

## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA PENELITIAN

#### A. Pemilihan Subjek Penelitian

Dalam pemilihan subjek penelitian, peneliti menggunakan data nilai rapor matematika semester ganjil tahun ajaran 2012-2013 kelas VIII-B SMP YPM 4 Bohar. Dari nilai rapor tersebut, siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok kemampuan, yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.

Berikut ini adalah nilai rapor matematika siswa kelas VIII-B SMP YPM 4 Bohar Sidoarjo.

**Tabel 4.1**  
**Nilai Rapor Matematika Siswa Kelas VIII-B SMP YPM 4 Bohar**  
**Semester Ganjil 2012-2013**

No. Absen	Nama Siswa	Nilai
1	Achmad Kusmarsono	76
2	Achmad Tohari	76
3	Adi Anggoro Rusbiantoro	77
4	Ahmad Fauzi	75
5	Ainun Najib	75
6	Andra Ahmad Imani	76
7	Ardi Apriliyanto	79
8	Bakhtiar Vikri Ibrahim	77
9	Bayu Siwi Laksono	75
10	Bimo Kukuh Prakoso	76
11	Cici Erfiana Prihasti	77
12	Dadang Gabriel Setiyawan	76
13	Dimas Rizal Firmansyah	77
14	Dita Lelyana	77
15	Dwi Nuraini	78
16	Dwi Putranto	79
17	Eriet Coster Teroter Digdaya P.	75

18	Erina Octavia Anggraeni	80
19	Fajar Setyawan	76
20	Guntur Adi Santoso	77
21	Indra Ahmad Imani	77
22	Irfan Febrian Tri Pamungkas	75
23	Lutfi Dwi Puspita Sari	78
24	Maulana Mujahidin Fajri	75
25	Maulinda Nurul Hidayat	76
26	Mira Fata Reginata	75
27	Mirza Ahmad Zudi	77
28	Muhammad Ahsanulhaq	76
29	Mujib Abadi	75
30	Novia Audina	76
31	Rahma Mega Pratiwi	77
32	Rama Alan Dwipramaditya	75
33	Rohman Rohim	75
34	Seftia Ani Fidyaningrum	85
35	Siti Uzlifatur Rohmah	77
36	Sofia Auladani Jannah	76
37	Sri Erna Nurroyani A. R.	78
38	Sri Nur Cahyani	78
39	Syefti Rahayu	79
40	Sintya Puji Lestari	82
41	Tedo Hariscandra	85
42	Vini alvionita	78
43	Viola Dwi Enggarwati	77
44	Wahyu Septian Dwi Cahyo	76
45	Yossi Pratama	76
46	Elfan Reihan Perdana	75

Berdasarkan analisis nilai rapor matematika pada semester ganjil 2012-2013, diperoleh rata-rata nilai rapor matematika siswa 77 dengan *deviasi standart* sebesar 2. Berdasarkan kriteria pengelompokan pada bab 3, diperoleh batas dari masing-masing kelompok sebagai berikut:

**Tabel 4.2**  
**Batas Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah**

Batas Nilai	Kelompok
Nilai rapor $\geq (79)$	Tinggi
$(75) < \text{Nilai rapor} < (79)$	Sedang
Nilai rapor $\leq (75)$	Rendah

Berdasarkan batas kelompok pada tabel diatas, maka diperoleh tabel pengelompokan siswa kelas VIII-B SMP YPM 4 Bohar Sidoarjo sebagai berikut::

**Tabel 4.3**  
**Pengelompokan Siswa Berdasarkan Nilai Rapor Matematika**  
**Semester Ganjil 2012-2013**

No.	No. Absen	Nama Siswa	Nilai	Kategori
1	34	Seftia Ani Fidyaningrum	85	Tinggi
2	41	Tedo Hariscandra	85	Tinggi
3	40	Sintya Puji Lestari	82	Tinggi
4	18	Erina Octavia Anggraeni	80	Tinggi
5	16	Dwi Putranto	79	Tinggi
6	7	Ardi Apriliyanto	79	Tinggi
7	40	Syefti Rahayu	79	Tinggi
8	23	Lutfi Dwi Puspita Sari	78	Sedang
9	15	Dwi Nuraini	78	Sedang
10	37	Sri Ema Nurroyani A. R.	78	Sedang
11	38	Sri Nur Cahyani	78	Sedang
12	42	Vini Alvionita	78	Sedang
13	3	Adi Anggoro Rusbiantoro	77	Sedang
14	8	Bakhtiar Vikri Ibrahim	77	Sedang
15	11	Cici Erfiana Prihasti	77	Sedang
16	13	Dimas Rizal Firmansyah	77	Sedang
17	14	Dita Lelyana	77	Sedang
18	20	Guntur Adi Santoso	77	Sedang
19	21	Indra Ahmad Imani	77	Sedang
20	27	Mirza Ahmad Zudi	77	Sedang
21	31	Rahma Mega Pratiwi	77	Sedang
22	35	Siti Uzlifatur Rohmah	77	Sedang
23	43	Viola Dwi Enggarwati	77	Sedang
24	2	Achmad Tohari	76	Sedang
25	1	Achmad Kusmarsono	76	Sedang
26	6	Andra Ahmad Imani	76	Sedang
27	30	Novia Audina	76	Sedang
28	10	Bimo Kukuh Prakoso	76	Sedang
29	12	Dadang Gabriel Setiyawan	76	Sedang
30	19	Fajar Setyawan	76	Sedang
31	25	Maulinda Nurul Hidayat	76	Sedang
32	44	Wahyu Septian Dwi Cahyo	76	Sedang
33	28	Muhammad Ahsanulhaq	76	Sedang
34	36	Sofia Auladani Jannah	76	Sedang
35	45	Yossi Pratama	76	Sedang
36	5	Ainun Najib	75	Rendah

37	4	Ahmad Fauzi	75	Rendah
38	9	Bayu Siwi Laksono	75	Rendah
39	17	Eriet Coster Teroter Digdaya P.	75	Rendah
40	22	Irfan Febrian Tri Pamungkas	75	Rendah
41	24	Maulana Mujahidin Fajri	75	Rendah
42	29	Mujib Abadi	75	Rendah
43	32	Rama Alan Dwipramaditya	75	Rendah
44	33	Rohman Rohim	75	Rendah
45	26	Mira Fata Reginata	75	Rendah
46	46	Elfan Reihan Perdana	75	Rendah

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, dapat dilihat bahwa dari 46 siswa terdapat 7 siswa berada pada kelompok tinggi, 28 siswa berada pada kelompok sedang dan 11 siswa berada pada kelompok rendah.

Berdasarkan dari nilai rapor dan pertimbangan guru matematika di kelas VIII-B SMP YPM 4 Bohar, maka diperoleh subjek dalam penelitian adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.4**  
**Daftar Subjek Penelitian**

No.	Nama	Kelompok	Kode Subjek
1	Tedo Hariscandra	Tinggi	S <sub>1</sub>
2	Syefti Rahayu	Tinggi	S <sub>2</sub>
3	Dwi Nuraini	Sedang	S <sub>3</sub>
4	Novia Audina	Sedang	S <sub>4</sub>
5	Ainun Najib	Rendah	S <sub>5</sub>
6	Mira Fata Reginata	Rendah	S <sub>6</sub>

Keterangan :

- S<sub>1</sub> : subjek dari kelompok tinggi pertama
- S<sub>2</sub> : subjek dari kelompok tinggi kedua
- S<sub>3</sub> : subjek dari kelompok sedang pertama
- S<sub>4</sub> : subjek dari kelompok sedang kedua
- S<sub>5</sub> : subjek dari kelompok rendah pertama
- S<sub>6</sub> : subjek dari kelompok rendah kedua

## **B. Data dan Analisis Data Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah pada bab I, maka hal yang dijabarkan pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematika yang meliputi kemampuan melakukan manipulasi matematika, kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan, kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, dan kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen dari subjek penelitian. Dimana masing-masing subjek penelitian diambil dari kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.

Setelah pemilihan subjek penelitian, peneliti memberikan soal tes tertulis kepada subjek penelitian kemudian melakukan wawancara satu demi satu secara bergantian. Setelah melakukan wawancara, data hasil tes tertulis dan wawancara dianalisis. Analisis soal tes dan wawancara dianalisis berdasarkan indikator pada bab II sehingga dapat menggambarkan kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Data yang didapatkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

### **1. Data dan Analisis S<sub>1</sub>**

#### **a. Melakukan manipulasi matematika**

Soal yang digunakan untuk melakukan manipulasi matematika adalah soal nomor 4. Soalnya adalah:

Tunjukkan bahwa pernyataan : “Semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif” adalah benar!

Jawaban tes tulis siswa:

4. diketahui :

ada pernyataan : "Semua nilai gradien suatu garis yang berupa bilangan pecahan positif jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan positif"

ditanya : menunjukkan pernyataan tersebut benar atau salah

di jawab :

Pernyataan salah

karena misalkan ada dua titik  $A$  dan  $B$  yaitu  $A(4,3)$  dan titik  $B(1,4)$

rumus mencari gradien :  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 3}{1 - 4} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}$  → bilangan pecahan negatif

karena  $(-\frac{1}{3})$  bukan bilangan pecahan positif meskipun  $x$  dan  $y$  nya anggota dari bilangan bulat positif

Gambar 4.1

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>1</sub> Nomor 4

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>1.4.1</sub> : "Sekarang lanjut yang soal nomor 4 dik. Dibaca dulu soalnya!"

