

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KESALAHAN YANG DILAKUKAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS: ANALISIS NEWMAN

Lailatun Najahah¹, Mochammad Ahied², Irsad Rosidi³, Fatimatul Munawaroh⁴

^{1, 2, 3, 4} Pendidikan IPA, FIP, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia

¹lailatunnajah24@gmail.com.

Diterima tanggal: 10 Agustus 2021 Diterbitkan tanggal: 10 Maret 2022

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis kesalahan, dan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian diambil 6 dari 15 siswa yang mengikuti tes soal HOTS yang terdiri dari 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah. Teknik analisis data menggunakan model Miles dan Huberman. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berupa kesalahan membaca (*reading errors*), kesalahan memahami (*comprehension errors*), kesalahan penulisan rumus (*transformation errors*), kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*), dan kesalahan penentuan jawaban akhir (*encoding error*). Faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa adalah tidak paham konsep, kesalahan proses berpikir, lupa, kurang teliti, tidak mengetahui rumus dan langkah penyelesaian soal, dan pengaruh dari kesalahan pada tahapan sebelumnya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya dengan menyertakan cara yang tepat untuk mengatasi kesalahan siswa dengan memperdalam literasi yang digunakan sebagai penguat teori.

Kata kunci: Analisis Newman, Soal HOTS, Kesalahan Siswa

Abstract

The purpos of this study was to find out the type of error, and factors that cause errors made by students. This is a type of descriptive qualitative research. The subjects in this research are taken from 6 stutends from 15 students that have already joined the HOTS test. Those subjects are including 2 high capability students, 2 standart capability students, and also 2 low capability students. The data analysis techniques using the Miles and Huberman models. Based on the results of the study, it can be concluded that the types of errors made by students to solve HOTS questions in the form of reading errors, misunderstanding (comprehension errors), error writing formula (transformation errors), Process skill errors, and errors in determining the final answer (encoding error). Factors that influence students' mistakes do not understand the concept, thinking process errors, forgetting, lacking accuracy, not knowing the formula and steps for solving the problem, and the effect of the mistake in the previous stage. This research is expected to be a reference for further analysis by including appropriate ways to overcome students' mistakes by deepening the literacy used as a reinforcement of the theory.

Keywords: Newman Analysis, HOTS Problem, Student Errors

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu disiplin ilmu yang sangat berperan penting dalam kehidupan manusia. Menurut Ayurachmawati & Widodo (2016), IPA merupakan suatu disiplin ilmu yang mempelajari tentang alam beserta isinya. Pembelajaran IPA juga berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari karena materi IPA menjadikan fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari sebagai bagian dari pembahasannya, sehingga IPA menjadi salah satu materi yang sangat penting untuk dipelajari. Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang tidak hanya berasal dari pikiran saja melainkan berdasarkan suatu penelitian atau percobaan secara langsung dengan dipadukan berdasarkan teori dan keadaan yang sebenarnya. Pembelajaran IPA seharusnya akan lebih bermakna dan mudah dipahami oleh siswa. Namun, berdasarkan (Pratiwi et al., 2017), menurut sebagian siswa IPA merupakan salah satu pelajaran yang sangat sulit. Beberapa konsep IPA khususnya pada materi perhitungan seperti fisika masih sulit dipahami oleh siswa. Hal ini mengakibatkan rendahnya minat belajar siswa terhadap mata pelajaran IPA dan berdampak pada rendahnya kemampuan serta hasil belajar siswa dalam mengerjakan soal-soal IPA terutama pada soal-soal yang bertipe HOTS.

Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan salah satu tipe soal yang sering diperbincangkan dalam dunia pendidikan saat ini. Tipe soal HOTS tidak hanya diaplikasikan dalam proses pembelajaran, tipe soal HOTS saat ini juga telah diujikan dalam Ujian Nasional (UN) (Hadi et al., 2018). Soal HOTS merupakan suatu soal dengan level tertinggi dalam proses kognitif. Hal ini dikarenakan soal HOTS dapat melatih siswa dalam memecahkan suatu masalah dengan memproses suatu informasi baru dengan cermat serta menghubungkannya dengan pengetahuan yang telah ada untuk menghasilkan informasi yang relevan (Yee et al., 2015). Soal HOTS juga dapat melatih siswa dalam pemikiran logis dan kritis, serta keterampilan penalaran yang mendasar dalam kehidupan sehari-hari (Hadi et al., 2018). Soal-soal HOTS melatih siswa dalam berpikir tingkat tinggi. Sehingga siswa diarahkan untuk memiliki pola pikir yang kritis dan kreatif dalam menghadapi suatu permasalahan. Pada umumnya soal HOTS sangat mudah ditemukan dalam materi IPA. Materi IPA yang sangat berhubungan dengan keadaan lingkungan sangat mendukung proses berpikir tingkat tinggi sesuai dengan tipe soal-soal HOTS. Namun, rendahnya pemahaman siswa terhadap materi IPA dapat menjadikan soal HOTS menjadi lebih sulit. Hal tersebut dapat memicu timbulnya kesalahan siswa dalam menyelesaikan latihan soal khususnya pada soal HOTS.

Kesalahan yang ditimbulkan siswa pada saat menyelesaikan soal uraian dapat disebabkan berbagai aspek. Berdasarkan Rahmania & Rahmawati (2016), jenis kesalahan yang sering terjadi pada siswa kelas VII dalam penyelesaian soal matematika adalah kesalahan memahami konsep dan kesalahan menerjemahkan soal sehingga mengakibatkan terjadinya kesalahan pada tahap penyelesaian soal. Selain kesalahan tersebut, kesalahan lain yang dapat timbul adalah kesalahan dalam membaca soal artinya siswa kurang mampu dalam memaknai setiap kata dan istilah serta simbol yang ada pada soal. Kesalahan dalam memahami soal, kesalahan dalam mentransformasikan soal, kesalahan dalam keterampilan proses, serta kesalahan dalam penentuan jawaban akhir (Sunardingsih et al., 2019). Untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal perlu dilakukan suatu analisis. Salah satunya yaitu dengan menggunakan prosedur Newman.

Prosedur Newman merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan pada soal uraian matematis. Metode analisis kesalahan ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1977 oleh Anne Newman. Dalam metode ini, disarankan lima kegiatan untuk membantu menemukan letak kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses pemecahan masalah berbentuk soal cerita. Langkah-langkah yang harus dilakukan berdasarkan prosedur ini yaitu membaca soal (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban (*encoding*) (Darmawan et al., 2018).

