

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini akan dibahas mengenai deskripsi data yang diperoleh dari penelitian ini dan analisis data yang telah dilakukan. Adapun pembahasannya adalah sebagai berikut:

A. Deskripsi Data

1. Dokumentasi

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, jika teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh data berupa nama-nama peserta didik kelas VIII-F yang akan dijadikan subjek penelitian. Adapun data tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Daftar Nama Peserta Didik Kelas VIII-F Tahun 2015/2016

| No | NIS | NAMA | L/P | KODE |
|----|------|--------------------------------|-----|------|
| 1 | 7250 | Adhi Putra Reliyan | L | N1 |
| 2 | 7283 | Adinda Putri | P | N2 |
| 3 | 7091 | Alif Octa Refangga | L | N3 |
| 4 | 7251 | Alif Satria Hermawan | L | N4 |
| 5 | 7253 | Anisa Eka Cahyani | P | N5 |
| 6 | 7254 | Anita Handayani | P | N6 |
| 7 | 7255 | Anna Alifa | P | N7 |
| 8 | 7256 | Ari Purwaningtyas | P | N8 |
| 9 | 7257 | Arif Ramadhan | L | N9 |
| 10 | 7258 | Arini Kinanthi | P | N10 |
| 11 | 7260 | Bayu Dwi Ardianto | L | N11 |
| 12 | 7262 | Cahyanti | P | N12 |
| 13 | 7263 | Dandy Rizky Pramana Putra | L | N13 |
| 14 | 7264 | Dimas Rafli Bintang Dirgantara | L | N14 |
| 15 | 7265 | Faiz Diaurrahman | L | N15 |
| 16 | 7101 | Fajar Pamungkas | L | N16 |

| | | | | |
|----|------|------------------------------|---|-----|
| 17 | 7266 | Maria Marshella Febriyanti | P | N17 |
| 18 | 7267 | Muhammad Faaza Indra Al Ariq | L | N18 |
| 19 | 7268 | Muhammad Fadhil Ashari | L | N19 |
| 20 | 7269 | Muhammad Nabil Toby Abiyyu | L | N20 |
| 21 | 7270 | Putri Anjani Nurjannah | P | N21 |
| 22 | 7271 | Putri Deva Aulia | P | N22 |
| 23 | 7272 | Putri Nur Hidayah | P | N23 |
| 24 | 7273 | Putri Nurul Anggraeni | P | N24 |
| 25 | 7275 | Revico Allesy | L | N25 |
| 26 | 7307 | Salshabilla Dyah Ayuningtyas | P | N26 |
| 27 | 7277 | Septia Tri Handayani | P | N27 |
| 28 | 7278 | Silvia Intan Cahaya Ningrum | P | N28 |
| 29 | 7118 | Sugeng Harianto | L | N29 |
| 30 | 7280 | Yayuk Tri Ayuningtyas | P | N30 |
| 31 | 7281 | Yusup Bagas Kurniawan | L | N31 |

2. Tes

Tes dilakukan sebanyak tiga kali untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan kemampuan berpikir geometris pada materi bangun ruang sisi datar KD 3.9. Setelah data yang dibutuhkan terkumpul, langkah selanjutnya adalah menganalisis terhadap data-data tersebut. Tes kemampuan komunikasi matematis diklasifikasikan ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah. Sedangkan tes kemampuan berpikir geometris yang diberikan kepada peserta didik diklasifikasikan berdasarkan level berpikir geometris *Van Hiele*. Berikut hasil klasifikasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan kemampuan berpikir kritis dalam masing-masing kelompok:

Tabel 4.2 Tabel Pengklasifikasian Peserta Didik

| LEVEL BERPIKIR GEOMETRIS VAN HIELE | KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS | | |
|---|---|---|------------------------------|
| | Tinggi | Sedang | Rendah |
| Level 0 | N5, N29 | | N4, N20 |
| Level 1 | N26 | N2, N12, N13, N15, N23 | N11, N18, N22 |
| Level 2 | N16, N30 | N1, N6, N7, N8, N9, N14, N17, N19, N24, N25, N27 | N3, N10, N21, N28, N31 |
| Level 3 | - | - | - |

Berdasarkan dari hasil tabel di atas, mayoritas peserta didik berada dalam kelompok komunikasi matematis sedang dan sebagian kecil lainnya termasuk dalam kelompok tinggi maupun rendah. Peserta didik yang berada pada level 0 dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi ada dua peserta didik, yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis rendah ada dua peserta didik. Pada level 1 peserta didik yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis tinggi ada sebanyak satu peserta didik, yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis sedang ada sebanyak lima peserta didik dan yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis rendah ada tiga peserta didik. Sedangkan pada level 2 peserta didik yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis tinggi ada dua peserta didik, yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis sedang ada 11 peserta didik dan yang

mempunyai kemampuan komunikasi matematis rendah ada lima peserta didik.

Dari pengelompokan tersebut, kemudian dipilih 6 responden untuk dijadikan subjek penelitian dengan pertimbangan bahwa 6 subjek tersebut dapat mewakili tiap kategori dan dirasa telah cukup memberikan informasi tentang komunikasi matematis. Berikut nama-nama siswa yang terpilih sebagai responden:

Tabel 4.3 Daftar Nama Subjek Penelitian

| Subjek ke-n | Kode Siswa | Kemampuan Komunikasi Matematis | Level Berpikir Geometris |
|-------------|------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1 | N5 | Tinggi | Level 0 |
| 2 | N30 | | Level 2 |
| 3 | N23 | Sedang | Level 1 |
| 4 | N25 | | Level 2 |
| 5 | N20 | Rendah | Level 0 |
| 6 | N10 | | Level 2 |

3. Wawancara

Dari wawancara diperoleh hasil percakapan antara sumber data dengan peneliti. Sumber data disini adalah peserta didik, akan tetapi tidak semua peserta didik kelas VIII-F dijadikan subjek wawancara. Subjek wawancara dipilih enam peserta didik yang diambil berdasarkan kategori yang ditentukan. Wawancara ini dilakukan untuk mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara lebih mendalam.

B. Analisis Data

1. Distribusi Level Berpikir Geometris Peserta Didik

Pemilihan subjek penelitian sudah ditetapkan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah disebutkan pada bab III. Sebelum memilih subjek penelitian, peneliti memberikan tes tingkat berpikir geometris *Van Hiele* kepada peserta didik kelas VIII-F SMP N 29 Semarang yang berjumlah 31 peserta didik. Tes level berpikir geometris *Van Hiele* tersebut dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap I untuk level 0 dan 1 dilaksanakan pada tanggal 23 Maret 2016 mulai pukul 07.00 hingga pukul 08.20. Pada tahap II tes dilaksanakan untuk level 1 dan 2 pada tanggal 26 Maret 2016 mulai pukul 10.00 hingga pukul 11.20. Hasil tes level berpikir geometris *Van Hiele* selanjutnya akan diperiksa kemudian diperoleh skor untuk setiap level. Setelah data diperoleh, selanjutnya peneliti akan mengelompokkan peserta didik sesuai dengan hasil kategori level berpikir geometris *Van Hiele*. Berikut ini adalah hasil dari tes level berpikir geometris *Van Hiele*.

Tabel 4.4 Jumlah Peserta Didik Pada Setiap Kemampuan Berpikir Geometris *Van Hiele*

| LEVEL BERPIKIR | JUMLAH PESERTA DIDIK | NOMOR URUT |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| Level 0 | 4 | N4, N5, N20, N29 |
| Level 1 | 9 | N2, N11, N12, N13, N15, N18, N22, N23, N26 |
| Level 2 | 18 | N1, N3, N6, N7, N8, N9, N10, N14, N16, N17, N19, N21, N24, N25, N27, N28, N30, N31 |
| Level 3 | 0 | - |

Dari Tabel 4.1 di atas diketahui penyebaran kemampuan berpikir geometris peserta didik yang selanjutnya akan disajikan dalam bentuk diagram lingkaran berikut ini:

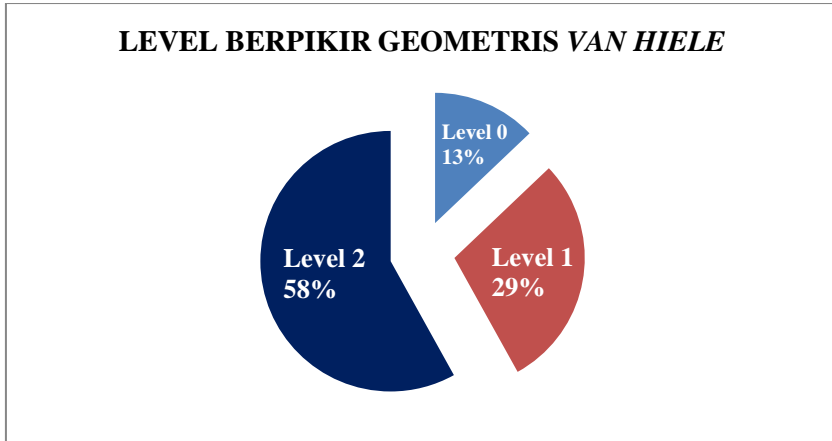


Diagram 4.1 Jumlah Peserta Didik Pada Setiap Level Berpikir Geometris *Van Hiele*

Dari diagram lingkaran di atas dapat diketahui bahwa presentasi peserta didik pada masing-masing kemampuan berpikir geometris *Van Hiele* adalah 13% peserta didik terdapat pada Level 0, 29% peserta didik terdapat pada Level 1 dan 58% terdapat pada Level 2, sedangkan pada Level 3 dan 4 ada 0% peserta didik.

Dari diagram lingkaran tersebut juga diketahui bahwa mayoritas peserta didik berada pada Level 2. Pada Level 2 (abstraksi/deduksi informal) peserta didik sudah mampu untuk melihat hubungan sifat-sifat pada suatu bangun geometri dan sifat-sifat antara beberapa bangun geometri. Hal ini berarti bahwa peserta didik sebagian besar sudah mampu melewati Level 0 dan Level 1, karena hanya sedikit

peserta didik yang berada pada Level 0 dan Level 1. Pada level 3 (deduksi) dan level 4 (rigor), peserta didik kelas VIII-F SMP N 39 Semarang belum ada yang mampu mencapainya. Hal ini dikarenakan peserta didik yang dikatakan mencapai level 3 harus sudah mampu memahami pentingnya unsur-unsur yang tidak terdefinisi, aksioma dan teorema. Selanjutnya jika peserta didik sudah mampu memahami ketetapan tersebut yang menyebabkan adanya geometri, maka peserta didik mampu masuk level 4 (rigor).

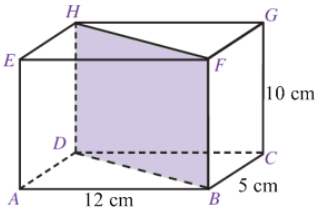
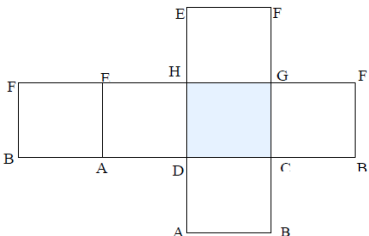
Pengelompokan kemampuan berpikir geometris *Van Hiele* tidak berdasarkan pada nilai peserta didik, namun berdasarkan kemampuan peserta didik dalam menjawab pertanyaan pada setiap tingkatan. Dari hasil tes kemampuan berpikir geometris *Van Hiele* didapat ada 4 peserta didik yang berada pada level 0, 9 peserta didik yang mencapai level 1 dan 18 peserta didik yang sudah mencapai level 2. Dalam penelitian ini juga ditemukan bahwa peserta didik yang gagal pada level sebelumnya, maka juga akan gagal dalam mencapai level selanjutnya. Hal ini sesuai dengan teori *Van Hiele* yaitu semua anak yang mempelajari geometri melalui tingkatan tersebut dengan urutan yang sama tidak dimungkinkan adanya tingkat yang diloncati.

2. Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Berdasarkan Level Berpikir Geometris *Van Hiele*

Pada bab ini dipaparkan dan dianalisis data penelitian dari subjek yang terpilih. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara mendalam dan berdasarkan hasil pekerjaan subjek. Data diperoleh dengan cara merekam semua aktivitas subjek melalui

handphone. Soal komunikasi matematis ada 4 diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Soal Komunikasi Matematis

| No. | Soal |
|-----|--|
| 1 | <p>Perhatikan bangun balok $ABCD.EFGH$ di samping.</p> <p>a. Apakah bidang $BDHF$ merupakan bidang diagonal dari balok tersebut? Mengapa disebut demikian? Jelaskan!</p> <p>b. Berapakah luas bidang diagonal $BDHF$?</p>  |
| 2 |  <p>Diketahui jaring-jaring kubus dengan panjang rusuk $AB = 2$ cm.</p> <p>a. Bagaimanakah kedudukan rusuk AB dan CG? Mengapa disebut demikian? Jelaskan!</p> <p>b. Sebutkan tiga pasangan – pasangan rusuk yang saling berpotongan pada kubus $ABCD.EFGH$.</p> <p>c. Mengapa panjang $FG = 2$ cm? Jelaskan!</p> |
| 3 | <p>Juan ingin membuat sebuah akuarium berbentuk balok dengan volume 9 dm^3. Ia menginginkan lebar akuarium tersebut 15 cm dengan panjang dua kali lebarnya dan kedalaman akuarium lima lebihnya dari ukuran lebar.</p> <p>a. tentukan panjang dan tinggi akuarium!</p> <p>b. berapakah luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut?</p> |

| | |
|---|--|
| 4 | Akuarium berbentuk balok dengan panjang 1,2 m, lebar 60 cm dan tinggi 50 cm. Akuarium berisi air tiga perempat bagiannya akan dibersihkan dengan mengeluarkan air dari dalam akuarium menggunakan alat penyedot air dengan kemampuan menyedotnya yaitu 20 l per menit. Berapa lama air akuarium tersebut akan habis? |
|---|--|

Data dalam penelitian ini adalah hasil tes tertulis dan wawancara terhadap 6 subjek. Dalam analisis data ini, digunakan pengkodean untuk mempermudah proses analisis data. Pedoman pengkodean tersebut adalah sebagai berikut:

P : Peneliti

S : Siswa

Pn : Pertanyaan ke-n

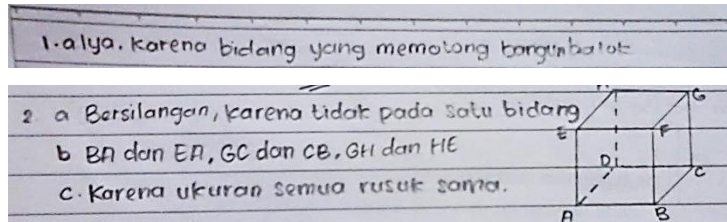
Sn : Jawaban Siswa dari pertanyaan ke-n

Adapun hasil tes tertulis dan wawancara dari keenam subjek dapat dipaparkan sebagai berikut:

a. Paparan dan Analisis Data Subjek dengan Level Berpikir Deduksi Informal/Abstraksi Subjek N30

1) Hasil Tes Tulis Subjek N30

Data hasil tes tulis subjek N30 dalam menyelesaikan soal indikator pertama komunikasi matematis nomor 1a dan 2a sebagai berikut:

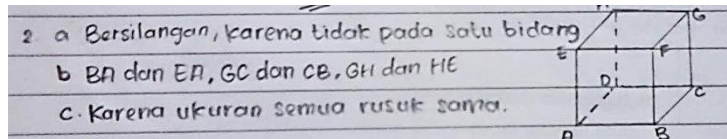


Gambar 4.1 Jawaban N30 Soal Nomor 1a (atas) dan 2a (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N30 pada gambar 4.1 diperoleh bahwa N30 menjawab soal 1a dengan benar yaitu $BDHF$ merupakan bidang diagonal dari balok $ABCD.EFGH$. Namun ketika menjawab alasan mengapa disebut sebagai bidang diagonal N30 hanya karena $BDHF$ memotong bangun balok $ABCD.EFGH$ padahal masih ada penjelasan yang lebih rinci yang harus dituliskan oleh N30. Sehingga subjek dalam menjawab soal 1a sudah mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis tertulisnya meskipun masih sedikit kurang lengkap dan benar dan skor yang diperoleh dalam menjawab soal 1a adalah 2.