(S<sub>1</sub> membaca soal nomor empat)

S<sub>1.4.1</sub> : "Sudah Kak"

P<sub>1.4.2</sub> : "apa kamu memahami soal dari nomor 4?"

S<sub>1.4.2</sub> : "paham kak."

P<sub>1.4.3</sub> : "coba kamu ceritakan kembali soal nomor 4 menggunakan bahasa kamu sendiri!"

S<sub>1.4.3</sub> : "ada pernyataan kemudian kita disuruh menunjukkan bahwa pernyataannya itu benar."

P<sub>1.4.4</sub> : "apa yang diketahui dari soal nomor 4?"

S<sub>1.4.4</sub> : "ada pernyataan : Semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif."

P<sub>1.4.5</sub> : "Apa yang ditanyakan dari soal nomor 4?"

S<sub>1.4.5</sub> : "Yang ditanyain, disuruh menunjukkan pernyataan itu benar."

P<sub>1.4.6</sub> : "apa saja yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 4 ini?"

S<sub>1.4.6</sub> : "rumus gradien."

P<sub>1.4.7</sub> : "itu saja?"

S<sub>1.4.7</sub> : "iya."

P<sub>1.4.8</sub> : "mengapa kamu memerlukan rumus gradien?"

S<sub>1.4.8</sub> : "karena untuk jawab soal yang nomor 4 kak."

P<sub>1.4.9</sub> : "ehm... gitu. Coba kamu jelaskan jawaban kamu nomor 4!"

S<sub>1.4.9</sub> : "pernyataannya itu salah kak."

P<sub>1.4.10</sub> : "apa alasannya?"

S<sub>1.4.10</sub> : "Contohnya ini kak." (sambil menunjukkan jawabannya).

P<sub>1.4.11</sub> : "Coba kamu jelaskan jawabanmu yang itu?" (sambil menunjuk jawaban siswa)

S<sub>1.4.11</sub> : “ ehm..... aku kan pakek dua titik, titik A dan B. Kalo titik A(4,3) tak umpamakan  $x_1 = 4$  dan  $y_1 = 3$ , dan kalo titik B(1,4) tak umpamakan  $x_2 = 1$  dan  $y_2 = 4$ . Terus tak masukin ke rumus gradien.”

P<sub>1.4.12</sub> : “ bagaimana hasil akhirnya?”

S<sub>1.4.12</sub> : “Hasilnya sama dengan  $(-\frac{1}{3})$ . karena  $(-\frac{1}{3})$  itu termasuk bilangan pecahan negatif maka pernyataan di soal salah.”

P<sub>1.4.13</sub> : “ kamu yakin dengan jawaban kamu itu?”

S<sub>1.4.13</sub> : “iya “

Berdasarkan hasil tes tulis, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Namun, berdasarkan hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan bahwa siswa memerlukan titik-titik sebarang untuk membuat garis terlihat pada S<sub>1.4.7</sub> siswa menjawab “iya” ketika ditanya apakah yang dibutuhkan hanya rumus gradien dan siswa tidak menjelaskan alasan menggunakan rumus gradien dengan tepat dan logis. Terlihat pada S<sub>1.4.8</sub> siswa hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal nomor 4. Dapat disimpulkan bahwa siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam melakukan manipulasi matematika.

b. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Soal yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan adalah soal nomor 3. Soalnya adalah di bawah ini:

Terdapat 2 buah garis yaitu  $u$  dan  $v$ . Garis  $u$ , melewati titik  $K(-4,-1)$  dan titik  $L(5,5)$ . Sedangkan garis  $v$ , melewati titik  $M(-4,-3)$  dan titik  $N(2,1)$

- Hitunglah gradien garis  $u$  dan  $v$  !
- Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai garis  $u$  dan garis  $v$  ?

Jawaban tes tulis siswa:

② diketahui :

Garis  $u$  melewati  $K(-4,-1)$  dan  $L(5,5)$   
 Garis  $v$  "  $M(-4,-3)$  dan  $N(2,1)$

ditanya : a. Gradien Garis  $u$  dan Garis  $v$   
 b. yg dapat disimpulkan mengenai kedudukan Garis  $u$  dan Garis  $v$

dijawab : a. gradien Garis  $u \rightarrow K(-4,-1) \quad L(5,5)$   
 rumus gradien :  $x_1 = -4, y_1 = -1 \quad x_2 = 5, y_2 = 5$   

$$= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5+1}{5+4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

• gradien Garis  $v \rightarrow M(-4,-3) \quad N(2,1)$   
 rumus gradien :  $x_1 = -4, y_1 = -3 \quad x_2 = 2, y_2 = 1$   

$$= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1+3}{2+4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

b. yg dapat disimpulkan dr Garis  $u$  dan  $v$  adalah bahwa kedudukan Garis  $u$  dan Garis  $v$  itu sejajar dikarenakan kedua Garis memiliki Gradien yg sama besar

Gambar 4.2

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>1</sub> Nomor 3

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>1.3.1</sub> : "Sekarang kamu baca soal nomor 3!"

(S<sub>1</sub> membaca soal nomor 3)

S<sub>1.3.1</sub> : "sudah kak"

P<sub>1.3.2</sub> : "ceritakan kembali soal nomor 3 menggunakan bahasa kamu sendiri!"

S<sub>1.3.2</sub> : "nomor 3 ada garis  $u$  melewati  $K$  dan  $L$  dan ada garis  $v$  melewati  $M$  dan  $N$  lalu disuruh nyari gradien  $u$  dan  $v$  dan kedudukan garis  $u$  dan  $v$ ."

P<sub>1.3.3</sub> : "apa yang diketahui dari soal nomor 3 ini?"

S<sub>1.3.3</sub> : "Nomor tiga itu diketahui ada garis  $u$  yang melewati titik  $K(-4,-1)$  dan  $L(5,5)$ , terus ada garis  $v$  yang melewati titik  $M(-4,-3)$  dan  $N(2,1)$ ."

P<sub>1.3.4</sub> : "apa yang ditanyakan dari soal nomor 3?"

S<sub>1.3.4</sub> : "Yang ditanya itu... a, disuruh menghitung gradien garis  $u$  dan  $v$ . Kalo yang b disuruh ngasih kesimpulan mengenai kedudukan garis  $u$  dan  $v$ ."

P<sub>1.3.5</sub> : "apa saja yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 3 ini?"

S<sub>1.3.5</sub> : "rumus gradien kak."

P<sub>1.3.6</sub> : "hanya itu?"

S<sub>1.3.6</sub> : "iyah.."

P<sub>1.3.7</sub> : "mengapa kamu memerlukan rumus gradien?"

S<sub>1.3.7</sub> : "untuk njawab soal nomor 3 ini kak."



- P<sub>1.3.8</sub> : “Coba kamu jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 3 ini!”
- S<sub>1.3.8</sub> : “Untuk soal yang a, pertama aku cari gradien masing-masing garis kak. Aku ngitung gradien garis  $u$  dulu. Garis  $u$  ada titik  $K(-4,-1)$  tak umpamakan  $x_1$  nya =  $(-4)$  dan  $y_1$  nya =  $(-1)$ , dan titik  $L(5,5)$  tak umpamakan  $x_2$  nya =  $5$  dan  $y_2$  nya =  $5$ . dan hasilnya  $\frac{2}{3}$  ini kak.” (sambil menunjuk jawabannya)
- P<sub>1.3.9</sub> : “Garis  $v$  nya?”
- S<sub>1.3.9</sub> : “Garis  $v$  kan ada titik  $M(-4,-3)$  tak umpamakan  $x_1 = (-4)$  dan  $y_1 = (-3)$ . Dan melewati titik  $N(2,1)$  tak umpamakan  $x_2 = 2$  dan  $y_2 = 1$ . Terus aku substitusi ke rumus nyari gradien  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  dan hasilnya  $\frac{2}{3}$  juga kak.”
- P<sub>1.3.10</sub> : “hasil akhirnya?”
- S<sub>1.3.10</sub> : “dua-duanya hasil akhirnya  $\frac{2}{3}$  kak. Jadi dapat disimpulkan kedudukan kedua garis itu sejajar.”
- P<sub>1.3.11</sub> : “kamu yakin dengan jawaban kamu itu?”
- S<sub>1.3.11</sub> : “yakin kak.”