Kesalahan siswa dalam penyelesaian soal dapat diukur berdasarkan indikator kesalahan Newman. Adapun indikator kesalahan berdasarkan Newman dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Indikator Kesalahan Newman

| No | Jenis Kesalahan | Indikator |
|----|--|---|
| 1. | Kesalahan dalam membaca soal (<i>reading errors</i>) | a. Siswa salah membaca istilah, simbol, kalimat atau informasi penting dalam soal |
| 2. | Kesalahan dalam memahami soal (<i>comprehension errors</i>) | a. Siswa tidak mengetahui hal yang sebenarnya ditanyakan pada soal b. Siswa salah menangkap informasi dari soal sehingga tidak dapat menyelesaikan ke proses selanjutnya |
| 3. | Kesalahan dalam transformasi proses (<i>transformation errors</i>) | a. Siswa gagal mengubah bentuk model matematika yang benar b. Siswa salah menggunakan tanda operasi hitung untuk menyelesaikan soal |
| 4. | Kesalahan dalam keterampilan proses (<i>process skill errors</i>) | a. Siswa salah dalam perhitungan atau komputasi b. Siswa tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian hingga tahap akhir |
| 5. | Kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir (<i>Encoding error</i>) | a. Siswa tidak dapat menuliskan jawaban akhir yang diminta oleh soal b. Siswa tidak dapat menyimpulkan jawaban sesuai kalimat matematika c. Kesalahan karena kecerobohan atau kurang cermat |

Sumber: Oktaviana (2018).

Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi Tekanan dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi Tekanan. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah membantu dalam mengetahui kesalahan yang sering dilakukan siswa beserta penyebabnya dalam menyelesaikan soal HOTS khususnya pada materi tekanan sehingga dapat dilakukan perbaikan serta dapat menambah wawasan pengetahuan dalam bidang pendidikan.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian berjenis kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Pemilihan metode kualitatif deskriptif bertujuan untuk menguraikan secara rinci kesalahan siswa dalam mengerjakan soal. Selain itu, dengan metode ini dapat terjadi interaksi secara aktif antara peneliti dengan subjek yang diteliti sehingga dapat mempermudah mengetahui hal-hal yang menjadi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa (Haryati et al., 2016).

Penelitian ini dilaksanakan di desa Sumurber, kecamatan Panceng, Gresik pada bulan 23 April - 23 Mei 2020. Penentuan subjek dilakukan dengan cara *Purposive Sampling*. Subjek penelitian menggunakan siswa kelas VIII yang diambil 6 dari 15 siswa dengan masing-masing terdiri dari 2 siswa dari kelompok atas, sedang, dan bawah. Hasil pengelompokan diperoleh berdasarkan nilai tes soal siswa.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara tes soal, wawancara dan dokumentasi. Instrument pengambilan data berupa soal tes uraian HOTS dengan materi tekanan pada zat dan pedoman wawancara telah melalui proses validasi. Hasil validasi dihitung menggunakan rumus Aiken's

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (1)$$

Keterangan:

- $\sum s$: r- I_o
- r : Angka yang diberikan
- I_o : skala penilaian validitas yang terendah
- c : skala penilaian validitas yang tertinggi
- n : Banyaknya *Expert* (2)

Data yang dikumpulkan berupa nilai hasil tes soal HOTS materi tekanan pada zat yang kemudian diambil 6 subjek berdasarkan kriteria yang ditentukan untuk dilakukan pengambilan data wawancara berdasarkan kesalahan yang dilakukan pada jawaban soal. Hasil data kemudian dilakukan analisis berdasarkan model Miles dan Huberman yang terdiri dari empat tahapan yaitu, pengumpulan

data (*data collection*), reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), penarikan kesimpulan atau verifikasi data (*conclusion drawing/verification*). Data yang dikumpulkan berupa nilai jawaban tes dan hasil wawancara. Data tes berupa nilai jawaban tes yang disesuaikan dengan kriteria kesalahan prosedur Newman sesuai pada tabel 2.

Tabel 2 Kriteria kesalahan berdasarkan Newman

| Tahap Kesalahan | Skor | Kriteria Kesalahan |
|--|------|--|
| Membaca (<i>Reading</i>) | 0 | Siswa kurang mampu memaknai arti kata yang diminta dalam soal. |
| | 1 | Siswa memaknai arti kata yang diminta tetapi kurang sesuai dengan perintah dalam soal. |
| | 2 | Siswa memaknai arti kata yang diminta tapi kurang tepat. |
| | 3 | Siswa memaknai arti kata yang diminta dengan tepat. |
| Memahami (<i>Comprehension</i>) | 0 | Siswa tidak menuliskan informasi hal yang diketahui dan ditanyakan. |
| | 1 | Siswa menulis informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi tidak sesuai dengan permintaan soal. |
| | 2 | Siswa menuliskan informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi kurang tepat. |
| | 3 | Siswa menuliskan informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan tepat. |
| Transformasi (<i>Transformation</i>) | 0 | Siswa tidak menuliskan rumus dan langkah yang digunakan. |
| | 1 | Siswa menuliskan rumus dan langkah yang digunakan namun tidak sesuai dengan permintaan dalam soal. |
| | 2 | Siswa menuliskan rumus dan langkah-langkah yang digunakan dengan tepat. |
| Keterampilan Proses (<i>Process Skill</i>) | 0 | Siswa tidak dapat melakukan perhitungan. |
| | 1 | Siswa melakukan perhitungan tetapi tidak sesuai dengan yang dimaksudkan pada soal. |
| | 2 | Siswa dapat melakukan perhitungan besarnya nilai tetapi tidak dapat menentukan hasil akhir. |
| | 3 | Siswa dapat melakukan perhitungan besarnya nilai dan dapat menentukan hasil akhir. |
| Penulisan Jawaban (<i>Encoding</i>) | 0 | Siswa tidak menuliskan jawaban akhir yang diminta pada soal. |
| | 1 | Siswa salah menuliskan jawaban akhir yang diminta pada soal. |
| | 2 | Siswa menuliskan jawaban akhir yang diminta pada soal. |

Sumber: Sunardingsih et al. (2019).

Proses pereduksian data pada penelitian ini dilakukan dengan menganalisis proses yang dilakukan siswa yang kemudian dilakukan penyederhanaan data dalam bentuk rangkuman yang berfokus pada tujuan penelitian. Penyajian data hasil reduksi dalam penelitian ini dipaparkan dalam bentuk penguraian data yang disajikan dalam bentuk teks naratif dengan menjelaskan masalah yang dialami siswa dalam penyelesaian soal-soal HOTS. Tahapan penarikan kesimpulan dilakukan dengan cara penarikan kesimpulan-kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh baik dari awal penelitian maupun dalam proses penelitian berlangsung.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil tes siswa dianalisis berdasarkan rubrik penilaian prosedur kesalahan Newman. Penilaian pada masing-masing item tes dijumlahkan untuk setiap siswa. Berdasarkan nilai tersebut siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu kelompok atas, tengah dan bawah. Hasil nilai tes yang diperoleh sesuai pada tabel 3.