Sedangkan dalam menjawab 2a subjek menjawab jika kedudukan rusuk AB dan CG adalah bersilangan dan alasan yang diberikan sudah lengkap dan benar. Skor yang diperoleh dalam menjawab nomor 2a adalah 4. Sehingga dari sini dapat terlihat bahwa N30 sudah mampu memahami dan menyatakan gagasan matematis tertulis dengan benar dengan skor rata-rata 3.

Data hasil tes tulis subjek N30 dalam menyelesaikan soal indikator kedua komunikasi matematis nomor 2a dan 2b sebagai berikut:



Gambar 4.2 Jawaban N30 Soal Nomor 2a dan 2b

Dari hasil pekerjaan subjek N30 pada gambar 4.2 diperoleh bahwa N30 menjawab soal nomor 2a dengan tepat yaitu mampu mengetahui istilah kedudukan garis dalam bangun ruang dan skor yang diperoleh adalah 4. Sedangkan dalam menjawab nomor 2b, karena N30 sudah mengetahui istilah kedudukan garis dalam bangun ruang, maka dalam membuat contoh kedudukan garis yang berpotongan juga sudah tepat dan skor yang diperoleh adalah 4.

Sehingga dari sini didapatkan bahwa subjek sudah mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah yang tepat, yaitu mampu menguasai pemahaman mengenai istilah-istilah dalam bangun ruang dan mampu menyebutkan contohnya dengan tepat dengan skor rata-rata 4.

Data hasil tes tulis subjek N30 dalam menyelesaikan soal indikator ketiga komunikasi matematis nomor 1b dan 4 sebagai berikut:

b. Luas bidang BDMF = $P \times l$

$$P = 12 \frac{18}{5} \rightarrow \text{Triple Pythagoras}$$

$$= 18 \times 10$$

$$= \underline{\underline{180 \text{ cm}^2}}$$

4. $P = 1,2 \text{ m} = 120 \text{ cm}$

$$l = 60 \text{ cm}$$

$$t = 50 \text{ cm}$$

$$V = P \times l \times t$$

$$= 120 \times 60 \times 50$$

$$= 360.000 \text{ cm}^3 = 3600 \text{ l}$$

$$\frac{3}{4} \times 3600 = 2.700 \text{ l} : 20$$

$$= 13,5 \text{ minit}$$

Gambar 4.3 Jawaban N30 Soal Nomor 1b (atas) dan 4 (bawah)

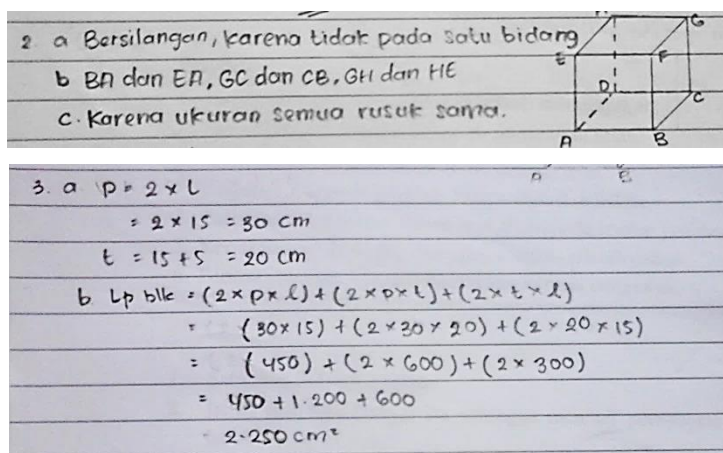
Dari hasil pekerjaan subjek N30 pada gambar 4.3 diperoleh bahwa N30 mampu menjawab nomor 1b dengan tepat. Rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan matematika sudah tepat dan proses penyelesaiannya juga sudah menghasilkan jawaban yang benar. Skor yang diperoleh adalah 4.

Dalam menjawab nomor 4, N30 juga sudah mampu memahami permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari lalu mengubahnya dalam bentuk model matematika yang tepat, sehingga dalam penentuan rumus dan mencari berapa lama akuarium tersebut akan habis, N30 mampu menjawab dengan tepat jika air akuarium akan habis dalam waktu 13 menit 30 detik. Sehingga skor yang diperoleh adalah 4.

Dari uraian di atas dapat diperoleh bahwa subjek mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan rumus yang benar dan tepat untuk mengetahui informasi matematis yang

terdapat pada soal, terbukti dengan proses menjawabnya yang sudah tepat sehingga hasil yang dicari juga sesuai. Skor rata-rata yang diperoleh N30 untuk indikator ketiga adalah 4.

Data hasil tes tulis subjek N30 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2c dan 3 sebagai berikut:



Gambar 4.4 Jawaban N30 Soal Nomor 2c (atas) dan 3 (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N30 pada gambar 4.4 diperoleh bahwa N30 menjawab soal nomor 2c dengan tepat, yaitu mampu menafsirkan informasi matematis terbukti meskipun diketahui satu rusuk saja N30 mampu mengetahui jika semua rusuk kubus yang sama panjang. Skor yang diperoleh adalah 4.

Sedangkan dalam menjawab soal nomor 3, N30 sudah mampu mengubah informasi matematis dalam bentuk representasi yang berbeda. Pada soal nomor 3 yang berbentuk soal cerita, N30 mampu mengubah informasi yang ada menjadi

model matematika yang tepat dan menghasilkan penyelesaian yang tepat pula. Dalam mencari luas kaca minimal, N30 tidak terjebak pada rumus luas permukaan balok saja, namun mampu menganalisa jika cara mencari luas kaca minimum yang akan dibuat akuarium itu tidak sepenuhnya menggunakan rumus luas permukaan balok saja. N30 mampu menjawab jika luas kaca minimal adalah sama dengan luas permukaan balok tanpa tutup. Skor yang diperoleh adalah 4.

Sehingga dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa subjek sudah mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 4.

2) Hasil Wawancara Subjek N30

a) Indikator 1 Soal Nomor 1a dan 2a

P19 : Selanjutnya yang 1a. Apakah benar ACGE merupakan bidang diagonal? Mengapa?

S19 : Iya. Karena ACGE menghubungkan bidang depan dan bidang belakang.

P20 : Bidang depan dan belakang itu yang mana?

S20 : Bidang depannya ABFE dan bidang belakangnya DCGH.

P21 : Kalau EG itu disebut apa?

S21 : Diagonal sisi.

P13 : Selanjutnya 2a, bagaimana kedudukan rusuk AB dan CG?

S13 : Bersilangan karena tidak terletak pada satu bidang.

P14 : Contoh lainnya ada tidak?

S14 : Ada. Misalnya HD dengan AB.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N30 sudah mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis dalam bentuk tulisan dengan benar. Hal ini terlihat dari N30 yang mampu menyebutkan definisi matematis dengan kalimatnya sendiri dan mampu menyebutkan contohnya dengan tepat.

b) Indikator 2 Soal Nomor 2a dan 2b

P13 : Selanjutnya 2a, bagaimana kedudukan rusuk AB dan CG?

S13 : Bersilangan karena tidak terletak pada satu bidang.

P14 : Contoh lainnya ada tidak?

S14 : Ada. Misalnya HD dengan AB.

P10 : Untuk yang 2b, apa yang ditanyakan?

S10 : Menyebutkan tiga pasang rusuk yang berpotongan pada kubus ABCD.EFGH.

P11 : Lalu jawabannya apa saja?

S11 : AB dengan BF, BC dengan CG dan AE dengan FE.

P12 : Bagaimana dengan DC dan HG, apakah berpotongan?

S12 : Tidak, tapi sejajar.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N30 mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika yaitu istilah matematika dalam menyatakan informasi matematis dengan benar. Selain itu N30 juga mampu menyebutkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal.

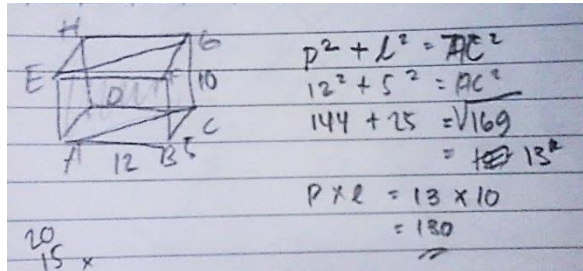
c) Indikator 3 Soal Nomor 1b dan 4

P15 : Selanjutnya soal nomor 1. Apa yang kamu pahami?

S15 : Yang poin b dulu.

P16 : Misalnya bidang diagonalnya saya ganti menjadi bidang diagonal ACGE. Berapakah luas bidang diagonalnya?

S16 : (peserta didik mencoba menjawab di kertas).



P17 : Itu mencari apa?

S17 : Mencari panjang AC.

P18 : Selanjutnya cara mencari luas bidang diagonal ACGE bagaimana?

S18 : Dengan mengalikan panjang dan lebar dari bidang ACGE. Yaitu $p \times l = AC \times CG = 13 \times 10 = 130 \text{ cm}^2$. Jadi luas bidang diagonal ACGE adalah 130 cm^2 .

P25 : Selanjutnya soal yang nomor 4. Apabila panjangnya saya ganti dengan 1,8 dm, lebarnya 2 m, dan tingginya 100 cm, selanjutnya akuariumnya hanya berisi air setengah bagiannya. Berapa lama air tersebut akan tersedot habis?

S25 : (mulai menghitung di kertas) 9 menit.

$$\begin{aligned}
 p &= 1,8 \text{ dm} \\
 l &= 2 \text{ m} \\
 t &= 100 \text{ cm} \\
 \\
 \text{panjang} &= 18 \text{ cm} & V &= p \times l \times t \\
 l &= 200 \text{ cm} & &= 18 \times 200 \times 100 \\
 t &= 100 \text{ cm} & &= 360.000 \text{ cm}^3 \\
 & & &= 360 \text{ l} \\
 & & &= \frac{1}{2} \times \frac{180}{360} \\
 & & &= 180 \text{ liter} \\
 & & &= 180 : 20 \\
 & & &= 9 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

P26 : Menit apa liter? Sudah yakin jawabannya?

S26 : Menit. Sudah Bu.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N30 mampu mengubah permasalahan matematika untuk menyatakan informasi matematis dengan menggunakan rumus yang tepat. Hal ini terlihat ketika N30 diberi soal yang berbeda dengan soal yang dikerjakan sebelumnya, namun N30 juga mampu mengerjakannya dengan benar. Proses penghitungan yang dilakukan N30 juga sudah tepat.

d) Indikator 4 Soal Nomor 2c dan 3

S2 : Yang nomor 2

P3 : Oke yang nomor 2. Dari yang nomor 2 apa yang kamu ketahui.

S3 : Kan diketahui panjang rusuk $AB = 2 \text{ cm}$, jadi untuk menyelesaikan soal poin c yaitu mengapa panjang $FG = 2 \text{ cm}$, yaitu karena panjang rusuk kubus itu sama panjang jadi panjang FG juga 2 cm .

P4 : Misalnya di soal nomor satu (peneliti membacakan soalnya). Berapa panjang AE ?

S4 : 10 cm .

P5 : Kenapa 10 cm ?

- S5 : Karena dia merupakan tinggi balok, sehingga AE adalah 10 cm.
- P6 : Terus panjang EF berapa?
- S6 : 12 cm.
- P7 : Kenapa 12 cm?
- S7 : Karena sejajar dengan AB.
- P8 : Selanjutnya bagaimana kedudukan AE dan CG?
- S8 : Bersilangan.
- P8 : Benar bersilangan?
- S8 : Eh, sejajar.
- P9 : Kenapa sejajar?
- S9 : Karena panjangnya sama dengan CG.
- P22 : Selanjutnya nomor 3. Apa yang kamu ketahui pada soal nomor 3?
- S22 : Untuk poin a, ditanyakan panjang dan tinggi akuarium. Lebar akuarium adalah 15 cm. Panjang akuarium adalah dua kali lebarnya, jadi $p = 2 \times 15 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$. Sedangkan kedalaman atau tinggi akuarium adalah lima lebihnya dari ukuran lebar, jadi $l = 5 + 15 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$.
- P23 : Selanjutnya, apabila pertanyaan poin b saya ganti dengan mencari volume dari akuarium. Cara mencarinya bagaimana?
- S23 : $\text{Volume} = p \times l \times t = 30 \times 15 \times 20 \text{ cm} = 9000 \text{ cm}^3$
- P24 : Kalau misalnya diubah satuannya menjadi dm^3 dan liter, volumenya menjadi berapa liter
- S24 : (Menghitung di kertas). Jadi 9 dm^3 sama dengan 9 liter.

$$U = p \times l \times t$$
$$30 \times 15 \times 20$$
$$9000 \text{ cm}^3$$
$$9 \text{ dm}^3$$

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N30 mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika dengan tepat. Hal ini terlihat ketika N30 diminta peneliti untuk mengerjakan ulang soal, N30 mampu menyelesaikannya dengan tepat.

3) Triangulasi Data Subjek N30

Setelah diperoleh hasil analisis pekerjaan tertulis dan analisis data wawancara, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui validitas data yang diperoleh:

a) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N30 mampu menuliskan jawaban secara tepat untuk soal nomor 2a. Subjek N30 kurang mampu dalam menjawab soal 1a, terlihat dari alasan jawaban yang dituliskan masih kurang tepat. Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N30 mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan dan lisan. Ini terlihat ketika N30 yang mampu menyebutkan definisi matematis dengan kalimatnya sendiri dan mampu menyebutkan contoh lainnya dengan tepat.