Berdasarkan hasil tes tulis diatas, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Namun berdasarkan hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan alasan menggunakan rumus gradien. Hal itu terlihat pada S<sub>1.3.7</sub>, siswa hanya menjelaskan alasan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal nomor 3. Dapat disimpulkan bahwa siswa dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang ada dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

c. Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi

Soal yang digunakan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi adalah soal nomor 1. Soalnya adalah di bawah ini:

Sebuah segitiga  $ABC$  dengan titik  $A(1,1)$ ,  $B(4,2)$  dan  $C(0,4)$ . Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$  adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Jawaban tes tulis siswa:

Diketahui :  
 Segitiga  $ABC$ , titik  $A(1,1)$ , titik  $B(4,2)$ , titik  $C(0,4)$

Ditanya : buktikan persamaan garis yg melalui titik  $A$  dan  $B$ ,  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Dijawab :  
 Persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$

$A(1,1)$	$B(4,2)$
$x_1 = 1$ $y_1 = 1$	$x_2 = 4$ $y_2 = 2$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 1}{2 - 1} = \frac{x - 1}{4 - 1} \Rightarrow \frac{y - 1}{1} = \frac{x - 1}{3}$$

$$(y - 1) \cdot 3 = 1(x - 1)$$

$$3y - 3 = x - 1$$

$$3y - 3 = x - 1$$

$$3y = x - 1 + 3$$

$$3y = x + 2$$

$$y = \frac{x + 2}{3} \text{ atau } y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$$

Jadi, terbukti

**Gambar 4.3**

**Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>1</sub> Nomor 1**

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>1.1.1</sub> : “Kalau begitu, langsung saja Dik. Coba Adik baca soal nomor satu!” (Sambil memberikan lembar soal tes).

(S<sub>1</sub> membaca soal nomor satu)

S<sub>1.1.1</sub> : “Sudah, Kak”

P<sub>1.1.2</sub> : “kamu memahami maksud dari soal nomor 1?”

S<sub>1.1.2</sub> : “paham.”

P<sub>1.1.3</sub> : “coba kamu ceritakan kembali soal nomor 1 menggunakan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>1.1.3</sub> : “ada sebuah segitiga  $ABC$  dan masing-masing titiknya kemudian disuruh nyari persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$ .”

P<sub>1.1.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 1?”

S<sub>1.1.4</sub> : “yang diketahui ada segitiga  $ABC$ . Titik  $A = (1,1)$ , titik  $B = (4,2)$  dan titik  $C = (0,4)$ .”

P<sub>1.1.5</sub> : “apa yang ditanyakan dari soal nomor 1?”

S<sub>1.1.5</sub> : “Yang ditanyain buktikan persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$  itu  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ !”

- P<sub>1.1.6</sub> : “ apa saja yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 ini?”
- S<sub>1.1.6</sub> : “ make rumus persamaan garis melalui dua titik.”
- P<sub>1.1.7</sub> : “mengapa kamu memerlukan rumus itu?”
- S<sub>1.1.7</sub> :” untuk menjawab soal nomor 1 ini kak.”
- P<sub>1.1.8</sub> : “ jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 1 ini!”
- S<sub>1.1.8</sub> : “ Dalam soal kan diketahui ada titik A = (1,1), tak umpamakan  $x_1 = 1$  dan  $y_1 = 1$ . Ada juga titik B = (4,2) tak umpamakan  $x_2 = 4$  dan  $y_2 = 2$ . Setelah itu aku substitusi ke rumus persamaan garis melalui dua titik..”
- P<sub>1.1.9</sub> : “bagaimana hasil akhirnya?”
- S<sub>1.1.9</sub> : “ hasilnya  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$  ini kak.” (sambil menunjuk jawabannya).”
- P<sub>1.1.10</sub> : “ kamu yakin dengan hasil perhitungan kamu itu?”
- S<sub>1.1.10</sub> : “iya. yakin”

Berdasarkan hasil tes tulis, menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Namun dalam hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan dengan tepat dan logis alasan menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik. Siswa hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab pertanyaan yang ada di soal nomor 1. Dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3. Dan siswa tergolong baik dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

d. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Soal yang digunakan untuk memeriksa kesahihan suatu argumen adalah soal nomor 2. Soalnya adalah di bawah ini:

Adi menghitung gradien suatu garis yang melalui titik D(2,9) dan E(4,11). Dan hasilnya adalah (-1). Menurut kamu, benarkah hasil perhitungan Adi tersebut? Jelaskan jawabanmu!

Jawaban tes tulis siswa:

2. diketahui :  
 Adi menghitung Gradien garis yg melalui titik D(2,9) dan E(4,11)  
 adalah (-1)  
 Ditanya :  
 apakah hasil perhitungannya ad. benar ?  
 Dijawab :  
 $D(2,9)$   $E(4,11)$   
 $x_1 = 2$   $y_1 = 9$   $x_2 = 4$   $y_2 = 11$   
 kemudian di ke rumus Gradien,  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

**Gambar 4.4**  
**Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>1</sub> Nomor 2**

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$   
 $= \frac{11 - 9}{4 - 2} = \frac{2}{2} = 1$   
 jadi, hasil perhitungannya ad. salah

**Gambar 4.5**  
**Lanjutan Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>1</sub> Nomor 2**

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>1.2.1</sub> : “Sekarang ke soal nomor dua dik. Silahkan dibaca dulu soalnya!”  
 (S<sub>1</sub> membaca soal nomor dua)

S<sub>1.2.1</sub> : “Sudah Kak”

P<sub>1.2.2</sub> : “kamu memahami maksud dari soal nomor 2 ini?”

S<sub>1.2.2</sub> : “paham kak.”

P<sub>1.2.3</sub> : “coba kamu ceritakan kembali soal nomor 2 menggunakan bahasa kamu sendiri.”

S<sub>1.2.3</sub> : “Adi ngehitung gradien garis yaitu (-1)”

P<sub>1.2.4</sub> : “Apa yang diketahui dari soal nomor dua ini?”

S<sub>1.2.4</sub> : “Adi menghitung gradien suatu garis yang melalui titik D(2,9) dan E(4,11) dan hasilnya adalah (-1).”

P<sub>1.2.5</sub> : “Apa yang ditanyakan dari soal nomor dua?”

S<sub>1.2.5</sub> : “apakah hasil perhitungan Adi benar?”

P<sub>1.2.6</sub> : “apa saja yang kamu perlukan untuk mengerjakan soal nomor 2 ini?”

S<sub>1.2.7</sub> : “Cuma rumusnya gradien.”

P<sub>1.2.8</sub> : “mengapa kamu memerlukan rumus gradien itu?”

S<sub>1.2.8</sub> : “ya untuk menjawab soal nomor 2 ini kak.”

P<sub>1.2.9</sub> : “Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 2 ini!”

S<sub>1.2.9</sub> : “Di soal diketahui ada titik D = (2,9), tak umpamakan  $x_1 = 2$  dan  $y_1 = 9$ . Untuk titik E = (4,11) tak umpamakan  $x_2 = 4$  dan  $y_2 = 11$ .

Habis itu aku substitusi ke rumus gradien  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ ”

P<sub>1.2.10</sub> : “lalu hasil akhirnya gimana?”

S<sub>1.2.10</sub> : “ ini hasilnya kak, hasile itu 1, jadi hasil perhitungannya Adi salah kak.”

P<sub>1.2.11</sub> : “ kamu yakin dengan hasil perhitungan kamu itu?”

S<sub>1.2.11</sub> : “ seratus persen yakin kak.hehehe...”

Berdasarkan hasil tes tulis, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Namun dilihat dari hasil wawancara diatas, terlihat bahwa siswa tidak menjelaskan alasan dengan tepat dan logis menggunakan rumus gradien. Terlihat pada S<sub>1.2.8</sub>, siswa hanya menyebutkan menggunakan rumus gradien untuk menjawab soal nomor 2. Dapat diambil kesimpulan bahwa siswa memeriksa kesahihan suatu argumen dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

## 2. Data dan Analisis S<sub>2</sub>

### a. Melakukan manipulasi matematika

Soal yang digunakan untuk melakukan manipulasi matematika adalah soal nomor 4. Soalnya adalah di bawah ini:

Tunjukkan bahwa pernyataan : “Semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif” adalah benar!

Jawaban tes tulis siswa:

1. Di ketahui  $\Rightarrow$  "Semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif"

Di tanyakan  $\Rightarrow$  pernyataan itu benar

Di jawab  $\Rightarrow$  pernyataan itu benar, karena:

jika di misalkan ada 2 titik, titik  $Q(7,1)$  dan titik  $R(2,8)$

$Q(7,1) \Rightarrow x_1 = 7, y_1 = 1$   
 $R(2,8) \Rightarrow x_2 = 2, y_2 = 8$

Di misalkan ke rumus gradien

$$m = \frac{dy}{dx} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 1}{2 - 7} = \frac{7}{-5} = -\frac{7}{5}$$

$-\frac{7}{5}$  adalah bilangan pecahan positif

Jadi pernyataan itu benar

Gambar 4.6

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>2</sub> Nomor 4

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>2.4.1</sub> : "Coba kamu baca soal nomor 4!"

(S<sub>2</sub> membaca soal nomor 4)

S<sub>2.4.1</sub> : "sudah kak"

P<sub>2.4.2</sub> : "apa kamu memahami soal nomor 4 ini?"

S<sub>2.4.2</sub> : "paham."

P<sub>2.4.3</sub> : "coba kamu ceritakan kembali soal nomor 4 ini menggunakan bahasa kamu sendiri!"