Tabel 3 Data Hasil Nilai Tes Siswa

| No | Nama Siswa | Skor | Jenis Kelamin | Keterangan Hasil Tes |
|----|------------|------|---------------|----------------------|
|----|------------|------|---------------|----------------------|

| | | | | |
|-----|------|----|-----------|--------|
| 1. | 001P | 92 | Perempuan | Atas |
| 2. | 002L | 83 | Laki-laki | Atas |
| 3. | 003P | 82 | Perempuan | Atas |
| 4. | 004P | 69 | Perempuan | Tengah |
| 5. | 005L | 57 | Laki-laki | Tengah |
| 6. | 006P | 55 | Perempuan | Tengah |
| 7. | 007P | 55 | Perempuan | Tengah |
| 8. | 008L | 46 | Laki-laki | Bawah |
| 9. | 009P | 35 | Perempuan | Bawah |
| 10. | 010P | 29 | Perempuan | Bawah |
| 11. | 011P | 29 | Perempuan | Bawah |
| 12. | 012L | 23 | Perempuan | Bawah |
| 13. | 013P | 31 | Perempuan | Bawah |
| 14. | 014L | 26 | Perempuan | Bawah |
| 15. | 015P | 12 | Perempuan | Bawah |

Berdasarkan data hasil nilai tes siswa di atas, dilakukan pertimbangan untuk pengambilan 6 subjek secara acak yang terdiri dari 2 siswa kelompok atas, 2 siswa kelompok tengah dan 2 siswa kelompok bawah sebagai subjek pengambilan data wawancara. Wawancara dilakukan untuk mengetahui letak kesalahan dan penyebab kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal. Adapun daftar dari 6 siswa yang dipilih sebagai subjek wawancara terdapat pada tabel 4

Tabel 4. Daftar Subjek Penelitian

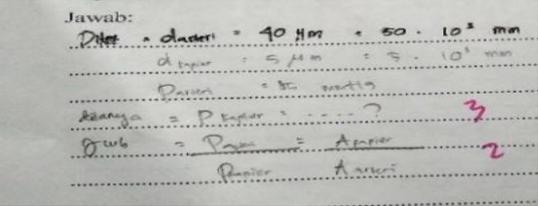
| No | Nama Siswa | Jenis kelamin | Kelompok | kode |
|----|------------|---------------|----------|------|
| 1. | 001P | Perempuan | Atas | SP-1 |
| 2. | 003P | Perempuan | Atas | SP-2 |
| 3. | 004P | Perempuan | Tengah | SP-3 |
| 4. | 005L | Laki-laki | Tengah | SP-4 |
| 5. | 013P | Perempuan | Bawah | SP-5 |
| 6. | 014P | Perempuan | Bawah | SP-6 |

Analisis data kualitatif dilakukan untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal uraian HOTS. Analisis data kualitatif yang dilakukan mengacu pada langkah-langkah yang digunakan oleh Miles dan Huberman dengan 4 tahapan analisis yaitu tahapan pengumpulan data, tahap reduksi data, tahap penyajian, dan tahap penarikan kesimpulan. Analisis data dilakukan setelah siswa menyelesaikan soal HOTS tentang tekanan pada zat. Analisis data yang dilakukan berdasarkan indikator Newman. Indikator Newman dipilih karena sesuai untuk menganalisis penyelesaian soal uraian. Analisis kesalahan Newman dilakukan berdasarkan lima tahap analisis yaitu kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan penentuan rumus, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penentuan jawaban akhir. Data yang diperoleh berdasarkan analisis hasil tes siswa dan wawancara pada setiap subjek adalah

Hasil data SP-1

Hasil data tes dan wawancara SP-1 diuraikan pada tabel 5

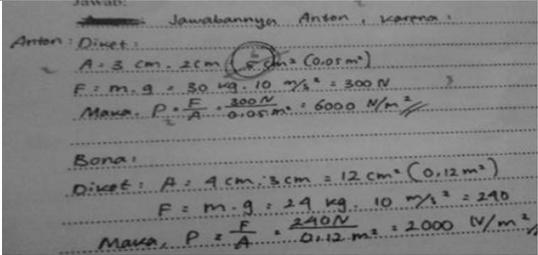
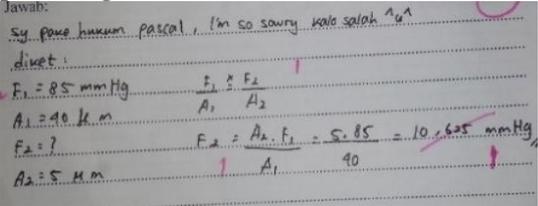
Tabel 5 Data hasil analisis data tes dan wawancara SP-1

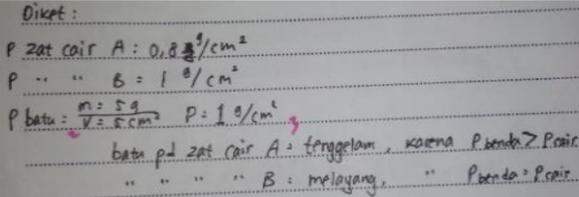
| Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|--|---|
|  <p>Jenis kesalahan: Keterampilan proses (<i>process skill</i>): Tidak mencantumkan langkah perhitungan Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): Tidak mencantumkan nilai akhir perhitungan.</p> | <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): Kurang percaya diri dalam menyelesaikan soal dan kurang melakukan latihan soal yang bervariasi.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): Kesalahan dari tahapan sebelumnya, tidak dapat melakukan proses perhitungan.</p> |

Hasil data SP-2

Hasil data tes dan wawancara SP-2 diuraikan pada tabel 6.