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N30 mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan dan lisan.

b) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N30 mampu membuat alasan matematis dengan tepat mengenai suatu istilah matematika dari soal tersebut. Selain itu, N30 juga mampu memberikan contoh yang tepat mengenai suatu istilah matematika.

Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N30 mampu menjawab pertanyaan pada soal dengan tepat dan mampu memberikan contoh lain saat diberi pertanyaan yang setipe dengan soal komunikasi matematis sebelumnya

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N30 mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (berupa istilah) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

c) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N30 mampu membuat kalimat matematika dari soal yang diketahui. N30 juga telah mampu menggunakan representasi matematis secara tertulis dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki.

Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N30 mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan rumus yang tepat dan tidak ragu dalam menjawab pertanyaan. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N30 mampu menggunakan representasi matematika (rumus) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

d) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N30 mampu menafsirkan informasi matematis ke dalam representasi matematika yang berbeda. Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N30 mampu menggunakan representasi yang berbeda ketika diberikan pertanyaan yang setipe dengan soal sebelumnya. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N30 mampu mencapai indikator keempat.

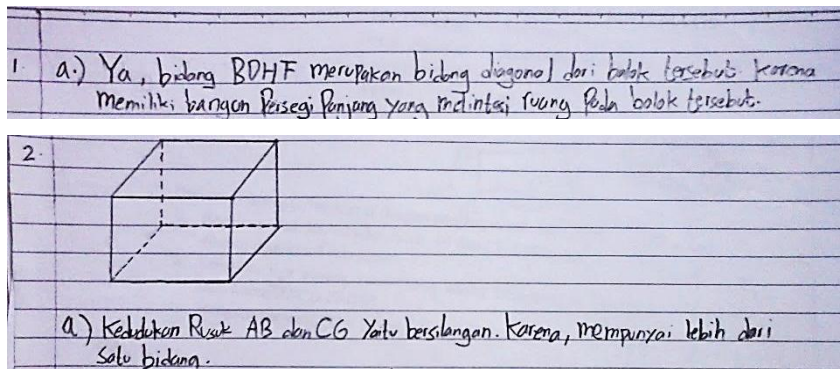
4) Simpulan

Berdasarkan hasil triangulasi di atas dapat diperoleh simpulan bahwa N30 mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang tinggi, terbukti dengan skor kemampuan tertulisnya yang tinggi dan klarifikasi kemampuan saat wawancara juga sesuai dengan tes tulisnya. Namun N30 masih kurang mampu dalam menyatakan gagasan matematis dalam bentuk tulisan.

b. Paparan dan Analisis Data Subjek dengan Level Berpikir Deduksi Informal/Abstraksi Subjek N25

1) Hasil Tes Tulis Subjek N25

Data hasil tes tulis subjek N25 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 1a dan 2a sebagai berikut:



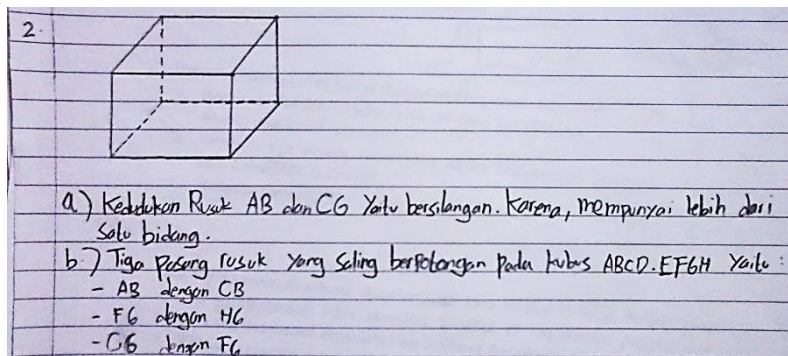
Gambar 4.5 Jawaban N25 Soal Nomor 1a (atas) dan 2a (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N25 pada gambar 4.5 diperoleh bahwa N25 menjawab soal 1a dengan benar yaitu $BDHF$ merupakan bidang diagonal dari balok $ABCD.EFGH$. Namun ketika menjawab alasan mengapa disebut sebagai bidang diagonal, N25 hanya menjawab karena bentuk bidang $BDHF$ persegipanjang dan memotong bangun balok $ABCD.EFGH$ padahal masih ada penjelasan yang lebih rinci yang harus dituliskan oleh N25. Sehingga subjek dalam menjawab soal 1a sudah mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis tertulisnya meskipun masih sedikit kurang lengkap dan

benar sehingga skor yang diperoleh dalam menjawab soal 1a adalah 3.

Sedangkan dalam menjawab 2a subjek menjawab bahwa kedudukan rusuk AB dan CG adalah bersilangan dan alasan yang diberikan masih belum lengkap dan benar. Skor yang diperoleh dalam menjawab nomor 2a adalah 2. Sehingga dari sini dapat terlihat bahwa N25 kurang mampu memahami dan menyatakan gagasan matematis tertulis dengan benar dengan skor rata-rata 2,5.

Data hasil tes tulis subjek N25 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2a dan 2b sebagai berikut:



Gambar 4.6 Jawaban N25 Soal Nomor 2a dan 2b

Dari hasil pekerjaan subjek N25 pada gambar 4.6 diperoleh bahwa N25 menjawab soal nomor 2a dengan kurang tepat yaitu mampu mengetahui istilah kedudukan garis dalam bangun ruang namun belum mampu menjelaskan alasannya sehingga skor yang diperoleh adalah 2. Sedangkan dalam menjawab nomor 2b,

karena N25 sudah sedikit mengetahui istilah kedudukan garis dalam bangun ruang walaupun ada beberapa alasan yang belum dipahami, namun N25 dalam membuat contoh kedudukan garis yang berpotongan sudah tepat dan skor yang diperoleh adalah 4.

Sehingga dari sini didapatkan bahwa subjek mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah yang tepat, yaitu mampu menguasai pemahaman mengenai istilah-istilah dalam bangun ruang dan mampu menyebutkan contohnya dengan tepat dengan skor rata-rata 3.

Data hasil tes tulis subjek N25 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 1b dan 4 sebagai berikut:

The image shows two sections of handwritten work on lined paper. The top section, labeled 'b.7', shows a calculation for the area of a diagonal plane. It starts with the formula $L. b.d. = BD \times FB$, then uses the Pythagorean theorem to find the diagonal length: $L. b.d. = t \cdot \sqrt{p^2 + q^2}$, $= 10 \cdot \sqrt{12^2 + 5^2}$, $= 10 \cdot \sqrt{144 + 25}$, $= 10 \cdot \sqrt{169}$, $= 10 \times 13$, and finally $= 130 \text{ cm}^2$. Below the calculation, it states 'Jadi luas Bidang diagonal BDHF adalah 130 cm²'. The bottom section shows the number '4' written in the margin.

Gambar 4.7 Jawaban N25 Soal Nomor 1b (atas) dan 4 (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N25 pada gambar 4.7 diperoleh bahwa N25 mampu menjawab nomor 1b dengan tepat. Rumus

yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan matematika sudah tepat dan sesuai dengan apa yang diajarkan guru matematika kelas sehingga proses penyelesaiannya juga sudah menghasilkan jawaban yang benar. Skor yang diperoleh adalah 4.

Dalam menjawab nomor 4, N25 tidak mampu menuliskan jawaban apapun di kertas jawabannya, sehingga dalam penentuan rumus dan mencari berapa lama akuarium tersebut akan habis, N25 dapat dikatakan belum mampu memahami soal cerita yang diberikan. Sehingga skor yang diperoleh adalah 0.

Dari uraian di atas dapat diperoleh bahwa subjek mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan rumus yang benar dan tepat untuk mengetahui informasi matematis yang terdapat pada soal, terbukti dengan proses menjawabnya yang sudah tepat sehingga hasil yang dicari juga sesuai. Namun saat diberikan soal berbentuk cerita, N25 masih belum dapat memahaminya. Skor rata-rata yang diperoleh N25 untuk indikator ketiga adalah 2.

Data hasil tes tulis subjek N25 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2c dan 3 sebagai berikut:

c) Panjang $t_6 = 2 \text{ cm}$ adalah karena rusuk kubus sama panjang

3. a) Panjang dan tinggi akuarium yaitu :

$$P = 15 \text{ cm} \times 2$$

$$= 30 \text{ cm}$$

$$t = 15 \text{ cm} + 5$$

$$= 20 \text{ cm}$$

b) $(2 \times P \times l) + (2 \times P \times t) + (2 \times l \times t) =$ $Lm = 6 \times 2.700 = 16.200 - 2.700$

$$= (2 \times 30 \times 15) + (2 \times 30 \times 20) + (2 \times 15 \times 20)$$

$$= 900 + 1200 + 600$$

$$= 2700 \text{ cm}$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut adalah 2700 cm².

Gambar 4.8 Jawaban N25 Soal Nomor 2c (atas) dan 3 (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N25 pada gambar 4.8 diperoleh bahwa N25 menjawab soal nomor 2c dengan tepat, yaitu mampu menafsirkan informasi matematis berupa dengan diketahui satu rusuk saja N25 mampu mengetahui jika semua rusuk kubus yang sama panjang. Skor yang diperoleh adalah 4.

Sedangkan dalam menjawab soal nomor 3, N25 juga sudah mampu mengubah informasi matematis dalam bentuk representasi yang berbeda. Pada soal nomor 3 yang berbentuk soal cerita, N25 mampu mengubah informasi yang ada menjadi model matematika yang tepat dan menghasilkan penyelesaian yang tepat pula. Dalam mencari luas kaca minimal, N25 terjebak pada rumus luas permukaan balok, sehingga saat mencari luas kaca minimum yang akan dibuat akuarium itu hanya menggunakan rumus luas permukaan balok saja tanpa memperhatikan jika seharusnya sebuah akuarium tidak mempunyai tutup. N25 mampu menjawab jika luas kaca minimal

namun jawaban yang diperoleh masih kurang tepat sehingga skor yang diperoleh adalah 3,5.

Sehingga dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa N25 sudah mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat namun dalam menghitung permasalahan dengan soal yang berbentuk abstrak masih belum sepenuhnya memahami. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 3.

2) Hasil Wawancara Subjek N25

a) Indikator 1 Soal Nomor 1a dan 2a

P17 : Yasudah, selanjutnya saja nomor 1 ya. Yang diketahui dan yang ditanyakan di nomor 1a apa?

S17 : Ada bidang BDHF.

P18 : Apakah BDHF disebut bidang diagonal? Kenapa?

S18 : Iya, karena termasuk bidang diagonal ruang.

P19 : Kalau contoh bidang diagonal yang lain? Ada tidak?

S19 : AEGC, EHCB, FGDA.

P20 : Kalau AB dinamakan apa?

S20 : Rusuk.

P21 : Kalau FD dinamakan apa?

S21 : Diagonal sisi.

P22 : Kenapa disebut diagonal sisi? Sisi letaknya dimana sih?

S22 : Di depan, samping seperti itu.

P23 : Jadi FD termasuk apa?

S23 : Diagonal ruang, karena letaknya di dalam ruang.

P35 : Selanjutnya yang nomor 2. Sebelumnya kedudukan garis itu ada apa saja?

S35 : Berpotongan dan bersilangan.

P36 : Kalau soal nomor 2a itu AB dan CG kedudukannya bagaimana?

S36 : Berpotongan.

P37 : Kenapa berpotongan?

S37 : Karena terletak pada satu bidang.

P38 : Iyakah AB dan CG satu bidang? Coba dilihat pada gambar.

S38 : Eh bukan Bu.

P39 : Padahal jawabanmu yang kemarin itu bersilangan lho. Kenapa kamu jawabnya tidak sama bersilangan? Kemarin ngerjain sendiri kan?

S39 : Tidak tahu Bu, lupa.

P40 : Yasudah (sambil menjelaskan mengenai kedudukan garis).

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa ketika menjawab soal 1a dan 2a N25 mengalami kebingungan dalam menentukan istilah matematika. N25 kurang mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematisnya.

b) Indikator 2 Soal Nomor 2a dan 2b

P35 : Selanjutnya yang nomor 2. Sebelumnya kedudukan garis itu ada apa saja?

S35 : Berpotongan dan Bersilangan.

P36 : Kalau soal nomor 2a itu AB dan CG kedudukannya bagaimana?

S36 : Berpotongan.

P37 : Kenapa berpotongan?

S37 : Karena terletak pada satu bidang.

P38 : Iyakah AB dan CG satu bidang? Coba dilihat pada gambar.

S38 : Eh bukan Bu.

- P39 : Padahal jawabanmu yang kemarin itu bersilangan lho.
Kenapa kamu jawabnya tidak sama bersilangan?
Kemarin ngerjain sendiri kan?
- S39 : Tidak tahu Bu, lupa.
- P40 : Yasudah (sambil menjelaskan mengenai kedudukan garis).
- P41 : Selanjutnya nomor 2b. Apa yang ditanyakan disana?
- S41 : Tiga pasang rusuk yang berpotongan.
- P42 : Apa saja rusuknya?
- S42 : AE dan BF.
- P43 : Sebelumnya kedudukan garis berpotongan itu yang bagaimana sih?
- S43 : (menunjukkan pada gambar)
- P44 : (menjelaskan tentang kedudukan garis)
- P45 : Jadi contoh yang berpotongan yang seperti apa?
- S45 : AB sama BF, AE dan EH, BF dan FG.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N25 kurang mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika, khususnya dalam menggambarkan situasi matematis dan istilah masih kurang tepat.

c) Indikator 3 Soal Nomor 1b dan 4

- P24 : Oke, selanjutnya untuk mencari luas bidang diagonal bagaimana? Misalnya dicari luas bidang diagonal ADGF.
- S24 : Dikali panjang dan lebarnya.
- P25 : Berarti panjang dan lebarnya berapa?
- S25 : Lebarnya 5, panjangnya 12.
- P26 : Kenapa panjangnya 12? Bener 12?
- S26 : Eh bukan, belum diketahui karena AF adalah diagonal sisi.
- P27 : Cara mencari panjang AF bagaimana?

S27 : Hmm tidak tahu Bu.
P28 : AF itu membelah bidang apa?
S28 : ABFE.
P29 : Jadi ABF bentuknya apa?
S29 : Segitiga.
P30 : Nah, cara mencari AF pakai rumus apa?
S30 : Hmm pythagoras.
P31 : Terus bagaimana cara mencari AF?
S31 : Pakai triple pythagoras.
P32 : Apakah ABF membentuk tripel pythagoras?
S32 : Eh tidak.
P33 : Jadi cara mencari AF bagaimana?
S33 : Tidak tahu Bu, bingung.
P34 : (menjelaskan kepada subjek cara penyelesaiannya)
P2 : Dari empat soal ini, soal mana yang paling tidak kamu pahami?
S2 : Yang nomor 4.
P3 : Kenapa belum paham?
S3 : Karena belum tau cara-cara penyelesaiannya Bu.
P4 : Tapitahu tidak dengan apa yang diketahui di soal?
S4 : Iya tahu Bu.
P5 : Coba dijelaskan apa yang kamu ketahui dulu. Kemarin kamu yang nomor 4 kan ga diisi juga.
S5 : Hmm iya Bu. Panjang balok 1,2 m, lebarnya 60 cm dan tingginya 50 cm.
P6 : Terus apalagi yang diketahui? Atau sudah itu saja?
S6 : Kemampuan menyedotnya yaitu 20 liter per menit dan akuarium berisi air tiga perempat bagiannya.
P7 : Berarti berisi air tiga perempat bagian itu dinamakan apa?
S7 : Volume.