S<sub>2.4.3</sub> : "ada sebuah pernyataan kayak yang ada di soal ini terus disuruh menunjukkan pernyataan itu benar."

P<sub>2.4.4</sub> : "Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 4?"

S<sub>2.4.4</sub> : "semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif"

P<sub>2.4.5</sub> : "Apa yang ditanyakan dari soal nomor 4 ini?"

S<sub>2.4.5</sub> : "Tunjukkan bahwa pernyataan itu benar!"

P<sub>2.4.6</sub> : "apa saja yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 4 ini?"

S<sub>2.4.6</sub> : "ehm... apa yah. Rumus gradien kayaknya kak."

P<sub>2.4.7</sub> : "kenapa kamu menggunakan rumus gradien?"

S<sub>2.4.7</sub> : "untuk menyelesaikan soal yang nomor 4 ini kak."

P<sub>2.4.8</sub> : "jelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal nomor 4 ini?"

S<sub>2.4.8</sub> : "pernyataan yang ada di soal ini benar. Karena jika dimisalkan ada 2 titik,  $Q(7,1)$  dan  $R(2,8)$ . Untuk titik  $Q(7,1)$ ,  $x_1 = 7$  dan  $y_1 =$

1. Kalo untuk titik  $R(2,8)$ ,  $x_2 = 2$  dan  $y_2 = 8$ . Terus dimasukkan ke rumus gradien.  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ ”
- P<sub>2.4.9</sub> : “lalu hasilnya bagaimana?”
- S<sub>2.4.9</sub> : “hasilnya tuh  $\frac{7}{5}$ . Lah... karena  $\frac{7}{5}$  adalah bilangan pecahan positif, maka pernyataan diatas benar.”
- P<sub>2.4.10</sub> : “kamu yakin jawaban kamu ini benar?”
- S<sub>2.4.10</sub> : “yakin...”
- P<sub>2.4.11</sub> : “tapi di lembar jawabanmu yang ini kok dimisalkan?” (sambil menunjuk lembar jawaban siswa)
- S<sub>2.4.11</sub> : “owh... ini salah nulis kak.”

Berdasarkan hasil tes tulis siswa diatas, menunjukkan siswa kurang mampu meyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Hal itu dapat dilihat dari hasil tes tulis yang membenarkan pernyataan yang ada di soal. Dari hasil wawancara dapat dilihat siswa masih ragu-ragu dengan jawabannya dan tidak menjelaskan alasan menggunakan rumus gradien terlihat pada S<sub>2.4.6</sub> dan S<sub>2.4.7</sub>. Dapat disimpulkan bahwa siswa dapat melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 2 dan siswa tergolong cukup dalam melakukan manipulasi matematika.

b. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Soal yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan adalah soal nomor 3. Soalnya adalah di bawah ini:

Terdapat 2 buah garis yaitu  $u$  dan  $v$ . Garis  $u$ , melewati titik  $K(-4,-1)$  dan titik  $L(5,5)$ . Sedangkan garis  $v$ , melewati titik  $M(-4,-3)$  dan titik  $N(2,1)$

- Hitunglah gradien garis  $u$  dan  $v$  !
- Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai garis  $u$  dan garis  $v$  ?

Jawaban tes tulis siswa:

3. D. diketahui  $\Rightarrow$  Terdapat 2 garis ~~yang sama~~  
 garis u melewati titik K (-4, -1) & L (5, 5)  
 garis v melewati titik M (-4, -3) & N (2, 1)

D. tanyajan  $\Rightarrow$  a. Gradien u dan v  
 b. kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v

D: jawab  $\Rightarrow$  a. Gradien u  
 K (-4, -1)  $\Rightarrow x_1 = -4, y_1 = -1$   
 L (5, 5)  $\Rightarrow x_2 = 5, y_2 = 5$   
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{-5 + 1}{5 + 4} = \frac{-4}{9} = -\frac{4}{9}$

b. Gradien v  
 M (-4, -3)  $\Rightarrow x_1 = -4, y_1 = -3$   
 N (2, 1)  $\Rightarrow x_2 = 2, y_2 = 1$   
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1 + 3}{2 + 4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

b. kedudukan garis u dan v adalah sejajar karena kedua garis memiliki gradien yang sama

Gambar 4.7

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>2</sub> Nomor 3

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>2.3.1</sub> : “Sekarang coba kamu baca soal nomor 3!”

(S<sub>2</sub> membaca soal nomor 3)

S<sub>2.3.1</sub> : “Sudah”

P<sub>2.3.2</sub> : “kamu memahami soal nomor 3 ini?”

S<sub>2.3.2</sub> : “paham.” (sambil menganggukkan kepala)

P<sub>2.3.3</sub> : “coba kamu ceritakan kembali soal nomor 3 ini menggunakan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>2.3.3</sub> : “ada garis u yang melewati titik K dan L, dan garis v yang melewati titik M dan N, terus disuruh nyari gradien u dan v ini sama nyari kedudukan u dan v.”

P<sub>2.3.4</sub> : “Apa yang diketahui dari soal nomor 3?”

S<sub>2.3.4</sub> : “diketahui ada 2 garis. Garis u dan garis v. garis u melewati titik K(-4,-1) dan L (5,5). Sedangkan garis v melewati titik M(-4,-3) dan N(2,1).”

P<sub>2.3.5</sub> : “apa yang ditanyakan dari soal nomor 3?”

S<sub>2.3.5</sub> : “kalo yang a nyari gradien u dan v. Kalo yang b kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v.”

P<sub>2.3.6</sub> : “apa saja yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 3 ini?”

S<sub>2.3.6</sub> : “yang pasti itu.... rumusnya gradien kak.”

P<sub>2.3.7</sub> : “hanya itu?”

S<sub>2.3.7</sub> : “iya...”



- P<sub>2.3.8</sub> : “ kenapa kamu memerlukan rumus gradien?”  
 S<sub>2.3.8</sub> : “ya untuk njawab soal nomor 4 kak.”  
 P<sub>2.3.9</sub> : “Coba kamu jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 3 ini!”  
 S<sub>2.3.9</sub> : “kalo yang a ini kan nyari gradien  $u$  dan  $v$ . aku nyari gradien  $u$  dulu. garis  $u$  melewati titik  $K(-4,-1)$ ,  $x_1 = (-4)$  dan  $y_1 = (-1)$ . Dan titik  $L(5,5)$ ,  $x_2 = 5$  dan  $y_2 = 5$ . Dan hasilnya  $\frac{2}{3}$ . Terus nyari gradien  $v$ . Gradien  $v$  melewati titik  $M(-4,-3)$ , tak misalkan  $x_1 = (-4)$  dan  $y_1 = (-3)$ , kalo untuk titik  $N(2,1)$ , tak misalkan  $x_2 = 2$  dan  $y_2 = 1$ . dan hasilnya  $\frac{2}{3}$  juga. Kalo yang b kedudukan garis  $u$  dan  $v$  adalah sejajar, karena kedua garis memiliki gradien yang sama.”  
 P<sub>2.3.10</sub> : “ jadi hasil akhirnya bagaimana?”  
 S<sub>2.3.10</sub> : “ yang a hasil akhirnya sama-sama  $\frac{2}{3}$  nya. Kalo yang b itu sejajar karena gradien sama.”  
 P<sub>2.3.11</sub> : “ kamu yakin hasil perhitungan kamu ini benar?”  
 S<sub>2.3.11</sub> : “ yakin kak.”

Berdasarkan hasil tes tulis, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Namun dilihat dari hasil wawancara, siswa tidak menjelaskan alasan menggunakan rumus gradien. Dilihat dari S<sub>2.3.8</sub> siswa hanya menjelaskan menggunakan rumus gradien untuk menjawab permasalahan yang ada di soal nomor 3. Dapat disimpulkan siswa dapat menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

c. Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi

Soal yang digunakan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi adalah soal nomor 1. Soalnya adalah di bawah ini:

Sebuah segitiga  $ABC$  dengan titik  $A(1,1)$ ,  $B(4,2)$  dan  $C(0,4)$ . Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$  adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Jawaban tes tulis siswa:

1. Di ketahui  $\rightarrow$  segitiga  $ABC$  ( $A(1,1)$ ,  $B(4,2)$ ,  $C(0,4)$ )  
 Ditanyakan  $\rightarrow$  Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$  adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$   
 D: Jawab  $\rightarrow$   $A = (1,1) \rightarrow x_1 = 1, y_1 = 1$   
 $B = (4,2) \rightarrow x_2 = 4, y_2 = 2$

Mencari gradien  $m$ :  
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 1}{4 - 1} = \frac{1}{3}$

$m$  di substitusi ke  $y - y_1 = m(x - x_1)$   
 $y - 1 = \frac{1}{3}(x - 1)$   
 $y - 1 = \left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{3} \times 1\right)$   
 $y - 1 = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3} - \frac{1}{3}$   
 $y - 1 = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$   
 $y = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3} + 1$   
 $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$

Jadi terbukti persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$  adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Gambar 4.8

### Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>2</sub> Nomor 1

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>2.1.1</sub> : “kalau begitu langsung saja. Tolong dibaca dulu soal yang nomor satu!”