Tabel 6 Data hasil analisis data tes dan wawancara SP-2

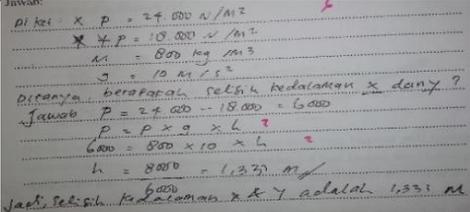
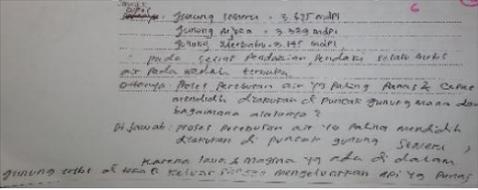
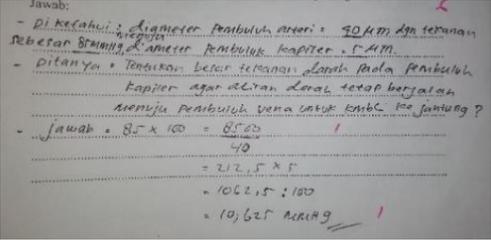
| Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|--|--|
|  <p>Jenis kesalahan: Membaca (<i>reading</i>): tidak menuliskan hal yang diketahui dari soal secara rinci. Memahami (<i>comprehension</i>): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal Keterampilan proses (<i>process skill</i>): kesalahan proses perhitungan nilai tekanan balok Anton.</p> | <p>Membaca (<i>reading</i>): Dapat menyebutkan hal yang diketahui dari soal namun sengaja tidak mencantumkan secara rinci pada jawaban untuk mempersingkat.</p> <p>Memahami (<i>comprehension</i>): Mampu menyebutkan hal yang diketahui dari soal namun sengaja tidak menuliskan hal yang diketahui.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): Kurang teliti dalam melakukan proses perhitungan.</p> |
|  <p>Jenis kesalahan: Membaca (<i>reading</i>): salah menuliskan simbol hal yang diketahui dari soal. Memahami (<i>comprehension</i>): salah menuliskan simbol hal yang ditanyakan dari soal. Penentuan rumus (<i>transformation</i>): salah menentukan rumus yang digunakan. Keterampilan proses (<i>process skill</i>): salah menentukan langkah perhitungan. Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): salah menentukan nilai akhir jawaban dan tidak membuat kesimpulan di akhir jawaban.</p> | <p>Membaca (<i>reading</i>) dan memahami (<i>comprehension</i>): subjek kurang mampu membaca dan memahami soal, terjadi kesalahan proses berpikir dimana subjek menentukan rumus yang digunakan kemudian menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): tidak dapat menentukan rumus yang tepat.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): kesalahan berasal dari tahapan sebelumnya yaitu pada tahap penentuan rumus, karena langkah yang digunakan menyesuaikan dengan rumus.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): kesalahan berasal dari tahapan sebelumnya. Karena terjadi kesalahan pada proses perhitungan maka hasil yang diperoleh tidak tepat.</p> |

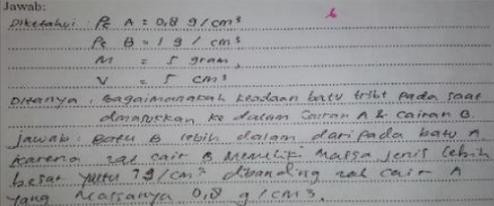
| Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---|---|
|  <p>Jenis kesalahan: Memahami soal (<i>comprehension</i>): tidak menuliskan hal yang diketahui.</p> | <p>Memahami soal (<i>comprehension</i>): subjek lupa menuliskan hal yang ditanyakan dari soal.</p> |

Hasil data SP-3

Hasil data tes dan wawancara SP-3 diuraikan pada tabel 7.

Tabel 7 Data hasil analisis data tes dan wawancara SP-3

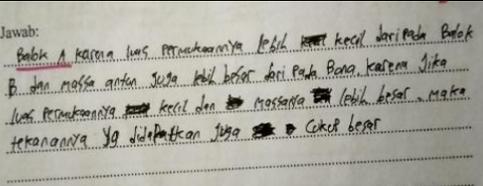
| No soal | Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---------|--|--|
| 2 |  <p>Jenis kesalahan: Membaca (<i>reading</i>): salah menuliskan lambang massa jenis Keterampilan proses (<i>process skill</i>): langkah yang digunakan kurang tepat, tidak mencantumkan satuan. Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): kesalahan pada nilai hasil perhitungan</p> | <p>Membaca (<i>reading</i>): Subjek kurang teliti sehingga terjadi kesalahan dalam penulisan lambang massa jenis. Keterampilan proses (<i>process skill</i>): Kurang memahami langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal, selain itu subjek juga lupa dalam menuliskan satuan. Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): kesalahan pada tahapan ini disebabkan karena kesalahan pada tahapan sebelumnya. Subjek salah menentukan langkah perhitungan sehingga nilai akhir yang diperoleh tidak tepat.</p> |
| 3 |  <p>Jenis kesalahan: Penentuan rumus (<i>transformation</i>): tidak mencantumkan rumus pada jawaban. Keterampilan proses (<i>process skill</i>): tidak mencantumkan langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): tidak mencantumkan nilai akhir perhitungan, hanya mencantumkan kesimpulan jawaban namun tidak sesuai dengan jawaban yang diminta dari soal.</p> | <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): tidak mengetahui rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Keterampilan proses (<i>process skill</i>): tidak mengetahui langkah perhitungan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): kesalahan berasal dari tahapan sebelumnya. Subjek tidak mengetahui rumus dan langkah perhitungan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Selain itu, subjek juga kurang memahami soal sehingga kesimpulan yang dituliskan tidak sesuai dengan apa yang diminta dari soal.</p> |
| 4 |  <p>Jenis kesalahan:</p> | <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): tidak mengetahui rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Keterampilan proses (<i>process skill</i>): subjek asal melakukan langkah perhitungan berdasarkan nilai yang diketahui dari soal. Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): kesalahan berasal dari tahapan sebelumnya yaitu pada tahap keterampilan proses, langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal kurang tepat.</p> |

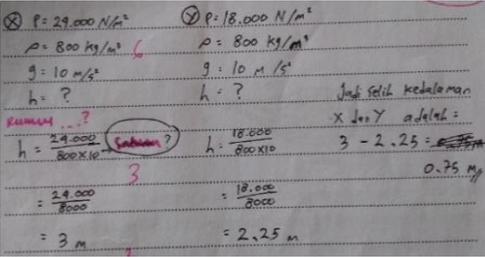
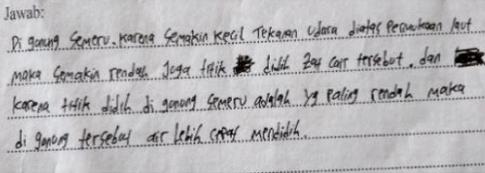
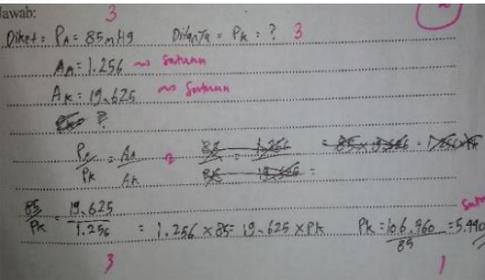
| No soal | Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---------|--|---|
| 5 | <p>Penentuan rumus (transformation): tidak mencantumkan rumus pada jawaban.</p> <p>Keterampilan proses (process skill): penentuan langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal kurang tepat.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (encoding): nilai akhir yang dituliskan kurang tepat dan tidak mencantumkan kesimpulan.</p>  <p>Jenis kesalahan:</p> <p>Penentuan rumus (transformation): tidak mencantumkan rumus pada jawaban.</p> <p>Keterampilan proses (process skill): tidak mencantumkan langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (encoding): kesimpulan yang dituliskan kurang tepat.</p> | <p>Penentuan rumus (transformation) dan keterampilan proses (process skill): subjek sengaja tidak mencantumkan rumus dan proses perhitungan. Subjek langsung memperkirakan jawaban.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (encoding): subjek kurang memahami apa yang diminta dari soal sehingga kesimpulan yang dituliskan kurang sesuai.</p> |