P8 : Nah, tadi kan katanya kamu belum paham dengan soal nomor empat. Kira-kira yang ditanyakan pada soal nomor empat apa?

S8 : Tentang berapa lama air akuarium akan tersedot habis.

P9 : Kira-kira cara menyelesaikannya bagaimana? Langkah-langkahnya? Kamu kan tadi sudah menyebutkan apa yang diketahui pada soal.

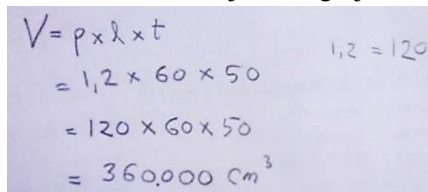
S9 : Pertama mencari volume dulu.

P10 : Oke, rumus volume balok apa dulu?

S10 : (diam)... volume = panjang x lebar x tinggi.

P11 : Semua satuan disitu sama tidak?

S11 : Eh, tidak sama (lanjut mengerjakan)



A handwritten calculation on a light blue background showing the conversion of a volume from liters to cubic centimeters. The steps are: $V = p \times l \times t$, $= 1,2 \times 60 \times 50$, $= 120 \times 60 \times 50$, and $= 360.000 \text{ cm}^3$. A side note shows $1,2 = 120$.

P12 : Jadi, volumenya berapa?

S12 : 360000 cm^3

P13 : Terus setelah diketahui volumenya, selanjutnya bagaimana?

S13 : Menyamakan satuannya dulu ke cm^3 . Volumenya diubah satuannya ke liter.

P14 : Jadinya berapa hasilnya?

S14 : $2l = 2000 \text{ cm}^3$

P15 : Selanjutnya langkahnya bagaimana lagi?

S15 : Tidak tahu Bu.

P16 : Benar sudah tidak tahu cara penyelesaiannya?

S16 : (angguk-angguk)

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N25 kurang mampu (mengalami kesulitan) saat ditanya mengenai pengubahan permasalahan matematika ke

dalam model atau rumus matematika. N25 harus diberi pancingan oleh peneliti agar bisa menjawab soal yang ada.

d) Indikator 4 Soal Nomor 2c dan 3

P46 : Selanjutnya yang 2c, kenapa $FG = 2 \text{ cm}$?

S46 : Karena setiap kubus memiliki rusuk yang sama panjang, jadi FG juga 2 cm .

P47 : Selanjutnya yang nomor 3. Apa yang diketahui?

S47 : Volumennya 9 liter , lebarnya 15 cm , panjangnya dua kali lebarnya.

P48 : Jadi panjangnya berapa?

S48 : 30 cm .

P49 : Kalau panjangnya tiga kali lebarnya jadinya berapa?

S49 : $3 \times 15 \text{ cm} = 45 \text{ cm}$

P50 : Terus di soal itu kedalamannya sebagai apa?

S50 : Tinggi akuarium.

P51 : Jadi tingginya berapa?

S51 : $5 \times 15 \text{ cm}$.

P52 : Udah bener itu? Coba dibaca lagi keterangannya tadi gimana.

S52 : Eh, $5 + 15 \text{ cm}$.

P53 : Jadi untuk mencari luas kaca minimal menggunakan apa?

S53 : Pakai rumus luas balok.

P54 : Luas apa?

S54 : Luas sisi.

P55 : Bener luas sisi?

S55 : Eh, bukan. Gatau Bu.

P56 : Beneran gatau?

S56 : (Diam)

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N25 masih kebingungan dalam menafsirkan

informasi matematis dalam representasi yang berbeda. Misalkan dalam menentukan rumus yang akan digunakan adalah luas permukaan, yang dikatakan oleh N25 adalah menggunakan rumus luas sisi saja dan saat ditanyai lebih lanjut N25 hanya diam.

3) Triangulasi Data Subjek N25

a) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N25 kurang mampu mengungkapkan gagasan matematis. Hal ini terlihat pada lembar jawaban N25 yang kurang tepat mengungkapkan gagasan matematisnya. Selanjutnya berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N25 belum mampu menjawab pertanyaan dari peneliti dengan tepat. Hal ini terlihat ketika N25 kebingungan dalam menjawab tentang kedudukan suatu garis.

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N25 kurang mampu mengungkapkan dan memahami gagasan matematis dengan benar.

b) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N25 lumayan mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah matematis dengan tepat. Selain itu, N25 juga mampu memberikan contoh yang tepat mengenai suatu istilah matematika.

Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N25 kurang mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N25 kurang mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (berupa istilah) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

c) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N25 mampu membuat kalimat matematika dari soal yang diketahui. Namun ketika N25 masih belum memahami soal dalam bentuk cerita. Selanjutnya berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N25 kurang mampu mengubah permasalahan matematika ke dalam rumus atau model matematika yang tepat. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N25 kurang mampu menggunakan representasi matematika (rumus) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

d) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N25 mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat namun dalam menghitung permasalahan dengan soal yang berbentuk cerita belum sepenuhnya memahami. Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N25 belum mampu menggunakan representasi yang berbeda dengan tepat. Dari analisis tes dan

wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N25 kurang mampu mencapai indikator keempat.

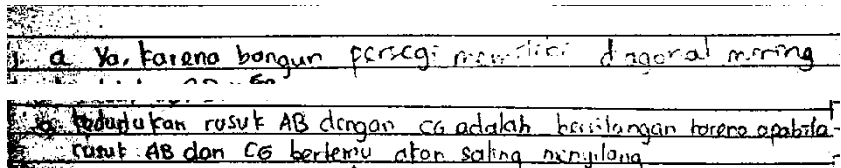
4) Simpulan

Berdasarkan hasil triangulasi di atas dapat diperoleh simpulan bahwa N25 mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang sedang, terbukti dengan skor kemampuan tertulisnya yang tidak terlalu buruk. Namun N30 masih kurang mampu dalam menyatakan gagasan matematis dalam bentuk lisan dan tulisan.

c. Paparan dan Analisis Data Subjek dengan Level Berpikir Deduksi Informal/Abstraksi Subjek N10

1) Hasil Tes Tulis Subjek N10

Data hasil tes tulis subjek N10 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 1a dan 2a sebagai berikut:



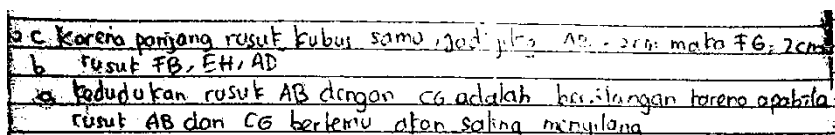
Gambar 4.9 Jawaban N10 Soal Nomor 1a (atas) dan 2a (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N10 pada gambar 4.9 diperoleh bahwa N10 menjawab soal 1a dengan benar yaitu $BDHF$ merupakan bidang diagonal dari balok $ABCD.EFGH$. Namun ketika menjawab alasan mengapa disebut sebagai bidang diagonal, N10 menjawab dengan alasan yang tidak relevan.

Sehingga subjek dalam menjawab soal 1a sudah mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis tertulisnya meskipun masih sedikit kurang lengkap dan benar dan skor yang diperoleh dalam menjawab soal 1a adalah 2.

Sedangkan dalam menjawab 2a N10 menjawab bahwa kedudukan rusuk AB dan CG adalah bersilangan dan alasan yang diberikan masih belum lengkap dan benar. Skor yang diperoleh dalam menjawab nomor 2a adalah 2. Sehingga dari sini dapat terlihat bahwa N10 kurang mampu memahami dan menyatakan gagasan matematis tertulis dengan benar dengan skor rata-rata 2.

Data hasil tes tulis subjek N10 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2a dan 2b sebagai berikut:



The image shows a handwritten student answer on lined paper. The text is written in black ink and is somewhat messy. It consists of three lines of text, each starting with a letter 'a', 'b', and 'c' respectively. The first line says 'a. c. Karena panjang rusuk kubus sama, jadi jika AB = CG maka FG = 2cm'. The second line says 'b. rusuk FB, EH, AD'. The third line says 'c. kedudukan rusuk AB dengan CG adalah bersilangan karena apabila rusuk AB dan CG berpotongan atau saling menyilang'.

Gambar 4.10 Jawaban N10 Soal Nomor 2a dan 2b

Dari hasil pekerjaan subjek N10 pada gambar 4.10 diperoleh bahwa N10 menjawab soal nomor 2a dengan kurang tepat yaitu mampu mengetahui istilah kedudukan garis dalam bangun ruang namun belum mampu menjelaskan alasannya sehingga skor yang diperoleh adalah 2. Sedangkan dalam menjawab nomor 2b, N10 tidak menyebutkan pasangan garis yang berpotongan namun hanya menyebutkan tiga garis tanpa pasangannya sehingga tidak dapat diketahui apakah N10

memahami tentang kedudukan garis secara menyeluruh atau tidak dan skor yang diperoleh adalah 1.

Sehingga dari sini didapatkan bahwa subjek belum mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah yang tepat, dan belum mampu menyebutkan contohnya dengan tepat dengan skor rata-rata 1,5.

Data hasil tes tulis subjek N10 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 1b dan 4 sebagai berikut:

1b. $L_{bd} = BD \times FB'$
 $L_{bd} = HD \times DB$
 $L_{bd} = t \cdot \sqrt{p^2 + k^2}$

4. $V_{\text{blok}} = Bl \times t$ = ol / menit
 $= 12000 \times 60 \times 50$
 $= 360000$
 $= \frac{3}{4} \times 360000 = 270000 \text{ dm}^3$
 $= \frac{270000}{60} = 4500$
 $= \frac{4500}{1000} = 4.5 \text{ liter / menit}$

Gambar 4.11 Jawaban N10 Soal Nomor 1b (atas) dan 4 (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N10 pada gambar 4.11 diperoleh bahwa N10 belum mampu menjawab nomor 1b dengan tepat. Rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan matematika sudah tepat dan sesuai dengan apa yang diajarkan guru matematika kelas namun N10 tidak mampu memasukkan informasi matematis dalam soal ke dalam rumus yang ada dan skor yang diperoleh adalah 2.

Dalam menjawab nomor 4, N10 mampu menuliskan rumus yang akan digunakan dalam mencari berapa lama akuarium tersebut akan habis, namun dalam proses penghitungannya N10 kurang teliti sehingga hasil yang diperoleh belum sesuai. Sehingga skor yang diperoleh adalah 2.

Dari uraian di atas dapat diperoleh bahwa subjek belum mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan rumus yang benar dan tepat untuk mengetahui informasi matematis yang terdapat pada soal, terbukti dengan proses menjawabnya yang belum tepat sehingga hasil yang dicari juga tidak sesuai. Skor rata-rata yang diperoleh N10 untuk indikator ketiga adalah 1,5.

Data hasil tes tulis subjek N10 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2c dan 3 sebagai berikut:

2c Kereta panjang rusuk kubus sama, jadi panjang = 20 cm maka $F_6 = 2 \text{ cm}$

3 a. $p = 15 \times 2 = 30 \text{ cm}$ $l = 15 \text{ cm}$
 $t = 15 \div 5 = 20 \text{ cm}$

b. $\text{luas} = (2 \times p \times l) + (2 \times p \times t) + (2 \times l \times t)$
 $= (2 \times 30 \times 15) + (2 \times 30 \times 20) + (2 \times 15 \times 20)$
 $= 900 + 1200 + 600$
 $= 2100 + 600$
 $= 2700 \text{ cm}^2$

Gambar 4.12 Jawaban N10 Soal Nomor 2c (atas) dan 3 (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N10 pada gambar 4.12 diperoleh bahwa N10 menjawab soal nomor 2c dengan tepat, yaitu mampu menafsirkan informasi matematis berupa dengan

diketahui satu rusuk saja N10 mampu mengetahui jika semua rusuk kubus yang sama panjang. Skor yang diperoleh adalah 4.

Sedangkan dalam menjawab soal nomor 3, N10 sudah mampu mengubah informasi matematis dalam bentuk representasi yang berbeda. Pada soal nomor 3 yang berbentuk soal cerita, N10 mampu mengubah informasi yang ada menjadi model matematika yang tepat dan menghasilkan penyelesaian yang tepat pula. Dalam mencari luas kaca minimal, N10 terjebak pada rumus luas permukaan balok, sehingga saat mencari luas kaca minimum yang akan dibuat akuarium itu hanya menggunakan rumus luas permukaan balok saja tanpa memperhatikan jika seharusnya sebuah akuarium tidak mempunyai tutup. N10 mampu menjawab jika luas kaca minimal namun jawaban yang diperoleh masih kurang tepat sehingga skor yang diperoleh adalah 3.

Sehingga dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa N10 sudah mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat namun dalam menyelesaikan permasalahan dengan soal yang berbentuk abstrak masih belum sepenuhnya memahami. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 3,5.

2) Hasil Wawancara Subjek N10

a) Indikator 1 Soal Nomor 1a dan 2a

P3 : Untuk yang nomor 1a, kenapa bisa disebut bidang diagonal? Alasanmu yang kemarinkan karena bangun

persegi memiliki diagonal miring. Memang diagonal miring yang kayak gimana?

S3 : Kayak gini. (sambil menunjuk kertas soal)

P4 : Kenapa kamu menyebutnya diagonal miring?

S4 : Karena bentuknya miring.

P11 : Untuk soal nomor 2, bagaimana kedudukan AB terhadap CG? Kenapa disebut seperti itu?

S11 : Bersilangan. Karena (sambil menunjukkan dengan kertas sebagai alat peraga)

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N10 belum mampu mengungkapkan gagasan matematisnya dengan benar. Hal ini terlihat dari belum mampunya N10 menjawab pertanyaan peneliti dengan tepat.

b) Indikator 2 Soal Nomor 2a dan 2b

P11 : Untuk soal nomor 2, bagaimana kedudukan AB terhadap CG? Kenapa disebut seperti itu?

S11 : Bersilangan. Karena (sambil menunjukkan dengan kertas sebagai alat peraga)

P12 : Oke selanjutnya 2b. Kenapa jawabanmu yang kemarin Cuma seperti ini? (sambil menunjukkan kertas jawaban subjek). Coba sebutkan lagi pasangan rusuk yang berpotongan.

S13 : FB dengan BC.

P14 : Kenapa yang kemarin jawabannya seperti itu? Nganut temen sebangku?