(S<sub>2</sub> membaca soal nomor satu dan setelah selesai...)

S<sub>2.1.1</sub> : “udah kak.”

P<sub>2.1.2</sub> : “apa kamu memahami soal nomor 1 ini?”

S<sub>2.1.2</sub> : “paham,, paham.” (sambil menganggukkan kepala)

P<sub>2.1.3</sub> : “kalau begitu coba kamu ceritakan soal nomor 1 ini menggunakan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>2.1.3</sub> : “ ada segitiga  $ABC$ , terus disuruh nyari persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$ .”

P<sub>2.1.4</sub> : “ Apa yang diketahui dari soal nomor 1 ini?”

S<sub>2.1.4</sub> : “ada segitiga  $ABC$  dengan titik  $A = (1,1)$ ,  $B = (4,2)$  dan  $C = (0,4)$ .”

P<sub>2.1.5</sub> : “apa yang ditanyakan dari soal nomor satu?”

S<sub>2.1.5</sub> : “buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik  $A$  &  $B$  adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ !”

P<sub>2.1.7</sub> : “ apa saja yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 ini?”

S<sub>2.1.7</sub> : “ rumusnya gradien sama persamaan garis kak.”

P<sub>2.1.8</sub> : “kenapa kamu memerlukan rumus gradien dan persamaan garis?”

S<sub>2.1.8</sub> : “ buat nyari jawaban nomor 1 kak.”

P<sub>2.1.9</sub> : “Coba jelaskan langkah-langkah dalam penyelesaian soal nomor 1 ini?”

S<sub>2.1.9</sub> : “karena yang ditanyakan persamaan garis yang melalui titik A dan B, aku pake yang titik A sama titik B. Titik A=(1,1),  $x_1=1$  dan  $y_1=1$ , titik B=(4,2),  $x_2=4$  dan  $y_2=2$ . Setelah itu aku nyari gradiennya. Nyari gradiennya pake rumus  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ . Ketemu hasilnya  $\frac{1}{3}$ . Terus gradiennya tak substitusi ke  $y - y_1 = m(x - x_1)$ .”

P<sub>2.1.10</sub> : “ bagaimana hasil akhirnya?”

S<sub>2.1.10</sub> : “hasilnya  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ . Jadi terbukti kalo persamaan garis yang melalui titik A dan B itu  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ .”

P<sub>2.1.11</sub> : “ kamu yakin dengan jawaban kamu ini?”

S<sub>2.1.11</sub> : “ yakin kak.”

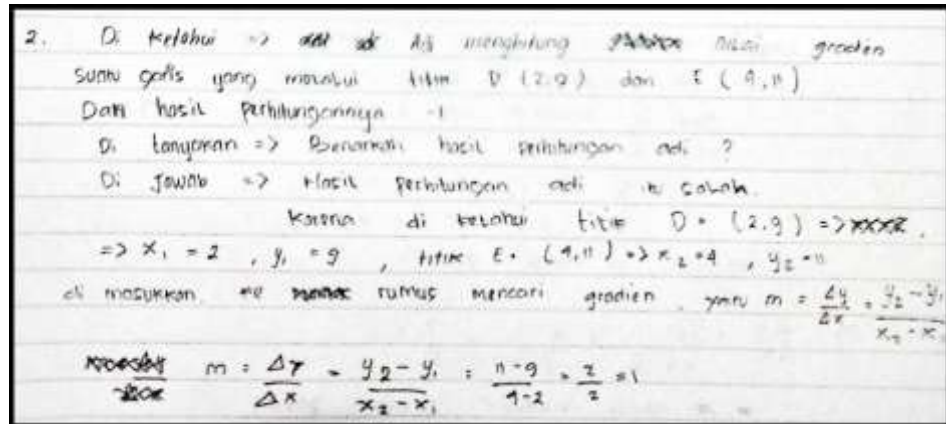
Berdasarkan hasil tes tulis, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Namun dilihat dari hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan alasan menggunakan rumus gradien dan persamaan garis secara tepat dan logis hal itu dapat dilihat pada S<sub>2.1.8</sub> siswa hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk mencari jawaban nomor 1. Dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan bukti terhadap solusi yang diberikan dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

d. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Soal yang digunakan untuk memeriksa kesahihan suatu argumen adalah soal nomor 2. Soalnya adalah di bawah ini:

Adi menghitung gradien suatu garis yang melalui titik D(2,9) dan E(4,11). Dan hasilnya adalah (-1). Menurut kamu, benarkah hasil perhitungan Adi tersebut? Jelaskan jawabanmu!

Jawaban tes tulis siswa:



Gambar 4.9

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>2</sub> Nomor 2

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>2.2.1</sub> : “coba kamu baca soal nomor 2!”

(S<sub>2</sub> membaca soal nomor dua)

S<sub>2.2.1</sub> : “sudah kak.”

P<sub>2.2.2</sub> : “apa kamu memahami soal nomor dua ini?”

S<sub>2.2.2</sub> : “agak paham.”

P<sub>2.2.3</sub> : “coba kamu ceritakan soal nomor 2 ini menggunakan bahasa kamu sendiri?”

S<sub>2.2.3</sub> : “adi menghitung gradien sebuah garis, hasilnya itu (-1). Terus disuruh nyari benar apa gak hasilnya.”

P<sub>2.2.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor dua?”

S<sub>2.2.4</sub> : “Adi sedang menghitung nilai gradien suatu garis yang melalui titik  $D(2,9)$  dan  $E(4,11)$  yang hasil perhitungannya itu (-1).”

P<sub>2.2.5</sub> : “apa yang ditanyakan dari soal nomor dua?”

S<sub>2.2.5</sub> : “benarkah hasil perhitungan Adi?”

P<sub>2.2.6</sub> : “apa saja yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 2 ini?”

S<sub>2.2.6</sub> : “rumusnya gradien.”

P<sub>2.2.7</sub> : “hanya itu yang kamu perlukan?”

S<sub>2.2.7</sub> : “iya kak.”

P<sub>2.2.8</sub> : “kenapa kamu memerlukan rumus gradien itu?”

S<sub>2.2.8</sub> : “ehm... buat menyelesaikan soal nomor 2 ini kak.”

P<sub>2.2.9</sub> : “kalau begitu coba kamu jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 2 ini?”

S<sub>2.2.9</sub> : “karena diketahui titik  $D(2,9)$  dan  $E(4,11)$ .Maka titik  $D(2,9)$  tak misalkan  $x_1 = 2$  dan  $y_1 = 9$ , dan titik  $E(4,11)$  tak misalkan

$x_2 = 4$  dan  $y_2 = 11$ . Terus tak masukkan ke rumus nyari gradien  
 $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  ini.”

P<sub>2.2.10</sub> : “ lalu hasil akhirnya bagaimana?”

S<sub>2.2.10</sub> : “hasilnya itu 1. Jadi jawabannya Adi tadi salah.”

P<sub>2.2.11</sub> : “ kamu yakin dengan hasil perhitungan kamu ini?”

S<sub>2.2.11</sub> : “ insyaallah.”

Berdasarkan hasil tes tulis, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Namun dilihat dari hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan alasan memerlukan rumus gradien secara tepat dan logis. Terlihat pada S<sub>2.2.8</sub> bahwa siswa hanya menjelaskan menggunakan rumus gradien untuk menjawab soal nomor 2, Dapat disimpulkan bahwa siswa dapat memeriksa kesahihan argumen dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

### 3. Data dan Analisis S<sub>3</sub>

#### a. Melakukan manipulasi matematika

Soal yang digunakan untuk melakukan manipulasi matematika adalah soal nomor 4. Soalnya adalah di bawah ini:

Tunjukkan bahwa pernyataan : “Semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif” adalah benar!

Jawaban tes tulis siswa:

4. Dik =  
 Pernyataan = " semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan Pecahan Positif jika masing-masing nilai x dan y anggota dari bilangan bulat positif

Dit =  
 - tunjukkan benar

Dj = Pernyataan diatas benar  
 contoh = titik G (3,8) dan H (13,17)  
 $x_1 = 3$        $x_2 = 13$   
 $y_1 = 8$        $y_2 = 17$

Rumus gradien  
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{17 - 8}{13 - 3} = \frac{9}{10}$

Gambar 4.10

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>3</sub> Nomor 4

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>3.4.1</sub> : "coba kamu baca soal nomor 4"

(S<sub>3</sub> membaca soal nomor 4)

S<sub>3.4.1</sub> : "udah kak"

P<sub>3.4.2</sub> : "apakah kamu memahami soal nomor 2 ini?"

S<sub>3.4.2</sub> : "paham kak."

P<sub>3.4.3</sub> : "coba ceritakan, apa maksud dari soal nomor 4 itu dengan bahasa kamu sendiri!"

S<sub>3.4.3</sub> : "ada pernyataan dan disuruh nunjukkan kalo pernyataan itu benar."

P<sub>3.4.4</sub> : "apa yang diketahui dari soal nomor 4 ini?"

S<sub>3.4.4</sub> : "ada pernyataan semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai x dan y anggota dari bilangan bulat positif."

