti pada permasalahan sehari-hari, sehingga mereka didorong untuk dapat memilih data yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dan memilih konsep atau materi untuk diterapkan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian lain yang juga menerapkan teori kesalahan Newman. Menurut beberapa penelitian Anne Newman, secara umum siswa lebih banyak mengalami kesulitan dengan struktur semantik (makna kata), kosakata dan simbolisme dalam matematika dibandingkan dengan kesulitan pada algoritma atau perhitungan standar. Penelitian lain yang menerapkan teori kesalahan Newman menemukan bahwa kesalahan yang paling umum ditemui adalah pada tahap pemahaman dan transformasi (Clemen, 1980). Penelitian oleh Hidayati (2020) tentang analisis kesalahan penyelesaian soal cerita matematika HOTS berdasarkan Teori Newman memperoleh hasil bahwa kesalahan yang paling tinggi dilakukan oleh siswa adalah kesalahan pemahaman (*comprehension*) yaitu sebesar 70,16% dari keseluruhan siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu kesalahan yang paling banyak ditemukan lebih cenderung dalam hal memahami soal yang diberikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal dengan tipe HOTS antara lain: kesalahan pemahaman, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, kesalahan menyimpulkan. Dari keempat kesalahan tersebut, siswa paling banyak melakukan kesalahan pada tahap memahami, kemudian diikuti oleh kesalahan dalam tahap keterampilan proses, menyimpulkan, dan yang terakhir pada tahap transformasi. Pada tahap memahami, siswa paling sering menemui kesalahan dalam memahami informasi pada soal, antara lain istilah dan memahami maksud dari soal secara keseluruhan. Berdasarkan hasil wawancara oleh para siswa, kesalahan-kesalahan tersebut disebabkan karena siswa menganggap perbandingan adalah materi yang sulit sehingga siswa kurang memahami materi perbandingan secara keseluruhan. Hal tersebut mengakibatkan siswa kurang memahami perintah, permasalahan, dan cara penyelesaian dari soal HOTS yang diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada koor Prodi Pendidikan Matematika dan seluruh Dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu hingga terselesainya artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprima, D., & Sari, S. (2022). Analisis Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pelajaran Matematika SD. *Cendikia : Media Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(1), 95–101. <https://doi.org/10.35335/CENDIKIA.V13I1.2960>
- Aryani, I., Maulida, D., Pengajar, S., Keguruan, F., Ilmu, D., & Adalah, M. (2019). Analsis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Melalui Higher Order Thinking Skill (HOTS). *JURNAL SERAMBI ILMU*, 20(2), 274–290. <https://ojs.serambimekkah.ac.id/serambi-ilmu/article/view/1459>
- Astuti, P. (2018). Kemampuan Literasi Matematika dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 263–268. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19599>
- BSNP. (2006). *BSNP Panduan Penyusunan Kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah*.
- Clemen, M. N. (1980). *The Newman Procedure For Analysing Errors On Written Mathematical Tasks*. Educational Studies in Mathematics.
- Effendi, R., & Hamzah, A. (2017). Konsep Revisi Taksonomi Bloom dan Implementasinya pada Pelajaran Matematika SMP. *JIPMat*, 2(1). <https://doi.org/10.26877/JIPMAT.V2I1.1483>
- Fitriatien, S. R. (2019). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Hidayati, D. N., Sulistyani, N., & Pantiwati, Y. (2020). Analisis kesalahan penyelesaian soal cerita Matematika HOTS berdasarkan Teori Newman pada siswa kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 1(1), 39–50. <https://doi.org/10.22219/JPPG.V1I1.12448>
- Jailani, Sugiman, Retnawati, H., Bukhori, Apino, E., & Djidu, H. (2018). *Higher Order Thinking Skills: Pengertian dan Peningkatannya Melalui Problem Based Learning*. Desain Pembelajaran Matematika Untuk Melatihkan Higher Order Thinking Skills, 2–24.
- Kemendikbud. (2019). *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan» Republik Indonesia*. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>
- OECD. (2010). Draft PISA 2021 Assesment Framework. Oemolos, M. (2019). *Profil Higher Order Thinking Skill Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Aritmatika Sosial*. <https://repository.uksw.edu/handle/123456789/20074>
- Pratiwi, N. P. W., Dewi, N. L. P. E. S., & Paramartha, A. A. G. Y. (2019). The Reflection of HOTS in EFL Teachers' Summative Assessment. *Journal of Education Research and Evaluation*, 3(3), 127–133. <https://doi.org/10.23887/JERE.V3I3.21853>
- Warisdiono, E. (2017). Modul Penyusunan Soal HOTS. Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors. *Mathematics Enthusiast*, 555–584.