S14 : Hehe iya Bu, ikut temen belakang juga.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N10 mampu menggunakan pendekatan bahasa

matematika untuk menyatakan informasi matematis. Meskipun N10 mengaku dalam mengerjakan tes tulisnya lebih bergantung pada teman sebangkunya.

c) Indikator 3 Soal Nomor 1b dan 4

P5 : Untuk yang 1b, disuruh mencari apa?

S5 : Mencari luas bidang diagonal BDHF.

P6 : Cara mencari luas bidang diagonalnya bagaimana?

S6 : $Lbd_1 = BD \times FB = HD \times DB = t\sqrt{p^2 + l^2}$

P7 : t itu apa?

S7 : Tinggi.

P8 : Ini rumusnya yang ngajarin Pak Nanang?

S8 : Iya.

P9 : Kenapa kemarin jawabannya ga dilanjutkan?

S9 : Karena tahunya cuma sampai segini.

P10 : Berarti belum paham cara memasukkan yang diketahuinya?

S10 : Belum.

P24 : Selanjutnya yang nomor 4, paham tidak dengan soalnya? Yang diketahui di soalnya apa saja?

S24 : Panjang 1,2 m, lebar 60 cm, tinggi 50 cm. Terus akuarium berisi tiga perempat bagian akan dibersihkan dengan menggunakan alat penyedot air dengan kemampuan menyedotnya 20 liter per menit. Berapa lama air akuarium tersebut akan habis? (membaca ulang soal)

P25 : Langkah pertama untuk menyelesaikannya gimana?

S25 : Nyari volume balok, satuannya dijadiin cm semua.

P26 : Terus yang ditanyakan tadi apa?

S26 : Berapa lama air akuarium tersebut akan habis?

P27 : Setelah mencari volume selanjutnya mencari apa?

S27 : Tiga perempatnya dari volume balok.

- P28 : Kenapa tiga perempat?
- S28 : Karena airnya berisi tiga perempat bagiannya.
- P29 : Disitu yang diketahui dalam satuan apa?
- S29 : 20 liter per menit
- P30 : cm dan liter sama tidak?
- S30 : Nggak.
- P31 : Cara mengubahnya bagaimana? Kenapa kemarin kamu ngerjainnya kayak gini? (sambil memperlihatkan kertas jawaban subjek).
- S31 : itu kan 20 liter per menit, 1 menit = 60 detik. Jadi ya terus gitu (sambil menunjuk kertas jawabannya).
- P32 : Tapi jawabannya udah bener belum? Kok kamu masukinnya langsung 27000?
- S32 : Belum.
- P33 : Berarti belum terlalu paham dengan langkah-langkah penyelesaiannya?
- S33 : Belum Bu.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N10 mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan rumus yang tepat, namun dalam proses penyelesaiannya N10 masih belum memahami.

d) Indikator 4 Soal Nomor 2c dan 3

- P15 : Selanjutnya yang 2c. Kenapa $FG = 2$ cm?
- S15 : Karena panjang rusuk kubus sama, jadi kalau panjang $AB = 2$ cm maka panjang FG juga 2 cm.
- P16 : Selanjutnya yang nomor 3, kamu paham ga yang nomor 3? Coba dijelaskan.
- S16 : Paham. Kan diketahui balok dengan volume 9 liter, mengingat panjangnya dua kali lebarnya, dan kedalaman akuarium lima lebihnya dari ukuran lebar. Berarti kalau mencari panjangnya kan lebar akuarium

tersebut 15 cm dengan panjang dua kali lebarnya, jadi panjangnya $15 \times 2 = 30$ cm. Tinggi akuarium lima lebihnya dari ukuran lebar, jadi tingginya $15 + 5 = 20$ cm.

P17 : Selanjutnya bagaimana mencari luas kaca minimal yang dibutuhkan untuk membuat akuarium?

S17 : Berarti kan luas permukannya = $(2 \times p \times l) + (2 \times l \times t) + (2 \times p \times t)$

P18 : Oke, disinikan pertanyaannya luas kaca minimal untuk membuat akuarium, kira-kira nanti tertutup kaca semua atau bagaimana?

S18 : Ada yang terbuka.

P19 : Nah, harusnya kan ada yang terbuka, tapi kenapa jawabanmu yang kemarin tertutup semua?

S19 : Aku ga tau, ehm kalau apa... pahamnya kemarin ya ditutupi semua, trus mencari kaca minimal tapi aku gatau cara nyari e.

P20 : Tapi paham menggunakan rumus apa?

S20 : Luas permukaan.

P21 : Luas permukaan apa?

S21 : Luas permukaan balok.

P22 : Kira-kira kamu paham tidak kalau ada rumus lain untuk mencari luas permukaannya?

S22 : Ga tahu ig.

P23 : Coba ditulis aja disini.

S23 : (menulis dikertas tapi yang ditulis adalah rumus volume balok)

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N10 mampu mengubah informasi matematis yang di dapat, namun belum mampu untuk menafsirkannya dalam representasi matematika yang berbeda.

3) Triangulasi Data Subjek N10

a) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N10 kurang mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematisnya. Hal ini terlihat pada lembar jawaban N10 yang kurang tepat mengungkapkan gagasan matematisnya. Selanjutnya berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N10 belum mampu menjawab pertanyaan dari peneliti dengan tepat. Hal ini terlihat ketika N10 kebingungan dalam menjelaskan gagasan matematisnya kepada peneliti.

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N10 belum mampu mengungkapkan dan memahami gagasan matematis dengan benar.

b) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N10 belum mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah matematis dengan tepat. Hal ini terlihat dari kurang tepatnya N10 dalam membuat contoh pada istilah matematika.

Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N10 mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika. Hal ini terlihat dari mampunya N10 dalam menjawab pertanyaan peneliti dengan tepat.

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N10 kurang mampu menggunakan

pendekatan bahasa matematika (berupa istilah) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

c) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N10 mampu membuat kalimat matematika dari soal yang diketahui. Namun N10 belum mampu membuat penyelesaian dari model matematika yang dibuat. Selanjutnya berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N10 mampu mengubah permasalahan matematika ke dalam rumus atau model matematika yang tepat, namun untuk proses penyelesaiannya N10 masih belum mampu. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N10 kurang mampu menggunakan representasi matematika (rumus) dalam membuat penyelesaian untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

d) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N10 mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat namun dalam menghitung permasalahan dengan soal yang berbentuk cerita belum sepenuhnya memahami. Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N10 kurang mampu menggunakan representasi yang berbeda dengan tepat. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N10 kurang mampu mencapai indikator keempat.

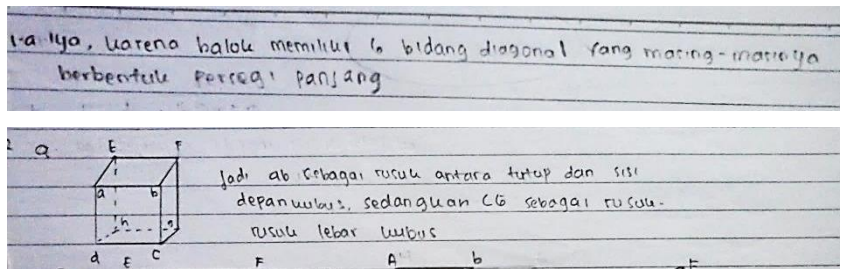
4) Simpulan

Berdasarkan hasil triangulasi di atas dapat diperoleh simpulan bahwa N10 mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang rendah, terbukti dengan skor kemampuan tertulisnya yang dibawah rata-rata kelas. Selain itu N10 masih kurang mampu dalam menyatakan gagasan matematis dalam bentuk lisan dan tulisan.

d. Paparan dan Analisis Data Subjek dengan Level Berpikir Analisis Subjek N23

1) Hasil Tes Tulis Subjek N23

Data hasil tes tulis subjek N23 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 1a dan 2a sebagai berikut:



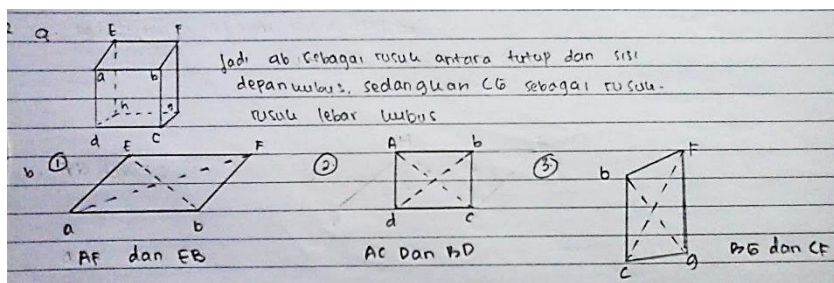
Gambar 4.13 Jawaban N23 Soal Nomor 1a (atas) dan 2a (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N23 pada gambar 4.13 diperoleh bahwa N23 menjawab soal 1a dengan benar yaitu $BDHF$ merupakan bidang diagonal dari balok $ABCD.EFGH$. Namun ketika menjawab alasan mengapa disebut sebagai bidang diagonal, N10 menjawab dengan alasan yang tidak relevan.

Sehingga subjek dalam menjawab soal 1a sudah mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis tertulisnya meskipun masih sedikit kurang lengkap dan benar dan skor yang diperoleh dalam menjawab soal 1a adalah 2.

Sedangkan dalam menjawab 2a N23 menjawab dengan jawaban yang tidak relevan sama sekali dengan soal. Skor yang diperoleh dalam menjawab nomor 2a adalah 0. Sehingga dari sini dapat terlihat bahwa N23 belum mampu memahami dan menyatakan gagasan matematis tertulis dengan benar dengan skor rata-rata 1.

Data hasil tes tulis subjek N23 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2a dan 2b sebagai berikut:



Gambar 4.14 Jawaban N23 Soal Nomor 2a dan 2b

Dari hasil pekerjaan subjek N23 pada gambar 4.14 diperoleh bahwa N23 menjawab soal nomor 2a dengan jawaban yang tidak relevan sehingga skor yang diperoleh adalah 0. Sedangkan dalam menjawab nomor 2b, N23 mampu

menyebutkan pasangan garis yang berpotongan beserta gambarnya dengan tepat dan skor yang diperoleh adalah 4.

Sehingga dari sini didapatkan bahwa subjek belum mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah yang tepat, namun mampu menyebutkan contohnya dengan tepat dan skor rata-rata 2.

Data hasil tes tulis subjek N23 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 1b dan 4 sebagai berikut:

The image shows two pieces of handwritten work on lined paper. The top piece shows a calculation for the area of a rectangle (Lbd.) using the Pythagorean theorem. The bottom piece shows a calculation for volume (Volume = P x L x t) and a conversion of time from minutes to hours and minutes.

$$\begin{aligned} b &= Lbd. = BD \times FB \\ Lbd. &= t \sqrt{p^2 + l^2} \\ &= 10 \cdot \sqrt{12^2 + 5^2} \\ &= 10 \cdot \sqrt{144 + 25} \\ &= 10 \cdot \sqrt{169} \\ &= 10 \cdot 13 \\ &= 130 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{4. Volume} &= P \times L \times t \\ &= 120 \times 60 \times 30 \\ &= 260.000 \text{ cm}^3 = 260 \text{ dm}^3 \\ 270 \phi &: 2 \phi \\ &= 135 \text{ menit} \\ &= 2 \text{ jam } 15 \text{ menit} \end{aligned}$$

Gambar 4.15 Jawaban N23 Soal Nomor 1b (atas) dan 4 (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N23 pada gambar 4.15 diperoleh bahwa N23 sudah mampu menjawab nomor 1b dengan tepat. Rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan matematika sudah tepat sesuai dengan apa yang

diajarkan guru matematika kelas sehingga hasil yang ditemukan sudah sesuai dan skor yang diperoleh adalah 4.

Dalam menjawab nomor 4, N23 mampu menuliskan rumus yang akan digunakan dalam mencari berapa lama akuarium tersebut akan habis, namun dalam proses penghitungannya N23 kurang teliti sehingga hasil yang diperoleh belum sesuai. Sehingga skor yang diperoleh adalah 3.

Dari uraian di atas dapat diperoleh bahwa subjek sudah mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan rumus yang benar dan tepat untuk mengetahui informasi matematis yang terdapat pada soal, terbukti dengan proses menjawabnya yang belum tepat sehingga hasil yang dicari juga tidak sesuai. Skor rata-rata yang diperoleh N23 untuk indikator ketiga adalah 3,5.

Data hasil tes tulis subjek N23 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2c dan 3 sebagai berikut:

c. Karena semua rusuk-rusuk kubus itu sama, jadi panjang $FG = 2 \text{ cm}$
 Pasti semua rusuk yang lain 2 cm , contoh $AB = 1 \text{ cm}$, pasti rusuk lain
 1 cm .

3 a. Panjang = $2 \times L$
 $= 2 \times 15$
 $= 30 \text{ cm}$
 tinggi = $15 + 5$
 $= 20 \text{ cm}$

b. Luas Permukaan = $2 \times (p \times l) + 2 \times (p \times t) + 2 \times (l \times t)$
 $= 2 \times (20 \times 15) + 2 \times (30 \times 20) + 2 \times (15 \times 20)$
 $= 450 + 2 \times 600 + 2 \times 300$
 $= 450 + 1.200 + 600$
 $= 2.250 \text{ cm}^2$

Gambar 4.16 Jawaban N23 Soal Nomor 2c (atas) dan 3 (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N23 pada gambar 4.16 diperoleh bahwa N23 menjawab soal nomor 2c dengan tepat, yaitu mampu menafsirkan informasi matematis berupa dengan diketahui satu rusuk saja N23 mampu mengetahui jika semua rusuk kubus yang sama panjang dan mampu membuat contoh lain yang sesuai dengan indikator soal 2c. Skor yang diperoleh adalah 4.

Sedangkan dalam menjawab soal nomor 3, N23 sudah mampu mengubah informasi matematis dalam bentuk representasi yang berbeda. Pada soal nomor 3 yang berbentuk soal cerita, N23 mampu mengubah informasi yang ada menjadi model matematika yang tepat dan menghasilkan penyelesaian yang tepat pula. Dalam mencari luas kaca minimal, N23 tidak terjebak pada rumus luas permukaan balok, sehingga saat mencari luas kaca minimum yang akan dibuat akuarium itu

mampu menggunakan rumus luas permukaan balok dengan memperhatikan jika seharusnya sebuah akuarium tidak mempunyai tutup. N23 mampu menjawab jika luas kaca minimal dengan tepat sehingga skor yang diperoleh adalah 4.

Sehingga dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa N23 sudah mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 4.

2) Hasil Wawancara Subjek N23

a) Indikator 1 Soal Nomor 1a dan 2a

P47 : Selanjutnya nomor 1. 1a dulu.

S47 : Inikan yang ditanyakan apakah BDHF merupakan bidang diagonal.

P48 : Jawabannya apa?

S48 : Iya bidang diagonal, karena terbentuk dari jajar genjang.

P49 : Hmm, bidang diagonal itu pengertiannya apa?