P<sub>3.4.5</sub> : "apa yang ditanyakan dari soal nomor 4 ini?"

S<sub>3.4.5</sub> : "tunjukkan bahwa pernyataan benar."

P<sub>3.4.6</sub> : "apa saja yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 4 ini?"

S<sub>3.4.6</sub> : "rumus gradien aja kak"

P<sub>3.4.7</sub> : "mengapa kamu memerlukan itu?"

S<sub>3.4.7</sub> : "untuk nunjukkan kalo pernyataan yang ada di soal itu benar."

P<sub>3.4.8</sub> : "jelaskan langkah-langkah kamu menyelesaikan soal nomor 4 ini!"

S<sub>3.4.8</sub> : "aku kasih contoh ada titik G(3,8),  $x_1=3$  dan  $y_1=8$  dan H(13,17),  $x_2=13$  dan  $y_2=17$ . Terus aku masukan ke rumus gradien  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ "

P<sub>3.4.9</sub> : "bagaimana hasil akhirnya?"

S<sub>3.4.9</sub> : “hasilnya itu  $\frac{9}{10}$ . karena  $\frac{9}{10}$  adalah bilangan bulat positif, jadi pernyataan benar.”

P<sub>3.4.10</sub> : “kamu yakin hasil perhitungan kamu itu benar?”

S<sub>3.4.10</sub> : “iya kak.”

Berdasarkan hasil tes tulis, menunjukkan siswa mampu melakukan manipulasi dengan memberikan contoh. Namun jawaban yang diinginkan sebenarnya bukan itu. Yang diharapkan adalah menyalahkan pernyataan yang ada di soal itu. Berdasarkan hasil wawancara diatas, siswa sudah tidak menyebutkan semua yang diperlukan dalam menyelesaikan soal 4 itu. Seharusnya siswa juga menambahkan bahwa siswa juga memerlukan 2 titik sebarang untuk dapat membuat sebuah garis sehingga siswa dapat menghitung gradien garis tersebut. Dapat disimpulkan bahwa siswa dapat melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 2 dan siswa tergolong cukup dalam melakukan manipulasi matematika.

b. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Soal yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan adalah soal nomor 3. Soalnya adalah di bawah ini:

Terdapat 2 buah garis yaitu  $u$  dan  $v$ . Garis  $u$ , melewati titik  $K(-4,-1)$  dan titik  $L(5,5)$ . Sedangkan garis  $v$ , melewati titik  $M(-4,-3)$  dan titik  $N(2,1)$

- Hitunglah gradien garis  $u$  dan  $v$  !
- Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai garis  $u$  dan garis  $v$  ?

Jawaban tes tulis siswa:

3. Dik :  
 Garis  $u$  melewati titik  $K(-4,-1)$  dan titik  $L(5,5)$   
 Garis  $v$  melewati titik  $M(-4,-3)$  dan titik  $N(2,1)$

Dit :  
 a. Gradien garis  $u$  dan gradien garis  $v$   
 b. kedudukan garis  $u$  dan garis  $v$

Dij :  
 a. - Gradien garis  $u$

$K(-4,-1)$	$L(5,5)$	$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	$= \frac{5+1}{5+4}$
$x_1 = -4$	$x_2 = 5$		$= \frac{6}{9}$
$y_1 = -1$	$y_2 = 5$		$= \frac{2}{3}$

- Gradien garis  $v$

$M(-4,-3)$	$N(2,1)$	$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	$= \frac{1+3}{2+4}$
$x_1 = -4$	$x_2 = 2$		$= \frac{4}{6}$
$y_1 = -3$	$y_2 = 1$		$= \frac{2}{3}$

b. Kedua garis sejajar karena punya gradien sama

Gambar 4.11

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>3</sub> Nomor 3

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>3.3.1</sub> : “coba baca soal nomor 3!”

(S<sub>3</sub> membaca soal nomor 3)

S<sub>3.3.1</sub> : “udah.”

P<sub>3.3.2</sub> : “apa kamu memahami soal nomor 3 ini?”

S<sub>3.3.2</sub> : “paham kak.”

P<sub>3.3.3</sub> : “coba kamu ceritakan kembali soal nomor 3 ini dengan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>3.3.3</sub> : “ehmmm,,, nomor 3 itu ada 2 titik  $u$  dan  $v$ . dicari gradien  $u$  dan  $v$  dan kesimpulan”

P<sub>3.3.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 3 ini?”

S<sub>3.3.4</sub> : “gradien garis  $u$  melewati titik  $K(-4,-1)$  dan titik  $L(5,5)$  dan garis  $v$  melewati titik  $M(-4,-3)$  dan titik  $N(2,1)$ .”

P<sub>3.3.5</sub> : “tapi di lembar jawabanmu ini kenapa kamu menulis a?”

S<sub>3.3.5</sub> : “oh... itu harusnya  $u$  kak, salah nulis itu.”

P<sub>3.3.6</sub> : “apa yang ditanyakan dari soal nomor 3.”

S<sub>3.3.6</sub> : “kalo yang a nyari gradien garis  $u$  dan  $v$  kalo yang b kesimpulan kedudukan  $u$  dan  $v$ .”

P<sub>3.3.7</sub> : “apasaja yang kamu perlukan untuk mengerjakan soal nomor 3 ini?”

S<sub>3.3.7</sub> : “Cuma rumus gradien kak”

P<sub>3.3.8</sub> : “kenapa kamu memerlukan itu?”

S<sub>3.3.8</sub> : “untuk njawab soal nomor 3 ini kak”

P<sub>3.3.9</sub> : “jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 3 ini!”

S<sub>3.3.9</sub> : “yang a untuk gradien garis  $u$ , ada  $K(-4,-1)$ ,  $x_1 = -4$  dan  $y_1 = -1$  terus ada  $L(5,5)$ ,  $x_2 = 5$  dan  $y_2 = 5$ . Habis tu tak masukin ke rumus



$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ . Hasil akhirnya  $\frac{2}{3}$ . Untuk gradien  $v$ , ada  $M(-4, -3)$ ,  $x_1 = -4$  dan  $y_1 = -3$  dan ada titik  $N(2, 1)$ ,  $x_2 = 2$  dan  $y_2 = 1$ . Terus dimasukin ke rumus  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ . Dan hasilnya  $\frac{2}{3}$ . Sama kayak yang atas ini kak. (sambil menunjuk jawaban soal no 3 yang a).

P<sub>3.3.10</sub> : “ lalu bagaimana hasil akhirnya?”

S<sub>3.3.10</sub> : “ sama  $\frac{2}{3}$  nya kak hasilnya.”

P<sub>3.3.11</sub> : “ kamu yakin hasil perhitungan kamu ini benar?”

S<sub>3.3.11</sub> : “ kurang yakin kak.”

P<sub>3.3.12</sub> : “ bagaimana dengan yang soal b?”

S<sub>3.3.12</sub> : “ kedua garis sejajar karena punya gradient sama”

P<sub>3.3.13</sub> : “ kamu yakin?”

S<sub>3.3.13</sub> : “ gak tau kak.”

Berdasarkan hasil tes tulis, menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Namun, dilihat dari hasil wawancara diatas, siswa tidak memberikan penjelasan mengapa menggunakan rumus gradien. Terlihat pada S<sub>3.3.8</sub> siswa hanya menjelaskan menggunakan rumus gradien untuk menjawab soal nomor 3. Dapat disimpulkan bahwa siswa dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang ada dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

c. Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi

Soal yang digunakan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi adalah soal nomor 1. Soalnya adalah di bawah ini:

Sebuah segitiga  $ABC$  dengan titik  $A(1, 1)$ ,  $B(4, 2)$  dan  $C(0, 4)$ . Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$  adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Jawaban tes tulis siswa:

1. Dik =  
 Segitiga ABC ts titik A(1,1), B(4,2) dan C(0,4)

Dit =  
 Buktikan persamaan bahwa persamaan garis melalui titik A & B adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Dij =  
 $A = (1,1)$                        $B = (4,2)$   
 $x_1 = 1$                                $x_2 = 4$   
 $y_1 = 1$                                $y_2 = 2$

Rumus Persamaan. grs. 2 titik  
 $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{y - 1}{2 - 1} = \frac{x - 1}{4 - 1} \Rightarrow \frac{y - 1}{1} = \frac{x - 1}{3}$

$(y - 1) \cdot 3 = (x - 1) \cdot 1$   
 $(y \times 3) - (1 \times 3) = (x \times 1) - (1 \times 1)$   
 $3y - 3 = x - 1$   
 $3y - 3 = x - 1$   
 $3y = x - 1 + 3$   
 $3y = x + 2$   
 $y = \frac{x + 2}{3}, y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Gambar 4.12

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>3</sub> Nomor 1

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>3.1.1</sub> : “silahkan kamu baca soal nomor 1!”

(S<sub>3</sub> membaca soal nomor 1)

S<sub>3.1.1</sub> : “sudah”

P<sub>3.1.2</sub> : “apakah kamu memahami soal nomor 1 ini?”