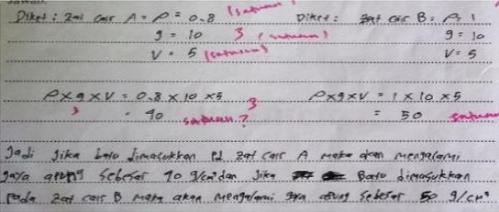
Hasil data SP-4

Hasil data tes dan wawancara SP-4 diuraikan pada tabel 8.

Tabel 8 Data hasil analisis data tes dan wawancara SP-4

| No soal | Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---------|--|--|
| 1. | <p>Membaca (reading): tidak menuliskan hal yang diketahui dari soal.</p> <p>Memahami (comprehension): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (transformation): tidak menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> <p>Keterampilan proses (process skill): tidak mencantumkan langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (encoding): subjek hanya menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir</p>  <p>Jenis kesalahan:</p> | <p>Membaca (reading) dan memahami (comprehension): Subjek tidak dapat membaca dan memahami soal dengan baik sehingga tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (transformation): subjek tidak mengetahui rumus yang digunakan.</p> <p>Keterampilan proses (process skill): subjek tidak mengetahui langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (encoding): subjek tidak dapat menentukan rumus dan langkah perhitungan yang digunakan sehingga tidak diperoleh nilai akhir perhitungan. Subjek hanya paham teorinya namun tidak dapat mengaplikasikan dalam bentuk perhitungan sehingga langsung menuliskan kesimpulan jawaban.</p> |

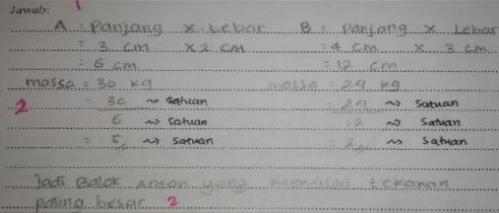
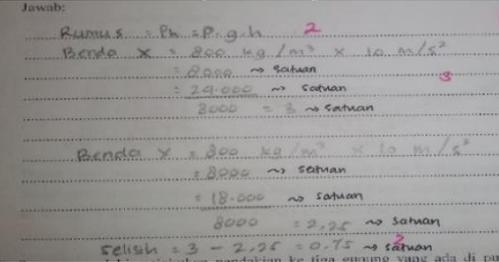
| No soal | Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---------|--|---|
| 2 |  <p>Jenis kesalahan: Penentuan rumus (transformation): tidak mencantumkan rumus pada jawaban. Keterampilan proses (process skill): tidak mencantumkan satuan pada langkah-langkah penyelesaian soal</p> | <p>Penentuan rumus (transformation): subjek lupa menyalin rumus yang digunakan pada lembar jawaban. Keterampilan proses (process skill): subjek lupa tidak mencantumkan satuan pada proses perhitungan</p> |
| 3 |  <p>Jenis kesalahan: Membaca (reading): tidak menuliskan hal yang diketahui dari soal. Memahami (comprehension): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal. Penentuan rumus (transformation): tidak menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Keterampilan proses (process skill): tidak mencantumkan langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Penentuan jawaban akhir (encoding): subjek hanya menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir</p> | <p>Membaca (reading) dan memahami (comprehension): Subjek tidak dapat membaca dan memahami soal dengan baik sehingga tidak dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Penentuan rumus (transformation): subjek tidak mengetahui rumus yang digunakan. Keterampilan proses (process skill): subjek tidak mengetahui langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Penentuan jawaban akhir (encoding): subjek tidak dapat menentukan rumus dan langkah perhitungan yang digunakan sehingga tidak diperoleh nilai akhir perhitungan. Subjek hanya paham teorinya namun tidak dapat melakukan proses perhitungan sehingga langsung menuliskan kesimpulan jawaban.</p> |
| 4 |  <p>Jenis kesalahan: Membaca (reading): tidak mencantumkan satuan pada hal yang diketahui dari soal. Keterampilan proses (process skill): subjek salah dalam melakukan proses perhitungan dan tidak mencantumkan satuan pada proses perhitungan. Penentuan jawaban akhir (encoding): tidak mencantumkan satuan pada jawaban akhir. Selain itu subjek juga tidak menuliskan kesimpulan jawaban.</p> | <p>Membaca (reading): subjek lupa tidak mencantumkan satuan. Keterampilan proses (process skill): subjek kurang teliti dalam melakukan proses perhitungan sehingga terjadi kesalahan. Selain itu, subjek juga lupa tidak mencantumkan satuan. Penentuan jawaban akhir (encoding): kesalahan nilai akhir dikarenakan subjek melakukan kesalahan pada proses perhitungan sehingga nilai akhir yang diperoleh kurang tepat.</p> |

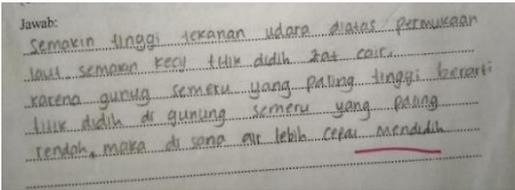
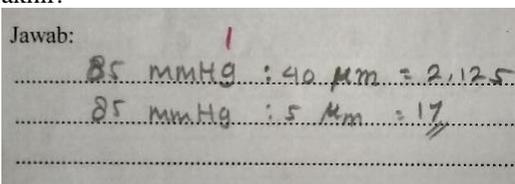
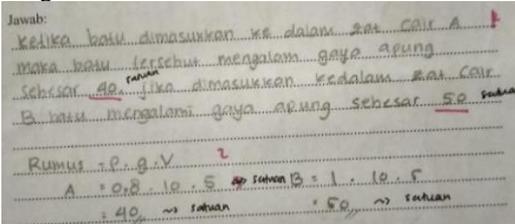
| No soal | Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---------|--|--|
| 5 |  <p>Jenis kesalahan: Membaca (reading): tidak mencantumkan satuan pada hal yang diketahui dari soal. Memahami (comprehension): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal. Keterampilan proses (process skill): tidak mencantumkan satuan pada langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Penentuan jawaban akhir (encoding): subjek melakukan kesalahan dalam memberikan kesimpulan.</p> | <p>Membaca (reading): subjek lupa mencantumkan satuan pada hal yang diketahui. Memahami (comprehension): subjek lupa menuliskan hal yang ditanyakan Keterampilan proses (process skill): subjek lupa tidak mencantumkan satuan pada langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Penentuan jawaban akhir (encoding): subjek kurang memahami apa yang diminta dari soal sehingga kesimpulan jawaban yang dituliskan kurang sesuai.</p> |