S49 : Ngga tau Bu, ngga diajari og.

P50 : Berarti belum paham kamu? Kemarin jawab sendiri apa nyontoh?

S50 : Belum Bu tapi kemarin jawab sendiri.

P39 : Selanjutnya yang 2a. Bagaimana kedudukan AB dan CG?

S39 : AB sebagai tutup.

P40 : Sebelumnya kedudukan garis itu ada apa saja?

S40 : Bersilangan, berpotongan dan sejajar.

P41 : Jadi AB dan CG kedudukannya bagaimana?

S41 : Berpotongan karena tidak terletak pada satu bidang.

P42 : Bener berpotongan?

S42 : Eh bersilangan Bu.

P43 : kenapa?

S43 : Karena tidak satu bidang.

P44 : Contoh lainnya ada tidak?

S44 : GH sama EA.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N23 masih belum mampu mengungkapkan gagasan matematisnya dengan benar. Hal ini terlihat ketika N23 masih ragu-ragu dan kebingungan ketika menjawab pertanyaan dari peneliti.

b) Indikator 2 Soal Nomor 2a dan 2b

P39 : Selanjutnya yang 2a. Bagaimana kedudukan AB dan CG?

S39 : AB sebagai tutup.

P40 : Sebelumnya kedudukan garis itu ada apa saja?

S40 : Bersilangan, berpotongan dan sejajar.

P41 : Jadi AB dan CG kedudukannya bagaimana?

S41 : Berpotongan karena tidak terletak pada satu bidang.

P42 : Bener berpotongan?

S42 : Eh bersilangan Bu.

P43 : kenapa?

S43 : Karena tidak satu bidang.

P44 : Contoh lainnya ada tidak?

S44 : GH sama EA.

P45 : Selanjutnya 2b. Yang ditanyakan apa?

S45 : Tiga pasang rusuk yang berpotongan.

P46 : Jadi contohnya apa?

S46 : EF dengan FH, FH dengan FB, DH dengan HG.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N23 kurang mampu menggunakan pendekatan

bahasa matematika (istilah) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

c) Indikator 3 Soal Nomor 1b dan 4

P51 : Yaudah, selanjutnya yang 1b. Yang ditanyakan apa?

S51 : Luas bidang diagonal BDHF.

P52 : Cara mencarinya gimana?

S52 : Pakai rumus yang diajarkan Pak Nanang.

P53 : t itu apa? (sambil melihat kertas jawaban subjek)

S53 : Tinggi.

P54 : Jadi hasilnya berapa?

S54 : 130 cm^2 .

P2 : Kan kemarin kamu sudah mengerjakan soal tentang komunikasi matematis. Soalnya ada berapa?

S2 : Ada 4.

P3 : Dari soal nomor 4, yang kamu pahami mengenai soal tersebut apa?

S3 : ini (sambil menunjuk soal nomor 4 bagian panjang, lebar dan tinggi) disamain ke cm dulu.

P4 : Jadinya berapa?

S4 : Jadinya panjangnya 120 cm, lebarnya 60 cm dan tingginya 50 cm.

P5 : Iya, selanjutnya?

S5 : Kan ini berbentuk balok, jadi pakainya volume. Jadi panjang x lebar x tinggi.

P6 : Kenapa pakainya volume?

S6 : Karena akuarium berisi air. Eh, ini ding, mengeluarkan air dari dalam akuarium.

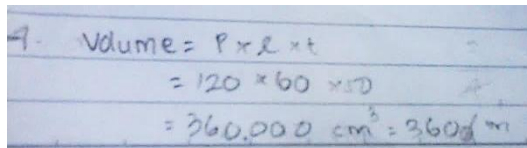
P7 : Jadi yang merupakan volume apanya?

S7 : Airnya.

P8 : Berarti kalau misalnya air akuariumnya hanya saya isi setengah, jadi volumenya berapa?

S8 : Nggak tahu.

- P9 : Terus yang diketahui apa lagi?
- S9 : Berisi air tiga perempat bagiannya dan kekuatan menyedot airnya adalah 20 liter per menit.
- P10 : Terus yang ditanyakan apa?
- S10 : Berapa lama air dalam akuarium akan habis.
- P11 : Terus cara mencarinya apa dulu yang dicari?
- S11 : Mencari volumenya.
- P12 : Caranya gimana?
- S12 : Panjang x lebar x tinggi.
- P13 : Terus hasilmu yang kemarin (sambil melihat kertas jawaban subjek) berapa?
- S13 : Hasilnya kemarin 360 cm.
- P14 : Cm saja?
- S14 : cm^3
- P15 : Kenapa kemarin hasilnya tidak ditulis cm^3 ?
- S15 : Kehapus itu Bu.
- P16 : Terus kan ini kamu udah dicari volumenya.
- S16 : Tapi itu salah Bu.
- P17 : Kok salah?
- S17 : Kemarin nyontoh punya temen Bu.
- P18 : Kenapa kemarin nyontoh?
- S18 : Ini tu aku udah ngitung yang ini (menunjuk kertas jawabannya) trus sebelahku itu suruh jadiin meter, trus aku ikut Bu. Kita kan bekerja sama.
- P19 : Berarti harusnya ini berapa?
- S19 : Harusnya... Ndak hafal ig Bu.
- P20 : Coba dikerjain.
- S20 : (Sambil mencari hasilnya).



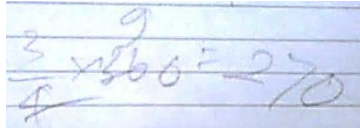
$$\begin{aligned}
 4. \text{ Volume} &= p \times l \times t \\
 &= 120 \times 60 \times 50 \\
 &= 360.000 \text{ cm}^3 = 360 \text{ dm}^3
 \end{aligned}$$

P21 : Berarti hasilnya yang temenmu kemarin seperti ini trus kamu ngikut gitu aja?

S21 : Iya, kan kerjasama Bu.

P22 : Terus selanjutnya ini gimana.

S22 : Terus tiga perempat bagiannya dikali hasilnya tadi. (sambil menghitung)


$$\frac{3}{4} \times 270 = 202.5$$

P23 : Jadi hasilnya berapa?

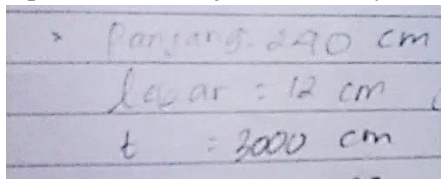
S23 : 270 cm. Eh, liter. Eh, meter.

P24 : Oke, lanjut ya. Coba ini dikerjain. Yang diketahui apa?

S24 : Panjang 2,4 m, lebar 12 cm, tinggi 300 dm. Terus diisi air setengah bagian akuarium. Terus kekuatan menyedotnya 20 liter.

P25 : terus cara mencarinya gimana?

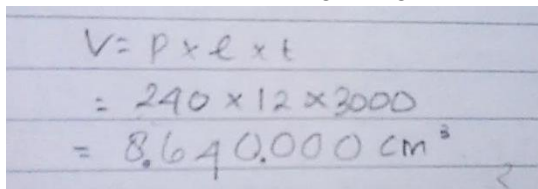
S25 : seperti ini (menunjukkan hasilnya).



Panjang: 240 cm
lebar: 12 cm
t = 3000 cm

P26 : Setelah itu yang dicari apa?

S26 : Trus, volume. (sambil menghitung)


$$V = p \times l \times t \\ = 240 \times 12 \times 3000 \\ = 8.640.000 \text{ cm}^3$$

P27 : Terus selanjutnya gimana?

S27 : Terus dikali setengah bagian air yang terisi. (sambil menghitung)

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{2} \times 8640000 = 4320000 \text{ cm}^3 \\
 & = 4320 \text{ dm}^3 \\
 & = 4320 \text{ L} \\
 & = 4320 : 20 \\
 & = 216 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N23 sudah mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan rumus yang tepat meskipun sedikit kesusahan dalam menyelesaikannya.

d) Indikator 4 Soal Nomor 2c dan 3

P37 : Selanjutnya nomor 2, 2c dulu. Disitu yang ditanyakan apa?

S37 : Mengapa panjang FG = 2 cm.

P38 : Jawabannya kenapa?

S38 : Karena kubus rusuknya sama, karena AB = 2 cm jadi FG juga 2 cm.

P28 : Selanjutnya nomor 3. Yang kamu pahami dari nomor 3 apa?

S28 : Ehm, mencari panjang dan tinggi.

P29 : Berarti cara mencarinya gimana?

S29 : Kan panjangnya dua kali lebarnya, jadi 2xlebar, jadi 2x15 = 30 cm. Setelah itu mencari tinggi. Tingginya kan lima lebihnya dari lebar, jadi 5+15 = 20 cm.

P30 : Berarti kedalaman akuarium itu sama dengan apa?

S30 : Sama dengan tinggi.

P31 : Selanjutnya yang dicari apa?

S31 : Luas kaca minimal.

P32 : Jadi menggunakan rumus apa?

S32 : Voulme. Eh, luas permukaan.

P33 : Caranya gimana? Misalnya kaca akuarium tadi diganti dengan kardus wadah oreo. Kira-kira luas kertas yang

dibutuhkan untuk membuat wadahnya gimana? Sama nggak dengan cara mencari kaca minimal akuarium?

S33 : Sama.

P34 : Kenapa sama? Harus tertutup semuanya atau ada yang terbuka?

S34 : Sama, karena balok. Tertutup semua. Eh, ada yang terbuka. Atasnya.

P35 : Berarti cara mencarinya gimana?

S35 : (mengerjakan di kertas)

The image shows a handwritten calculation on lined paper. The calculation is as follows:
$$\begin{aligned} & 2 \times (p \times l) + 2 \times (p \times t) + 2 \times (l \times t) \\ & = (30 \times 15) + 2 \times (30 \times 20) + 2 \times (15 \times 20) \\ & = 450 + 1200 + 600 \\ & = 2250 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

P36 : Jadi, luas kertas yang dibutuhkan berapa?

S36 : 2.250 cm^2

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N23 mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat. N23 juga mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan tepat.

3) Triangulasi Data Subjek N23

a) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N23 kurang mampu mengungkapkan gagasan matematisnya dengan tepat. Terlihat dari kurang mampunya N23 menjawab definisi suatu istilah matematika dengan tepat. Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N23 kurang mampu memahami dan mengungkapkan gagasan

matematis yang disajikan dalam tulisan dan lisan. Ini terlihat ketika N23 yang kebingungan dalam menentukan istilah matematika.

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N23 kurang mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan dan lisan.

b) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N23 belum mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah yang tepat. Namun N23 mampu memberikan contoh yang tepat mengenai suatu istilah matematika.

Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N23 kurang mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (istilah) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat. Terlihat ketika N23 menjawab pertanyaan dari peneliti dengan kebingungan.

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N23 kurang mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (berupa istilah) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

c) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N23 mampu membuat kalimat matematika dari soal yang diketahui

dengan tepat dan penyelesaian yang ditemukan juga sesuai. Namun N23 tetap harus teliti dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang sudah diubah ke dalam model matematika.

Selanjutnya berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N23 mampu mengubah permasalahan matematika ke dalam rumus atau model matematika yang tepat meskipun sedikit kesusahan dalam menyelesaikannya. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N23 mampu menggunakan representasi matematika (rumus) dalam membuat penyelesaian untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

d) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N23 mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat. Terlihat dari jawaban tertulis yang N23 berikan sudah benar semua. Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N23 mampu menggunakan representasi yang berbeda dengan tepat. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N23 mampu mencapai indikator keempat.

4) Simpulan

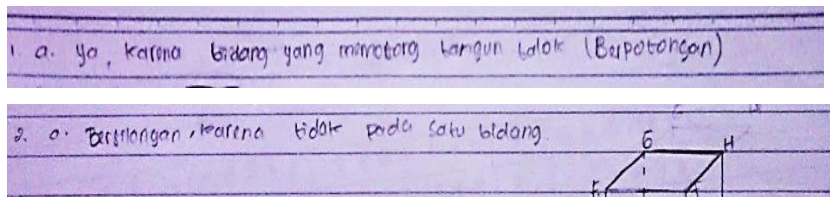
Berdasarkan hasil triangulasi di atas dapat diperoleh simpulan bahwa N23 mempunyai kemampuan komunikasi

matematis yang sedang, terbukti dengan skor kemampuan tertulisnya yang sedikit melampaui rata-rata kelas. Selain itu N23 kurang mampu dalam menyatakan gagasan matematis dalam bentuk lisan.

e. Paparan dan Analisis Data Subjek dengan Level Berpikir Visualisasi Subjek N5

1) Hasil Tes Tulis Subjek N5

Data hasil tes tulis subjek N5 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 1a dan 2a sebagai berikut:

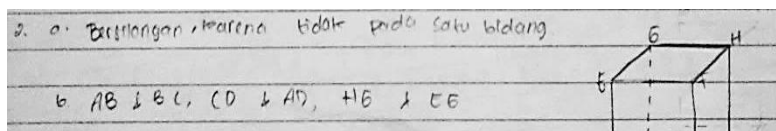


Gambar 4.17 Jawaban N5 Soal Nomor 1a (atas) dan 2a (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N5 pada gambar 4.21 diperoleh bahwa N5 menjawab soal 1a dengan benar yaitu $BDHF$ merupakan bidang diagonal dari balok $ABCD.EFGH$. Namun ketika menjawab alasan mengapa disebut sebagai bidang diagonal, N5 menjawab dengan alasan yang tidak relevan. Sehingga subjek dalam menjawab soal 1a sudah mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis tertulisnya meskipun masih sedikit kurang lengkap dan benar dan skor yang diperoleh dalam menjawab soal 1a adalah 2.

Sedangkan dalam menjawab 2a N5 menjawab dengan jawaban yang tepat dan alasan yang di paparkan juga tepat. Skor yang diperoleh dalam menjawab nomor 2a adalah 4. Sehingga dari sini dapat terlihat bahwa N5 lumayan mampu memahami dan menyatakan gagasan matematis tertulis dengan benar dengan skor rata-rata 3.

Data hasil tes tulis subjek N5 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2a dan 2b sebagai berikut:



Gambar 4.18 Jawaban N5 Soal Nomor 2a dan 2b

Dari hasil pekerjaan subjek N5 pada gambar 4.22 diperoleh bahwa N5 menjawab soal nomor 2a dengan tepat sehingga skor yang diperoleh adalah 4. Sedangkan dalam menjawab nomor 2b, N5 mampu menyebutkan pasangan garis yang berpotongan dengan tepat dan skor yang diperoleh adalah 4.

Sehingga dari sini didapatkan bahwa N5 mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah yang tepat sehingga mampu menyebutkan contohnya dengan tepat pula dan skor rata-rata yang diperoleh adalah 4.