S<sub>3.1.2</sub> : “paham kak”

P<sub>3.1.3</sub> : “ceritakan kembali maksud dari soal nomor 1 dengan menggunakan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>3.1.3</sub> : “ada segitiga ABC. Titik A(1,1), B(4,2), C(0,4). Membuktikan persamaan garis yang melalui A dan B.”

P<sub>3.1.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 1?”

S<sub>3.1.4</sub> : “segititiga ABC dimana titik A(1,1), B(4,2), dan C(0,4).”

P<sub>3.1.5</sub> : “lalu apa yang ditanyakan dari soal nomor 1 ”

S<sub>3.1.5</sub> : “buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan B adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ !”

P<sub>3.1.6</sub> : “apa saja yang kamu perlukan untuk menjawab soal nomor 1 ini?”

S<sub>3.1.6</sub> : “rumus persamaan garis dua titik”

P<sub>3.1.7</sub> : “mengapa kamu memerlukan rumus persamaan garis dua titik?”

S<sub>3.1.7</sub> : “ untuk menjawab soal nomor 1 kak”

P<sub>3.1.8</sub> : “Jelaskan langkah-langkah kamu menyelesaikan soal nomor 1!”

S<sub>3.1.8</sub> : “A(1,1),  $x_1 = 1$  dan  $y_1 = 1$  dan titik B(4,2),  $x_2 = 4$  dan  $y_2 = 2$ . Lalu tak masukin ke rumus persamaan garis dua titik  $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ .”

P<sub>3.1.9</sub> : “ lalu hasil akhirnya bagaimana?”

S<sub>3.1.9</sub> : “ hasilnya  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ . Jadi terbukti.”

P<sub>3.1.10</sub> : “ apa kamu yakin dengan hasil perhitungan kamu?”

S<sub>3.1.10</sub> : “iya”

Berdasarkan hasil tes tulis diatas, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah dengan benar. Namun dilihat dari hasil wawancara diatas, menunjukkan siswa tidak menjelaskan secara tepat dan logis alasan menggunakan rumus persamaan garis dua titik. Terlihat pada S<sub>3.1.7</sub> hanya menjelaskan siswa menggunakan rumus persamaan garis dua titik unuk menjawab soal nomor 1. Dapat diambil kesimpulan bahwa siswa memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi yang diberikan dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa 3 dan siswa tergolong baik dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

d. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Soal yang digunakan untuk memeriksa kesahihan suatu argumen adalah soal nomor 2. Soalnya adalah di bawah ini:

Adi menghitung gradien suatu garis yang melalui titik  $D(2,9)$  dan  $E(4,11)$ . Dan hasilnya adalah  $(-1)$ . Menurut kamu, benarkah hasil perhitungan Adi tersebut? Jelaskan jawabanmu!

Jawaban tes tulis siswa:

2. Dik E  
 Hasil perhitungan gradien garis yang melalui titik D(2,9) dan E(4,11) adalah (-1)  
 Dit: Benar atau salah jawaban Adi?  
 Dij: Jawaban adi salah  
 karena D(2,9) E(4,11)  
 $x_1 = 2$   $x_2 = 4$   
 ~~$y_1 = 9$~~   $y_2 = 11$

Rumus Mencari Gradien  
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$   
 $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$   
 ~~$= \frac{11 - 9}{4 - 2}$~~   
 $= \frac{2}{2} = 1$

Gambar 4.13

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>3</sub> Nomor 2

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>3.2.1</sub> : “Sekarang ke nomor 2. Baca dulu soalnya!”

(S<sub>3</sub> membaca soal nomor 2)

S<sub>3.2.1</sub> : “sudah kak”

P<sub>3.2.2</sub> : “apa kamu memahami maksud soal nomor 2 ini?”

S<sub>3.2.2</sub> : “iya paham”

P<sub>3.2.3</sub> : “sekarang coba kamu ceritakan kembali soal nomor 2 menggunakan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>3.2.3</sub> : “adi menghitung gradien garis melewati titik D dan E. dan hasil gradiennya (-1) lalu disuruh cari kebenaran dari jawaban Adi.”

P<sub>3.2.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 2?”

S<sub>3.2.4</sub> : “hasil perhitungan gradien yang melalui titik D dan E adalah (-1)”

P<sub>3.2.5</sub> : “lalu apa yang ditanyakan dari soal nomor 2?”

S<sub>3.2.5</sub> : “mencari benar atau salah hasil perhitungan Adi?”

P<sub>3.2.6</sub> : “apa saja yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 2 ini?”

S<sub>3.2.6</sub> : “rumus gradien.”

P<sub>3.2.7</sub> : “itu saja yang diperlukan?”

S<sub>3.2.7</sub> : “he’em kak”

P<sub>3.2.8</sub> : “kenapa kamu memerlukan rumus gradient?”

S<sub>3.2.8</sub> : “ya pokoknya diperlukan itu kak. Buat jawab nomor 2 itu.”

P<sub>3.2.9</sub> : “kalau begitu jelaskan langkah-langkah kamu dalam menyelesaikan soal nomor 2 ini!”

S<sub>3.2.9</sub> : “jawaban Adi salah. Karena titik D(2,9),  $x_1 = 2$  dan  $y_1 = 9$  dan titik E(4,11),  $x_2 = 4$  dan  $y_2 = 11$ . Terus dimasukin ke rumus.”

P<sub>3.2.10</sub> : “bagaimana hasil akhirnya?”

S<sub>3.2.10</sub> : “Hasilnya 1”.

P<sub>3.2.11</sub> : “kamu yakin hasil perhitungan kamu benar?”

S<sub>3.2.11</sub> : “ehm...kurang yakin sebenarnya kak.”

Berdasarkan hasil tes tulis diatas, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang ada dengan baik. Namun, dilihat dari hasil wawancara siswa tidak menjelaskan dengan tepat dan logis menggunakan rumus gradien untuk menyelesaikan masalah tersebut. Terlihat pada S<sub>3.2.8</sub> siswa hanya menyebutkan dia menggunakan rumus gradien untuk menjawab soal nomor 2. Dan siswa kurang yakin dengan hasil perhitungannya. Dapat disimpulkan bahwa siswa memeriksa kesahihan suatu argumen dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

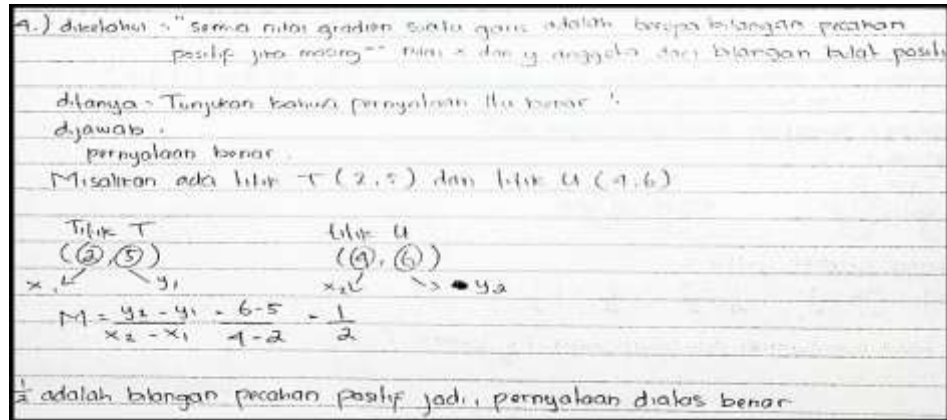
#### **4. Data dan Analisis S<sub>4</sub>**

##### **a. Melakukan manipulasi matematika**

Soal yang digunakan untuk melakukan manipulasi matematika adalah soal nomor 4. Soalnya adalah di bawah ini:

Tunjukkan bahwa pernyataan : “Semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif” adalah benar!

Jawaban tes tulis siswa:



Gambar 4.14

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>4</sub> Nomor 4

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>4.4.1</sub> : "Coba kamu baca soal nomor 4!"

(S<sub>4</sub> membaca soal nomor 4)

: "sudah?"

S<sub>4.4.1</sub> : "sudah kak"

P<sub>4.4.2</sub> : "kamu memahami maksud soal nomor 4 ini?"

S<sub>4.4.2</sub> : "memahami kak"

P<sub>4.4.3</sub> : "coba kamu ceritakan kembali soal nomor 4 ini menggunakan bahasa kamu sendiri!"

S<sub>4.4.3</sub> : "nomor 4 itu ada pernyataan dan disuruh nunjukkan kalo pernyataan itu benar."

P<sub>4.4.4</sub> : "apa yang diketahui dari soal nomor 4 ini?"

S<sub>4.4.4</sub> : "semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif."

P<sub>4.4.5</sub> : "lalu apa yang ditanyakan dari soal nomor 4?"

S<sub>4.4.5</sub> : "menunjukkan bahwa pernyataan itu benar"

P<sub>4.4.6</sub> : "apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal nomor 4 ini?"

S<sub>4.4.6</sub> : "rumus gradient"

P<sub>4.4.7</sub> : "itu saja yang diperlukan?"

S<sub>4.4.7</sub> : "iya kak"

P<sub>4.4.8</sub> : "kenapa kamu memerlukan rumus gradient?"