Hasil data SP-5

Hasil data tes dan wawancara SP-5 diuraikan pada tabel 9.

b Data hasil analisis data tes dan wawancara SP-5

| No soal | Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---------|---|--|
| 1 |  <p>Jenis kesalahan: Membaca (reading): tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dari soal. Memahami (comprehension): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal. Penentuan rumus (transformation): tidak menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Keterampilan proses (process skill): tidak mencantumkan satuan bilangan pada proses perhitungan. Penentuan jawaban akhir (encoding): tidak menuliskan satuan pada nilai jawaban akhir.</p> | <p>Membaca (reading) dan memahami (comprehension): subjek tidak bisa menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan dari soal karena bingung dan kurang memahami lambang apa saja yang dapat mewakili hal yang diketahui dan ditanyakan soal. Penentuan rumus (transformation): subjek lupa tidak mencantumkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Keterampilan proses (process skill) dan Penentuan jawaban akhir (encoding): subjek tidak mencantumkan satuan karena kurang mampu dalam mengkonversikan satuan.</p> |
| 2 |  <p>Jenis kesalahan: Membaca (reading): tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dari soal.</p> | <p>Membaca (reading) dan memahami (comprehension): subjek tidak bisa menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan dari soal karena bingung dan kurang memahami lambang apa saja yang dapat mewakili hal yang diketahui dan ditanyakan soal. Keterampilan proses (process skill) dan Penentuan jawaban akhir (encoding): subjek tidak mencantumkan satuan karena kurang percaya diri dalam mengkonversikan satuan pada proses perhitungan dan hasil perhitungan.</p> |

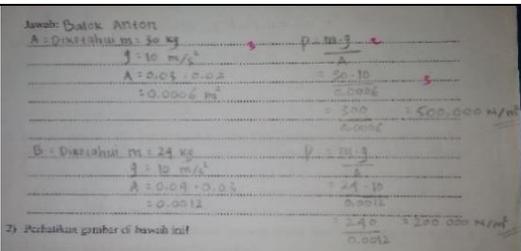
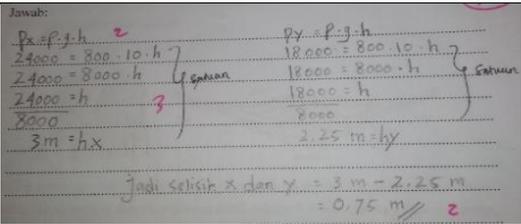
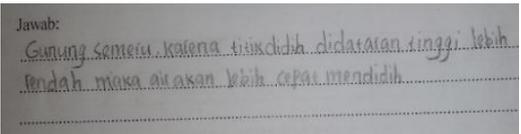
| No soal | Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---------|--|---|
| | <p>Memahami (<i>comprehension</i>): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): tidak mencantumkan satuan bilangan pada proses perhitungan.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): tidak menuliskan satuan pada nilai jawaban akhir.</p> | |
| 3 |  <p>Jenis kesalahan:</p> <p>Membaca (<i>reading</i>): tidak menuliskan hal yang diketahui dari soal.</p> <p>Memahami (<i>comprehension</i>): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): tidak menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): tidak mencantumkan langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): subjek hanya menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir.</p> | <p>Membaca (<i>reading</i>) dan memahami (<i>comprehension</i>): Subjek tidak dapat membaca dan memahami soal dengan baik sehingga tidak dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): subjek tidak mengetahui rumus yang digunakan.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): subjek tidak mengetahui langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): subjek tidak dapat menentukan rumus dan langkah perhitungan yang digunakan sehingga tidak diperoleh nilai akhir perhitungan. Subjek hanya paham teorinya namun tidak dapat melakukan proses perhitungan sehingga langsung menuliskan kesimpulan jawaban.</p> |
| 4 |  <p>Jenis kesalahan:</p> <p>Membaca (<i>reading</i>) dan memahami (<i>comprehension</i>): subjek tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): subjek tidak menuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan soal.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): subjek tidak menuliskan langkah yang sesuai untuk menyelesaikan soal.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): subjek tidak bisa menentukan nilai jawaban akhir dengan benar.</p> | <p>Membaca (<i>reading</i>) dan memahami (<i>comprehension</i>): Subjek tidak dapat membaca dan memahami soal dengan baik sehingga tidak dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): subjek tidak mengetahui rumus yang digunakan.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): subjek asal melakukan langkah perhitungan.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): subjek salah menentukan jawaban akhir karena kesalahan dari proses perhitungannya.</p> |
| 5 |  | <p>Membaca (<i>reading</i>): dan memahami (<i>comprehension</i>): subjek kurang mampu menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal karena bingung pada penulisan simbol yang digunakan.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): subjek lupa tidak mencantumkan satuan pada langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal.</p> |

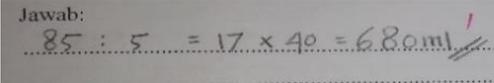
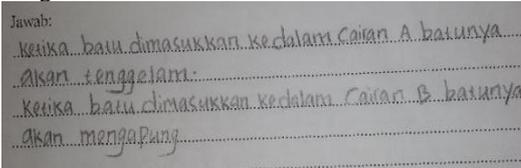
| No soal | Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---------|---|--|
| | <p>Jenis kesalahan:</p> <p>Membaca (reading): tidak menuliskan hal yang diketahui pada jawaban soal.</p> <p>Memahami (comprehension): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal.</p> <p>Keterampilan proses (process skill): subjek tidak menuliskan satuan pada proses perhitungan.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (encoding): jawaban kesimpulan yang dituliskan subjek kurang sesuai.</p> | <p>Penentuan jawaban akhir (encoding): subjek kurang memahami apa yang diminta dari soal sehingga kesimpulan jawaban yang dituliskan kurang sesuai.</p> |

Hasil data SP-6

Hasil data tes dan wawancara SP-6 diuraikan pada tabel 10.