Data hasil tes tulis subjek N5 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 1b dan 4 sebagai berikut:

6. $l\ bd = t \sqrt{p^2 + r^2}$
 $= 10 \sqrt{12^2 + 5^2}$
 $= 10 \sqrt{144 + 25}$
 $= 10 \sqrt{169}$
 $= 10 \cdot 13 = 130 \text{ cm}^2$

4. $V = p \times l \times t$
 $= 120 \times 60 \times 50$
 $= 360.000 \text{ cm}^3 = 360 \text{ l}$
 $\frac{360}{\frac{1}{4}} \times \frac{270 \text{ l}}{\text{menit}} = 270 \text{ menit}$
 $= 1375 \text{ menit}$

Gambar 4.19 Jawaban N5 Soal Nomor 1b (atas) dan 4 (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N5 pada gambar 4.23 diperoleh bahwa N5 sudah mampu menjawab nomor 1b dengan tepat. Rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan matematika sudah tepat sesuai dengan apa yang diajarkan guru matematika kelas sehingga hasil yang ditemukan sudah sesuai dan skor yang diperoleh adalah 4. Dalam menjawab nomor 4, N5 mampu menuliskan rumus yang akan digunakan dalam mencari berapa lama akuarium tersebut akan habis, hasil yang diperoleh sudah tepat. Sehingga skor yang diperoleh adalah 4.

Dari uraian di atas dapat diperoleh bahwa subjek sudah mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan rumus yang benar dan tepat untuk menyatakan informasi matematis yang terdapat pada soal. Skor rata-rata yang diperoleh N5 untuk indikator ketiga adalah 4.

Data hasil tes tulis subjek N5 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2c dan 3 sebagai berikut:

c. Karena semua rusuk kubus panjangnya sama

3. a. $p = 2 \times 15$
 $= 30 \text{ cm}$
 $t = 15 + 5$
 $= 20 \text{ cm}$

b. $LP. \text{Balok} = (2 \times p \times l) + (2 \times p \times t) + (2 \times l \times t)$
 $= (2 \times 30 \times 15) + (2 \times 30 \times 20) + (2 \times 15 \times 20)$
 $= (2 \times 450) + (2 \times 600) + (2 \times 300)$
 $= 900 + 1200 + 600$
 $= 2700 \text{ cm}^2$

Gambar 4.20 Jawaban N5 Soal Nomor 2c dan 3

Dari hasil pekerjaan subjek N5 pada gambar 4.24 diperoleh bahwa N5 menjawab soal nomor 2c dengan tepat, yaitu mampu menafsirkan informasi matematis meskipun pada soal hanya diketahui satu rusuk saja. Skor yang diperoleh adalah 4. Sedangkan dalam menjawab soal nomor 3, N5 sudah mampu mengubah informasi matematis dalam bentuk representasi yang berbeda. Pada soal nomor 3 yang berbentuk soal cerita, N5 mampu mengubah informasi yang ada menjadi model matematika yang tepat dan menghasilkan penyelesaian yang tepat pula. Dalam mencari luas kaca minimal, N5 tidak terjebak pada rumus luas permukaan balok, sehingga saat mencari luas kaca minimum yang akan dibuat akuarium itu mampu menggunakan rumus luas permukaan balok dengan memperhatikan jika seharusnya sebuah akuarium tidak mempunyai tutup. N5 mampu

menjawab jika luas kaca minimal dengan tepat sehingga skor yang diperoleh adalah 4.

Sehingga dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa N5 sudah mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 4.

2) Hasil Wawancara Subjek N5

a) Indikator 1 Soal Nomor 1a dan 2a

P9 : Selanjutnya yang 1a. Paham tidak?

S9 : Tidak paham.

P10 : Kenapa tidak paham?

S10 : Masih bingung mana yang berpotongan atau bersilangan.

P11 : Kok begitu? Yang ditanyakan disini apa dulu? Coba dibaca soalnya?

S11 : Ditanyakan apakah bidang BDHF merupakan bidang diagonal atau tidak.

P12 : Kamu paham tidak maksudnya?

S12 : Iya paham yaitu BDHF merupakan bidang diagonal karena memotong bangun balok.

P13 : Kalau misalnya bidang ADHE itu bidang diagonal atau bukan?

S13 : Tidak.

P14 : Kalau bukan, dia sebagai apa?

S14 : Sisi.

P16 : Selanjutnya yang 2a?

S16 : Bersilangan, karena tidak pada satu bidang.

P17 : Contoh lainnya bisa menyebutkan tidak?

S17 : CG sama EF.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N5 mampu menyatakan gagasan matematisnya dalam bentuk lisan namun N23 masih sering ragu-ragu dalam menjawabnya.

b) Indikator 2 Soal Nomor 2a dan 2b

P16 : Selanjutnya yang 2a?

S16 : Bersilangan, karena tidak pada satu bidang.

P17 : Contoh lainnya bisa menyebutkan tidak?

S17 : CG sama EF.

P18 : Selanjutnya yang 2b. Coba sebutkan pasangan rusuk yang berpotongan.

S18 : AB dan CB, AE dan EH, AD dan CD.

P19 : Kalau yang sejajar bisa menyebutkan tidak?

S19 : ABCD dengan EFGH.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N5 mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika ketika ditanya oleh peneliti, meskipun N5 hanya menjawabnya secara singkat.

c) Indikator 3 Soal Nomor 1b dan 4

P2 : Kan kemarin sudah mengerjakan soal tentang komunikasi matematis. Nah ada 4 soal, misalnya yang soal pertama paham tidak?

S2 : Paham yang 1b.

P3 : Pahamnya gimana?

S3 : Suruh nyari luas bidang diagonal dari bangun BDHF.

P4 : Nah, cara mencarinya gimana?

S4 : Pake rumus itu.

P5 : Kenapa pakainya itu?

S5 : Lha yang diajari pak Nanang gitu Bu.

P6 : Kalau ada bangun kubus seperti ini, cara mencari luas bidang diagonal BDHF bagaimana?

S6 : (diam)

P7 : Yang pertama dicari apa? (menjelaskan kepada subjek)

P8 : Jadi cara mencarinya bagaimana?

S8 : (sambil mengerjakan)

$a^2 + b^2 = c^2$
 $3^2 + 3^2 = c^2$
 $9 + 9 = c^2$
 $18 = c^2$

$p.s = a\sqrt{2}$
 $p.d.r = a\sqrt{3}$

P27 : Selanjutnya yang nomor 4, yang diketahui apa saja?

S27 : Panjang ini 1,2 m, lebar 60 cm, tingginya 50 cm.

P28 : Terus yang diketahui apa lagi?

S28 : Berisi air tiga perempat bagiannya.

P29 : Jadi airnya disitu sebagai apa?

S29 : Sebagai volumenya.

P30 : Atau ada yang diketahui lagi tidak?

S30 : Ada, kekuatan menyedotnya 20 liter per menit.

P31 : Terus yang ditanyakan apalagi?

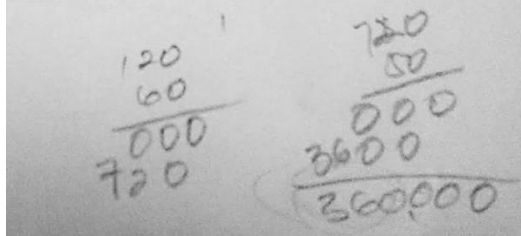
S31 : Berapa lama air akan habis.

P32 : Cara mencarinya langkah-langkahnya bagaimana?

S32 : Menyamakan satuannya dulu ke cm terus dikali lebar dan tingginya untuk mencari volume.

P33 : Hasil volumenya berapa?

S33 : (menghitung)



P34 : Oke, kan sudah ketemu volumenya, jadi selanjutnya bagaimana?

S34 : Mencari tiga perempat bagiannya yaitu hasilnya 270 liter. Setelah itu baru dibagi dengan kekuatan penyedotnya 20 menit per liter. $\frac{270}{20} = 13,5$ menit.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N5 mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan representasi matematika dengan tepat. Terlihat dari N5 yang menjawab pertanyaan dari peneliti dengan lancar dan tepat.

d) Indikator 4 Soal Nomor 2c dan 3

P15 : Selanjutnya yang nomor 2. Yang paling paham yang mana?

S15 : 2c dulu. FG = 2cm karena panjang rusuk kubus semua sama.

P20 : Selanjutnya yang nomor 3, yang diketahui apa?

S20 : Lebar akuarium 15 cm, volumenya 9 liter.

P21 : Yang ditanyakan apa?

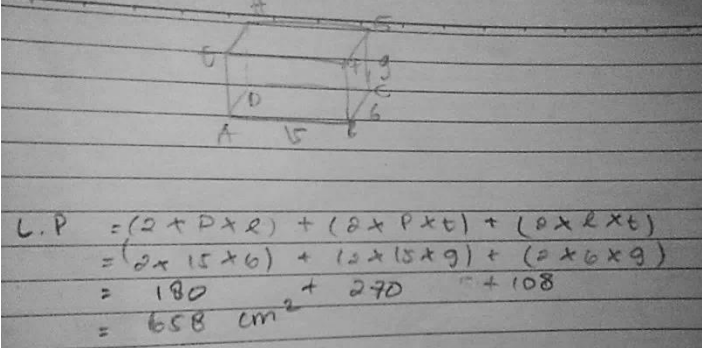
S21 : Panjang akuarium dan tinggi akuarium.

P22 : Selanjutnya hasinya gimana.

S22 : Kan panjangnya dua kali lebarnya jadi 30 cm, tingginya lima lebihnya dari lebar jadi $5+15=20$ cm.

P23 : Terus yang ditanyakan apalagi?

- S23 : Luas kaca minimal yang dibutuhkan untuk membuat akuarium.
- P24 : Jawabanmu kemarin kan kayak gini. Kenapa rumusmu gini?
- S24 : Kan akuarium ngga tertutup semuanya. Jadi rumuse gitu.
- P25 : Ehm, kenapa ini yang tidak dikali dua hanya panjang kali lebarnya, bukan yang lainnya?
- S25 : Soalnya kan itu sebagai tutup, jadi gaada tutupnya.
- P26 : Kalau misalnya ada soal seperti ini, cara mencari luas permukaannya bagaimana?
- S26 : (mengerjakan di kertas)



The image shows a handwritten diagram of a rectangular prism on lined paper. The prism is drawn in perspective, with the front face labeled with vertices A, B, C, and D. The length of the front edge AB is labeled as 15. The height of the prism is labeled as 6. The back edge BC is labeled as 9. Below the diagram, the surface area calculation is written as follows:

$$\begin{aligned}
 L.P &= (2 \times p \times l) + (2 \times p \times t) + (2 \times l \times t) \\
 &= (2 \times 15 \times 6) + (2 \times 15 \times 9) + (2 \times 6 \times 9) \\
 &= 180 + 270 + 108 \\
 &= 658 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N5 mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis secara tepat. Hal ini terlihat dari keyakinan dalam mempertahankan ketepatan jawaban N5 dalam menjawab pertanyaan dari peneliti.

3) Triangulasi Data Subjek N5

a) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N5 mampu mengungkapkan gagasan matematis tertulisnya dengan

tepat. Terlihat dari mampunya N5 menjawab definisi suatu istilah matematika dengan tepat. Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N5 mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis secara lisan dengan tepat meski kadang terlihat ragu dalam mengungkapkan gagasannya kepada peneliti.

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N5 mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan dan lisan dengan tepat.

b) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N5 belum mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah yang tepat. Selain itu N5 mampu memberikan contoh lain yang tepat mengenai suatu istilah matematika.

Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N5 mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (istilah) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat, meskipun N5 hanya menjawab secara singkat.

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N5 mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (berupa istilah) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

c) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N5 mampu membuat kalimat matematika dari soal yang diketahui dengan tepat dan penyelesaian yang ditemukan juga sesuai. Selanjutnya berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N5 mampu mengubah permasalahan matematika ke dalam rumus atau model matematika dengan lancar dan tepat. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N5 mampu menggunakan representasi matematika (rumus) dalam membuat penyelesaian untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

d) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N5 mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat. Terlihat dari jawaban tertulis yang N5 berikan sudah benar semua. Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N5 mampu menggunakan representasi yang berbeda dengan tepat dan keyakinan yang tinggi. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N5 mampu mencapai indikator keempat.

4) Simpulan

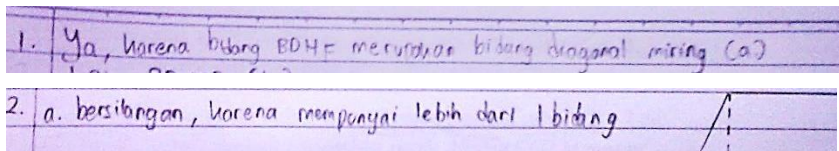
Berdasarkan hasil triangulasi di atas dapat diperoleh simpulan bahwa N5 mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang tinggi, terbukti dengan skor kemampuan

tertulisnya yang sangat baik. Selain itu N5 mampu dalam menyatakan gagasan matematis dalam bentuk lisan dengan baik dan keyakinan ketepatan jawaban yang tinggi.

f. Paparan dan Analisis Data Subjek dengan Level Berpikir Visualisasi Subjek N20

1) Hasil Tes Tulis Subjek N20

Data hasil tes tulis subjek N20 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 1a dan 2a sebagai berikut:



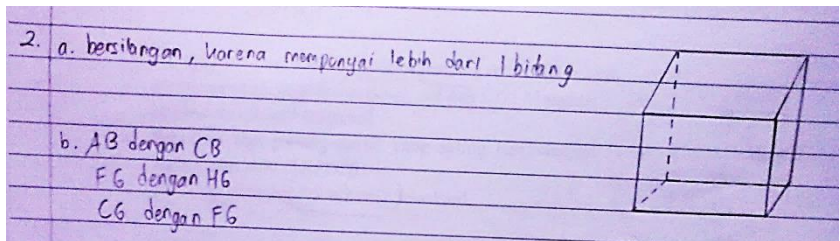
Gambar 4.21 Jawaban N20 Soal Nomor 1a (atas) dan 2a (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N20 pada gambar 4.25 diperoleh bahwa N20 menjawab soal 1a dengan benar yaitu $BDHF$ merupakan bidang diagonal dari balok $ABCD.EFGH$. Namun ketika menjawab alasan mengapa disebut sebagai bidang diagonal, N20 hanya menulis ulang pertanyaannya saja. Sehingga subjek dalam menjawab soal 1a sedikit mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis tertulisnya meskipun masih kurang lengkap dan benar dan skor yang diperoleh dalam menjawab soal 1a adalah 2.

Sedangkan dalam pada soal 2a N20 menjawab dengan tepat namun alasan yang dipaparkan kurang tepat. Skor yang diperoleh dalam menjawab nomor 2a adalah 2. Sehingga dari sini

dapat terlihat bahwa N20 lumayan mampu memahami dan menyatakan gagasan matematis tertulis dengan benar dengan skor rata-rata 2.