Tabel 10 Data hasil analisis data tes dan wawancara SP-6

| No soal | Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---------|--|---|
| 1 |  <p>Jenis kesalahan:</p> <p>Memahami (comprehension): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal.</p> <p>bilangan pada proses perhitungan.</p> <p>Keterampilan proses (process skill): tidak mencantumkan satuan bilangan pada proses perhitungan.</p> | <p>Memahami (comprehension): subjek lupa menuliskan hal yang diketahui dari soal.</p> <p>Keterampilan proses (process skill): subjek juga lupa tidak mencantumkan satuan pada proses perhitungan karena sudah terbiasa.</p> |
| 2 |  <p>Jenis kesalahan:</p> <p>Membaca (reading): tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dari soal.</p> <p>Memahami (comprehension): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal.</p> | <p>Membaca (reading) dan memahami (comprehension): subjek lupa menuliskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal.</p> |
| 3 |  <p>Jenis kesalahan:</p> <p>Membaca (reading): tidak menuliskan hal yang diketahui dari soal.</p> <p>Memahami (comprehension): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal.</p> | <p>Membaca (reading) dan memahami (comprehension): Subjek tidak dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal karena bingung cara penulisannya.</p> <p>Penentuan rumus (transformation): subjek tidak mengetahui rumus yang digunakan.</p> <p>Keterampilan proses (process skill): subjek tidak mengetahui langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> |

| No soal | Hasil analisis tes | Hasil wawancara |
|---------|--|--|
| 4 | <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): tidak menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): tidak mencantumkan langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): subjek hanya menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir.</p>  <p>Jenis kesalahan:</p> <p>Membaca (<i>reading</i>) dan memahami (<i>comprehension</i>): subjek tidak menuliskan hal yang diketahui (<i>comprehension</i>): subjek tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): subjek tidak bisa menentukan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan soal.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): subjek salah menentukan langkah yang digunakan.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): subjek tidak bisa menentukan nilai jawaban akhir dengan benar.</p> | <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): subjek tidak dapat memahami soal dengan baik sehingga tidak dapat menentukan rumus dan langkah perhitungan yang digunakan. Hal tersebut berdampak pada nilai akhir perhitungan. Subjek hanya paham teorinya namun tidak dapat melakukan proses perhitungan sehingga langsung menuliskan kesimpulan jawaban.</p> <p>Membaca (<i>reading</i>) dan memahami (<i>comprehension</i>): Subjek tidak dapat membaca dan memahami soal dengan baik sehingga tidak dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): subjek tidak mengetahui rumus yang digunakan.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): subjek asal melakukan langkah perhitungan.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): subjek salah menentukan jawaban akhir karena kesalahan dari proses perhitungannya.</p> |
| 5 | <p>Jawab:</p>  <p>Jenis kesalahan:</p> <p>Membaca (<i>reading</i>): tidak menuliskan hal yang diketahui pada jawaban soal.</p> <p>Memahami (<i>comprehension</i>): tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): tidak menuliskan rumus yang digunakan.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): subjek tidak menuliskan langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): tidak menuliskan nilai jawaban akhir. Jawaban kesimpulan yang dituliskan subjek juga kurang tepat.</p> | <p>Membaca (<i>reading</i>): dan memahami (<i>comprehension</i>): subjek kurang mampu memahami soal dengan baik sehingga tidak dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal.</p> <p>Penentuan rumus (<i>transformation</i>): subjek tidak bisa memahami soal sehingga tidak dapat menentukan rumus yang digunakan.</p> <p>Keterampilan proses (<i>process skill</i>): subjek tidak bisa memahami soal sehingga tidak dapat menentukan langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal.</p> <p>Penentuan jawaban akhir (<i>encoding</i>): subjek tidak melakukan proses perhitungan sehingga tidak dapat menentukan nilai akhir perhitungan. Selain itu, subjek kurang memahami apa yang diminta dari soal sehingga kesimpulan jawaban yang dituliskan kurang sesuai.</p> |

Adapun berdasarkan hasil data yang diperoleh tersebut, jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa pada penyelesaian soal HOTS materi tekanan pada zat berdasarkan tahapan Newman adalah sebagai berikut.

Kesalahan Membaca (*Reading error*)

Membaca merupakan tahapan pertama yang dilakukan dalam menyelesaikan soal uraian. Kesalahan yang terjadi pada tahap ini dapat mengakibatkan kesalahan pada tahapan selanjutnya. Hal ini menyebabkan tahapan membaca menjadi tahapan yang penting dalam penyelesaian soal uraian. Berdasarkan hasil analisis kesalahan siswa pada penyelesaian soal diperoleh bahwa beberapa kesalahan yang sering dilakukan siswa pada tahapan membaca adalah:

Tidak menuliskan hal yang diketahui dari soal

Salah satu kesalahan yang sering terjadi pada saat siswa mengerjakan tes soal uraian adalah siswa sering tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dari soal. Penulisan hal yang diketahui dapat membantu mempermudah siswa dalam mengerjakan soal pada tahapan selanjutnya. Namun, siswa sering mengabaikan penulisan hal yang diketahui dari soal. Kesalahan ini dapat disebabkan karena siswa lupa. Selain itu siswa yang sudah terbiasa tidak menuliskan hal yang diketahui juga akan berdampak pada setiap penulisan jawaban yang dilakukan siswa.

Kesalahan dalam penulisan simbol

Kesalahan yang dilakukan berupa salah dalam penulisan simbol pada hal yang diketahui. Kesalahan ini dapat disebabkan karena subjek kurang teliti. Selain itu, kurangnya pemahaman siswa terhadap soal juga berpengaruh pada penulisan hal yang diketahui.

Tidak mencantumkan satuan

Kesalahan ini dapat terjadi karena siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal. Kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada tahapan membaca (*reading*) dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi kesalahan pada tahapan ini berdasarkan hasil data wawancara adalah subjek tidak dapat membaca soal dengan baik, tidak paham konsep, lupa, dan terjadi kesalahan proses berpikir

Kesalahan memahami (Comprehension errors)

Berdasarkan hasil analisis data jawaban siswa diperoleh bahwa kesalahan siswa yang sering dilakukan pada tahapan memahami adalah siswa kurang mampu menyebutkan hal yang ditanyakan dari soal. Penulisan hal yang diketahui dari soal dapat mempermudah siswa dalam melangkah pada tahapan selanjutnya. Namun hal tersebut sering diabaikan siswa. Kesalahan pada tahap ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor.

Berdasarkan data hasil wawancara yang diperoleh dari subjek, faktor penyebab terjadinya kesalahan pada tahapan memahami adalah tidak paham konsep, lupa, dan kesalahan proses berpikir.

Kesalahan penulisan rumus (Transformation errors)

Tahapan ketiga dari penyelesaian soal uraian HOTS berdasarkan prosedur Newman adalah penulisan rumus. Tahap ini menjadi tahapan yang penting dalam penyelesaian soal uraian HOTS terutama pada penyelesaian soal perhitungan. Namun, pada tahapan ini siswa sering melakukan kesalahan. Kesalahan yang sering dilakukan siswa pada tahapan ini sebagai berikut.

Tidak menuliskan rumus

Berdasarkan hasil jawaban siswa yang diperoleh, kesalahan pada tahapan ini berupa siswa tidak menuliskan rumus yang digunakan.

Salah memilih rumus

Penentuan rumus dalam menyelesaikan soal sangat berpengaruh pada jawaban akhir. Pemilihan rumus yang salah mengakibatkan kesalahan pada jawaban akhir.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh dari wawancara yang diberikan, kesalahan yang dilakukan siswa pada tahapan penentuan rumus dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu tidak mengetahui rumus yang digunakan, tidak memahami soal, lupa, dan pengaruh kesalahan yang terjadi pada tahapan sebelumnya

Kesalahan keterampilan proses (Process skill errors)

Berdasarkan hasil analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal uraian HOTS materi tekanan pada zat diperoleh bahwa kesalahan yang dilakukan siswa pada tahapan keterampilan proses sebagai berikut.

Tidak mencantumkan langkah perhitungan

Kesalahan yang dilakukan siswa pada tahapan keterampilan proses adalah tidak mencantumkan langkah dalam perhitungan. Beberapa siswa langsung menuliskan jawaban akhir tanpa mencantumkan proses perhitungan.

Salah menggunakan langkah untuk menyelesaikan soal

Selain tidak mencantumkan langkah penyelesaian soal, beberapa siswa juga melakukan kesalahan dalam penggunaan langkah penyelesaian soal. Hal ini dapat berdampak pada tahapan selanjutnya.

Tidak mencantumkan satuan

Kesalahan yang paling sering dilakukan siswa pada tahapan keterampilan proses adalah tidak mencantumkan satuan. Beberapa siswa melakukan langkah perhitungan tanpa mencantumkan satuan.

Berdasarkan data hasil wawancara dan angket diperoleh bahwa faktor yang mempengaruhi kesalahan yang dilakukan siswa adalah kurang teliti, tidak mengetahui langkah yang digunakan, lupa, kesalahan dari tahapan sebelumnya, dan kurang percaya diri

Kesalahan Penentuan jawaban akhir (Encoding errors)

Adapun berdasarkan hasil analisis jawaban siswa dalam menyelesaikan soal HOTS materi tekanan pada zat kesalahan yang sering dilakukan siswa pada tahapan ini adalah sebagai berikut.

Salah menuliskan jawaban akhir

Kesalahan yang sering terjadi pada tahapan penentuan jawaban akhir adalah salah menuliskan jawaban. Hal ini dapat dikarenakan kesalahan telah terjadi pada tahapan sebelumnya sehingga berpengaruh pada jawaban akhir.

Salah dalam penarikan kesimpulan

Kesalahan yang dapat terjadi pada tahapan penentuan jawaban akhir adalah penarikan kesimpulan. Beberapa siswa dapat menentukan nilai perhitungan akhir namun salah dalam penarikan kesimpulan. Hal ini dapat diakibatkan siswa tidak memahami hal apa yang diminta dari soal sehingga kesimpulan akhir yang diberikan kurang sesuai.

Tidak menuliskan satuan

Selain pada tahapan membaca dan keterampilan proses, pada tahap penentuan jawaban akhir siswa juga sering melakukan kesalahan berupa tidak menuliskan satuan. hal tersebut dapat terjadi karena kecerobohan atau kurangnya kecermatan siswa dalam mengerjakan soal.

Berdasarkan hasil wawancara dan angket, faktor yang mempengaruhi kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal uraian HOTS materi tekanan pada data adalah lupa, kesalahan dari tahapan sebelumnya, dan tidak memahami soal dengan baik.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa berdasarkan analisis Newman diperoleh kesimpulan hasil kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi tekanan adalah pada kesalahan membaca (*reading errors*), kesalahan memahami (*comprehension errors*), kesalahan penulisan rumus (*transformation errors*), kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*) dan kesalahan penentuan jawaban akhir (*encoding error*). Faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi tekanan adalah tidak paham konsep, kesalahan proses berpikir, lupa, kurang teliti, tidak mengetahui rumus dan langkah penyelesaian soal, dan pengaruh dari kesalahan pada tahapan sebelumnya.

Saran peneliti yang berkaitan dengan penelitian ini diharapkan analisis Newman dapat diterapkan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa terutama pada penyelesaian soal perhitungan agar mendapatkan solusi yang sesuai. Selain itu, peneliti

juga berharap penelitian ini dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya dengan menyertakan cara yang tepat untuk mengatasi kesalahan siswa dengan memperdalam literasi yang digunakan sebagai penguat teori.

Daftar Pustaka

- Ayurachmawati, P., & Widodo, A. (2016). Analisis Kemampuan Inkuiri Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2), 217–227.
- Darmawan, I., Kharismawati, A., Hendriana, H., & Purwasih, R. (2018). Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Newman dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Journal for Research in Mathematics Learning*, 1(1), 71–78.
- Hadi, S., Retnawati, H., Munadi, S., Apino, E., & Wulandari, N. F. (2018). The Difficulties of High School Student In Solving Higher-Order Thinking Skills Problems. *PROBLEMS OF EDUCATION IN THE 21st CENTURY*, 76(4).
- Haryati, T., Suyitno, A., & Junaedi, I. (2016). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Oktaviana, D. (2018). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 22. <https://doi.org/10.23971/eds.v5i2.719>
- Pratiwi, E. D., Linuwih, S., & Artikel, I. (2017). Pengembangan alat peraga Hukum Archimedes untuk siswa kelas VIII SMP. *Physics Communication*, 1(1), 43–48. <https://doi.org/10.15294/physcomm.v1i1.8969>
- Rahmania, L., & Rahmawati, A. (2016). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM Menyelesaikan soal cerita persamaan linier satu variabel. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 165–174.
- Sunardiningsih, G. W., Hariyani, S., & Fayeldi, T. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan analisis newman. *Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 1(2), 41–45.
- Yee, M. H., Yunos, J., Othman, W., Hassan, R., Tee, T. K., & Mohaffyza, M. (2015). Disparity of Learning Styles and Higher Order Thinking Skills among Technical Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 204(November 2014), 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.127>