Data hasil tes tulis subjek N20 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2a dan 2b sebagai berikut:



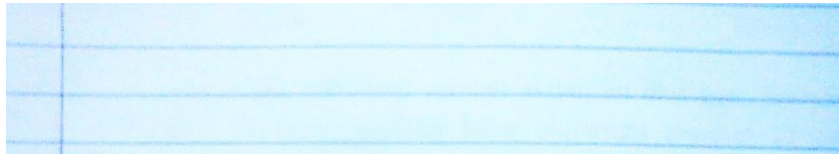
Gambar 4.22 Jawaban N20 Soal Nomor 2a dan 2b

Dari hasil pekerjaan subjek N20 pada gambar 4.26 diperoleh bahwa N20 menjawab soal nomor 2a dengan kurang tepat karena alasan yang dipaparkan kurang relevan sehingga skor yang diperoleh adalah 2. Sedangkan dalam menjawab nomor 2b, N20 mampu menyebutkan pasangan garis yang berpotongan dengan tepat dan skor yang diperoleh adalah 4.

Sehingga dari sini didapatkan bahwa N20 mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah yang tepat sehingga mampu menyebutkan contohnya dengan tepat pula dan skor rata-rata yang diperoleh adalah 3.

Data hasil tes tulis subjek N20 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 1b dan 4 sebagai berikut:

The image shows a handwritten solution on lined paper. It starts with the formula for the area of a right-angled triangle: $L_{B_{1/2}} = \frac{BD \times FB}{2}$. Then, it uses the Pythagorean theorem to find the hypotenuse: $= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{p^2 + q^2}$. The values $p=12$ and $q=5$ are substituted: $= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{12^2 + 5^2}$. This simplifies to $= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{144 + 25}$, then $= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{169}$, and finally $= \frac{1}{2} \cdot 13 = 6,5$. The final result is $= 130 \text{ cm}^2$.



Gambar 4.23 Jawaban N20 Soal Nomor 1b (atas) dan 4 (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N20 pada gambar 4.27 diperoleh bahwa N20 sudah mampu menjawab nomor 1b dengan tepat. Rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan matematika sudah tepat, sesuai dengan apa yang diajarkan guru matematika kelas sehingga hasil yang ditemukan sudah sesuai dan skor yang diperoleh adalah 4. Dalam menjawab nomor 4, N20 tidak mampu menuliskan jawaban apapun di lembar jawabannya sehingga skor yang diperoleh adalah 0.

Dari uraian di atas dapat diperoleh bahwa subjek sudah agak mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan rumus yang benar dan tepat untuk menyatakan informasi matematis yang terdapat pada soal. Namun jika dihadapkan dengan soal berbentuk cerita, N20 belum mampu memahaminya. Sehingga skor rata-rata yang diperoleh N20 untuk indikator ketiga adalah 2.

Data hasil tes tulis subjek N20 dalam menyelesaikan soal indikator keempat komunikasi matematis nomor 2c dan 3 sebagai berikut:

C. karena rusuk-kubus sama panjang

3. $p = 15 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \text{ (a.)}$
 $= 30 \text{ cm}^2$
 $t = 15 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$
 $= 20 \text{ cm}^2$
 $(2 \times p \times l) + (2 \times p \times t) + (2 \times l \times t) \text{ (b.)} \leftarrow$
 $= (2 \times 30 \times 15) + (2 \times 30 \times 20) + (2 \times 15 \times 20)$
 $= 900 + 1200 + 600$
 $= 2700 \text{ cm}^2$
 $LM = 6 \times 2700 = 16.200 - 3.700$
 $= 13.500 \text{ cm}^2$

Gambar 4.24 Jawaban N20 Soal Nomor 2c (atas) dan 3 (bawah)

Dari hasil pekerjaan subjek N20 pada gambar 4.28 diperoleh bahwa N20 menjawab soal nomor 2c dengan tepat, yaitu mampu menafsirkan informasi matematis meskipun pada soal hanya diketahui satu rusuk saja. Skor yang diperoleh adalah 4. Sedangkan dalam menjawab soal nomor 3, N20 sudah mampu mengubah informasi matematis dalam bentuk representasi yang berbeda. Pada soal nomor 3 yang berbentuk soal cerita, N20 terlalu mampu mengubah informasi yang ada menjadi model matematika yang tepat sehingga menghasilkan penyelesaian yang kurang tepat pula. Dalam mencari luas kaca minimal, N20 terjebak pada rumus luas permukaan balok, sehingga saat mencari luas kaca minimum yang akan dibuat akuarium, N20

belum mampu menggunakan rumus luas permukaan balok tanpa tutup. skor yang diperoleh adalah 3.

Sehingga dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa N20 sudah mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 3,5.

2) Hasil Wawancara Subjek N20

a) Indikator 1 Soal Nomor 1a dan 2a

P6 : Selanjutnya nomor 1. Coba dijelaskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan.

S6 : Yang diketahui nomor 1a bidang BDHF. Yang ditanyakan mengapa disebut bidang diagonal?

P7 : Jawabannya apa?

S7 : Karena merupakan diagonal miring.

P8 : Diagonal itu pengertiannya apa sih?

S8 : Diagonal itu... hmm... apa ya.. Ngga tau Bu. (bingung)

P9 : Yasudah, kalau HF itu namanya apa?

S9 : Diagonal sisi.

P10 : Kalau EACG dinamakan apa?

S10 : Bidang diagonal.

P11 : Berarti sama dengan BDHF? Contoh lainnya apa?

S11 : Iya sama. Contoh lainnya ADEH.

P12 : Bener ADEH?

S12 : Eh bukan Bu, itu sisi.

S16 : Yang ditanyakan 2a adalah bagaimana kedudukan rusuk AB dan CG.

P17 : Jawabannya apa?

S17 : Ngga tahu Bu.

P18 : Kira-kira kalau menyebutkan contoh rusuk yang bersilangan lainnya ada tidak?

S18 : HD dengan AD.

P19 : Itu berpotongan apa bersilangan?

S19 : (diam)

P20 : Coba dilihat lagi gambarnya, ada contoh lain yang mirip dengan AB dan CG tidak?

S20 : AF dan HG Bu.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N20 belum mampu menyatakan gagasan matematis dengan benar. Hal ini bisa terlihat ketika N20 menjawab pertanyaan peneliti dengan bingung dan tidak yakin dengan jawaban yang diucapkan.

b) Indikator 2 Soal Nomor 2a dan 2b

S16 : Yang ditanyakan 2a adalah bagaimana kedudukan rusuk AB dan CG.

P17 : Jawabannya apa?

S17 : Ngga tahu Bu.

P18 : Kira-kira kalau menyebutkan contoh rusuk yang bersilangan lainnya ada tidak?

S18 : HD dengan AD.

P19 : Itu berpotongan apa bersilangan?

S19 : (diam)

P20 : Coba dilihat lagi gambarnya, ada contoh lain yang mirip dengan AB dan CG tidak?

S20 : AF dan HG Bu.

P21 : Terus yang 2b, disitu yang ditanyakan apa?

S21 : Tiga pasang rusuk yang saling berpotongan.

P22 : Jawabannya apa?

S22 : AB dengan AD, EF dengan EG.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N20 masih kurang mampu menggunakan pendekatan

matematika untuk menyatakan situasi matematis dengan tepat. Hal ini terlihat ketika N20 menjawab pertanyaan 1a masih belum tepat mengenai suatu istilah matematis.

c) Indikator 3 Soal Nomor 1b dan 4

P13 : Yasudah, selanjutnya yang nomor 1b. Kamu memakai rumus apa?

S13 : Ya rumus itu $Lbd_1 = BD \times FB = t\sqrt{p^2 + l^2}$.

P14 : Kenapa disitu pakainya t, bukan yang lainnya?

S14 : Ya.... karena rumusnya itu.

P15 : Untuk cara penyelesaiannya sudah paham?

S15 : Sudah Bu.

P1 : Selamat siang. Kan kemarin kamu sudah mengerjakan soal komunikasi matematis. Kira-kira yang tidak paham yang mana?

S1 : Yang nomor 4.

P2 : Ngga pahamnya kenapa nomor 4?

S2 : Soalnya belum diisi.

P3 : Kira-kira yang diketahui di soal nomor 4 apa?

S3 : Ini panjangnya 1,2 m, lebarnya 60 cm, tingginya 50 cm. Terus berisi air tiga perempat bagiannya, dan kemampuan menyedotnya adalah 20 liter per menit.

P4 : Kira-kira cara mencarinya bagaimana?

S4 : Ngga tahu Bu.

P5 : Berarti yang tidak dipahami cara penyelesaiannya?

S5 : Iya Bu.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N20 belum mampu menggunakan representasi matematika dengan tepat. Hal ini terlihat ketika N20 ditanya mengenai rumus penyelesaian yang akan digunakan yang belum N20 pahami.

d) Indikator 4 Soal Nomor 2c dan 3

- P23 : Selanjutnya yang 2c, apa yang ditanyakan?
S23 : Kenapa $FG = 2$ cm.
P24 : Jawabannya apa?
S24 : Ngga tahu Bu.
P25 : Beneran tidak tahu?
S25 : Karena FG dan AB saling berhadap-hadapan.
P26 : Bener kayak gitu?
S26 : Ngga tahu Bu.
P27 : (menjelaskan secara singkat mengenai bangun ruang)
P28 : Selanjutnya yang nomor 3. Apa yang diketahui pada soal itu?
S28 : Volume 9 liter, lebar akuarium 15 cm, panjang dua kali lebarnya.
P29 : Jadi panjang akuarium berapa?
S29 : $15 \times 2 = 30$ cm
P30 : Kalau kedalaman akuariumnya berapa?
S30 : Lima lebihnya dari ukuran lebar.
P31 : Jadi kedalamannya berapa?
S31 : 15×5 . Eh, $15 + 5 = 20$ cm.
P32 : Kalau kedalamannya saya ganti sepuluh lebihnya dari ukuran lebar, berapa panjangnya?
S32 : $10 + 15$.
P33 : Selanjutnya yang nomor 3b. Maksud pertanyaan 3b apa? Paham tidak?
S33 : Ngga.
P34 : Yang kamu tulis kemarin itu apa?
S34 : Rumus yang di papan tulis Bu, ngga tahu rumus apa.
P35 : Soal nomor 3b itu bangun apa yang dimaksud?
S35 : Bangun balok.
P36 : Kalau kamu membuat akuarium kacanya tertutup semua tidak?

S36 : Ndak, atasnya kebuka.

P37 : Kenapa kemarin pakainya rumus luas permukaan balok biasa?

S37 : Belum terlalu paham Bu. Hanya tahu rumusnya aja.

Dari kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N20 kurang mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda dengan tepat. Hal ini terlihat dari jawaban yang diberikan N20 tidak relevan dengan pertanyaan yang diberikan.

3) Triangulasi Data Subjek N20

a) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N20 belum mampu mengungkapkan gagasan matematis tertulisnya dengan tepat. Terlihat dari N20 hanya bisa menjawab suatu istilah matematika dengan tepat namun tidak bisa menuliskan alasannya. Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa N20 kurang mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis secara lisan dengan tepat meski kadang terlihat ragu dalam mengungkapkan gagasannya kepada peneliti.

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N20 belum mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan dan lisan dengan tepat.

b) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N20 mampu menggambarkan situasi matematis dengan menggunakan istilah yang tepat. Selain itu N20 mampu memberikan contoh lain yang tepat mengenai suatu istilah matematika.

Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N20 kurang mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (istilah) untuk menyatakan informasi matematis masih kurang tepat. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N20 kurang mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (berupa istilah) untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

c) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N20 sedikit mampu mengubah permasalahan matematika menggunakan rumus yang benar dan tepat untuk menyatakan informasi matematis yang terdapat pada soal. Selanjutnya berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N20 belum mampu menggunakan representasi matematika dengan tepat. Hal ini terlihat ketika N20 ditanya mengenai rumus penyelesaian yang akan digunakan yang belum N20 pahami.

Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N20 kurang mampu menggunakan representasi matematika (rumus) dalam membuat

penyelesaian untuk menyatakan informasi matematis dengan tepat.

d) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes di atas, N20 mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi yang berbeda dengan tepat. Terlihat dari jawaban tertulis yang N20 berikan sudah benar meski ada sedikit yang salah. Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas, N20 kurang mampu menggunakan representasi yang berbeda dengan tepat dan keyakinan yang tinggi. Dari analisis tes dan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa N20 kurang mampu mencapai indikator keempat.

4) Simpulan

Berdasarkan hasil triangulasi di atas dapat diperoleh simpulan bahwa N20 mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang rendah, terbukti dengan skor kemampuan tertulisnya hampir sama dengan skor rata-rata kelas. Selain itu N20 kurang mampu dalam menyatakan gagasan matematis dalam bentuk lisan dengan baik dan keyakinan ketepatan jawaban yang masih rendah.

Berdasarkan data analisis di atas, berikut ini adalah tabel deskripsi kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan kemampuan berpikir geometris pada materi bangun kubus dan balok di kelas VIII-F SMP Negeri 39 Semarang:

Tabel 4.6 Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Berdasarkan Kemampuan Berpikir Geometris *Van Hiele*

| Level Berpikir Geometris <i>Van Hiele</i> | Kemampuan Komunikasi Matematis | Deskripsi |
|---|--------------------------------|--|
| 0 | Tinggi (2 peserta didik) | Peserta didik mampu mencapai semua indikator kemampuan komunikasi matematis yang menjadi acuan dengan baik. Peserta didik mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan atau lisan; menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis; menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis; serta mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda. |
| | Rendah (2 peserta didik) | Peserta didik belum mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan atau lisan. Namun untuk indikator lainnya kurang mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis; menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis; |

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| | | namun sudah mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda. |
| 1 | Tinggi (1 peserta didik) | Peserta didik mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis; menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis; serta mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda. Namun kurang mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan atau lisan. |
| | Sedang (5 peserta didik) | Peserta didik belum mampu memahami dan mengungkapkan gagasan dengan baik dan benar. Namun sudah mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika untuk menyatakan informasi matematis; menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis; serta mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda. |
| | Rendah (3 peserta didik) | Peserta didik mampu mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda. Namun belum mampu |

| | | |
|---|------------------------------|---|
| | | memahami dan mengungkapkan gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan atau lisan; dan menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis; serta kurang mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis. |
| 2 | Tinggi (2 peserta didik) | Peserta didik bisa mencapai semua indikator kemampuan komunikasi matematis yang menjadi acuan dengan baik. Peserta didik mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan atau lisan; menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis; menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis; serta mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda. |
| | Sedang (11 peserta didik) | Peserta didik sudah mampu menggunakan pendekatan bahasa matematika untuk menyatakan informasi matematis; menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis; serta mengubah dan menafsirkan |

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| | | informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda. Namun belum mampu memahami dan mengungkapkan gagasan dengan baik dan benar |
| | Rendah (5 peserta didik) | Peserta didik mampu menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis; dan mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda. Namun belum mampu memahami dan mengungkapkan gagasan dengan baik dan benar serta menggunakan pendekatan bahasa matematika untuk menyatakan informasi matematis; menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis. |