S<sub>4.4.8</sub> : "gak tau kak. Pokoknya aku ngerjakannya pake itu."

P<sub>4.4.9</sub> : "kalau begitu, jelaskan langkah-langkah dalam mengerjakan soal itu?"

S<sub>4.4.9</sub> : "misalkan ada titik  $T(2,5)$  dan titik  $U(4,6)$ . Untuk titik  $T(2,5)$  tak misalkan 2 sebagai  $x_1$  dan 5 nya sebagai  $y_1$ , dan untuk titik  $U$  nya,

tak misalkan 4 sebagai  $x_2$  dan 6 sebagai  $y_2$  nya. Lalu tak masukan ke rumus gradient ini (sambil menunjuk jawabannya).

P<sub>4.4.10</sub> : “ bagaimana hasil akhirnya?”

S<sub>4.4.10</sub> : “hasilnya  $\frac{1}{2}$  ini kak. Karena  $\frac{1}{2}$  ini bilangan pecahan positif. Jadi, pernyataan diatas benar.”

P<sub>4.4.11</sub> : “ kamu yakin hasil perhitungan kamu ini benar?”

S<sub>4.4.11</sub> : “ kurang yakin aku kak. Tapi gak tau lah.”

Berdasarkan hasil tes tulis diatas, menunjukkan siswa kurang mampu menyelesaikan masalah yang diberikan. Terlihat dari jawaban siswa yang tidak sesuai. Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa siswa tidak menyebutkan apa yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan tepat. Siswa hanya menjelaskan bahwa siswa memerlukan rumus gradien untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Ini terlihat pada S<sub>4.4.6</sub>, siswa juga tidak menjelaskan alasan menggunakan rumus gradien terlihat pada S<sub>4.4.8</sub> dan siswa juga tidak yakin dengan penyelesaian masalah yang telah diberikan terlihat pada S<sub>4.4.11</sub>. Dapat disimpulkan bahwa siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 2 dan siswa tergolong cukup dalam melakukan manipulasi matematika.

b. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Soal yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan adalah soal nomor 3. Soalnya adalah di bawah ini:

Terdapat 2 buah garis yaitu  $u$  dan  $v$ . Garis  $u$ , melewati titik  $K(-4,-1)$  dan titik  $L(5,5)$ . Sedangkan garis  $v$ , melewati titik  $M(-4,-3)$  dan titik  $N(2,1)$

- Hitunglah gradien garis  $u$  dan  $v$  !

- Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai garis  $u$  dan garis  $v$  ?

Jawaban tes tulis siswa:

3) Diketahui ada 2 buah garis = garis  $u$  melewati titik  $K(-4, -1)$  dan titik  $L(5, 5)$   
 " "  $v$  " "  $M(-4, -3)$  " "  $N(2, 1)$

Ditanya :

a. gradien  $u$  dan  $v$   
 b. Kesimpulan tentang kedudukan garis  $u$  dan  $v$ .

Dijawab :

a. gradien  $u$   $K(x_1, y_1)$   $L(x_2, y_2)$   
 $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5 + 1}{5 + 4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

\* gradien  $v$   $M(x_1, y_1)$   $N(x_2, y_2)$   
 $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{4}{2 + 4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

b. kedudukan garis  $u$  dan  $v$  sejajar, karena gradiennya sama besar

Gambar 4.15

### Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>4</sub> Nomor 3

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>4.3.1</sub> : "sekarang baca soal nomor 3!"

(S<sub>4</sub> membaca soal nomor 3)

S<sub>4.3.1</sub> : "sudah kak"

P<sub>4.3.2</sub> : "kamu memahami soal nomor 3 ini?"

S<sub>4.3.2</sub> : "memahami kak, tapi sedikit."

P<sub>4.3.3</sub> : "coba kamu ceritakan kembali soal nomor 3 ini menggunakan bahasa kamu sendiri!"

S<sub>4.3.3</sub> : "ada dua garis  $u$  dan  $v$  disuruh nyari gradien  $u$  dan  $v$  dan kedudukan garis  $u$  dan  $v$ ."

P<sub>4.3.4</sub> : "apa yang diketahui dari soal nomor 3?"

S<sub>4.3.4</sub> : "garis  $u$  dan  $v$ . Garis  $u$  melewati titik  $K(-4, -1)$  dan titik  $L(5, 5)$ . Dan garis  $v$  melewati titik  $M(-4, -3)$  dan titik  $N(2, 1)$ ."

P<sub>4.3.5</sub> : "apa yang ditanyakan dari soal nomor 3 itu?"

S<sub>4.3.5</sub> : "yang a gradien garis  $u$  dan  $v$  dan untuk yang b kesimpulan tentang kedudukan garis  $u$  dan  $v$ ."

P<sub>4.3.6</sub> : "apasaja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal nomor 3 ini?"

S<sub>4.3.6</sub> : "rumus gradien kak."

P<sub>4.3.7</sub> : "kenapa kamu memerlukan rumus gradien?"

S<sub>4.3.7</sub> : "ya... buat nyari jawaban nomor 3 ini kak."

P<sub>4.3.8</sub> : "jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 3 ini!"

S<sub>4.3.8</sub> : "pertama-tama aku njawab soal yang a, untuk nyari gradien  $u$ . Ada titik  $K(-4, -1)$ , misalkan  $-4$  sebagai  $x_1$  dan  $(-1)$  sebagai  $y_1$  dan  $L(5, 5)$ , misalkan  $5$  yang depan sebagai  $x_2$  dan  $5$  yang belakang



sebagai  $y_1$ . Terus dimasukkan ke rumus dan hasilnya  $\frac{2}{3}$ . Dan untuk gradien  $v$ , ada titik  $M(-4,-3)$ , tak misalkan  $-4$  sebagai  $x_1$  dan  $(-3)$  nya sebagai  $y_1$ . Dan titik  $N(2,1)$ , tak misalkan  $2$  sebagai  $x_2$  dan  $1$  sebagai  $y_2$ . Terus dimasukin ke rumus hasilnya  $\frac{2}{3}$ .

P<sub>4.3.9</sub> : “jadi hasil akhirnya?”

S<sub>4.3.9</sub> : “hasilnya sama-sama  $\frac{2}{3}$  kak. Jadi untuk yang  $b$  kedudukan garis  $u$  dan  $v$  sejajar karena gradiennya sama besar.”

P<sub>4.3.10</sub> : “kamu yakin hasil perhitungan kamu itu benar?”

S<sub>4.3.10</sub> : “yakin kak”

Berdasarkan hasil tes tulis diatas, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan baik. Namun, pada hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan dengan tepat dan logis alasan menggunakan rumus gradien terlihat pada S<sub>4.3.7</sub>. Siswa hanya menjelaskan menggunakan rumus gradien itu untuk mencari jawaban nomor 3. Dapat disimpulkan bahwa siswa dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang ada dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

c. Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi

Soal yang digunakan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi adalah soal nomor 1. Soalnya adalah di bawah ini:

Sebuah segitiga  $ABC$  dengan titik  $A(1,1)$ ,  $B(4,2)$  dan  $C(0,4)$ . Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$  adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Jawaban tes tulis siswa:

1) Diketahui:  $\triangle$  segitiga ABC dgn titik A (1,1), B (4,2), C (0,4)  
 Ditanya: Buktikan persamaan garis yg melalui titik A dan B yaitu  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$   
 Jawab:

Titik A      Titik B  
 $x_1 = 1$        $x_2 = 4$   
 $y_1 = 1$        $y_2 = 2$

Rumus pers. garis melalui 2 titik  
 $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$   
 $\frac{y-1}{2-1} = \frac{x-1}{4-1} \Rightarrow \frac{y-1}{1} = \frac{x-1}{3} \Rightarrow (y-1) \cdot 3 = 1 \cdot (x-1)$   
 $3y-3 = 1 \cdot x-1 \cdot 1$   
 $3y-3 = x-1$   
 $3y = x-1+3$   
 $3y = x+2$   
 $y = \frac{x+2}{3}$   
 $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$   
 terbukti

Gambar 4.16

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>4</sub> Nomor 1

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>4.1.1</sub> : “Langsung saja kalo begitu. Coba kamu baca soal nomor 1”

(S<sub>4</sub> membaca soal nomor 1)

S<sub>4.1.1</sub> : “sudah”

P<sub>4.1.2</sub> : “apa kamu memahami maksud dari soal nomor 1?”

S<sub>4.1.2</sub> : “iya kak” (sambil menganggukkan kepala)

P<sub>4.1.3</sub> : “coba kamu ceritakan kembali soal nomor 1 menggunakan bahasa kamu sendiri.”

S<sub>4.1.3</sub> : “ada segitiga ABC dengan A (1,1), B (4,2), dan C (0,4). Buktikan persamaan garis melalui A dan B itu  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ ”

P<sub>4.1.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 1?”

S<sub>4.1.4</sub> : “segitiga ABC. Titik A(1,1), B(4,2), dan C(0,4).”

P<sub>4.1.5</sub> : “lalu, apa yang ditanyakan dari soal nomor 1 itu?”

S<sub>4.1.5</sub> : “buktikan persamaan garis yang melalui A–B adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ ”

P<sub>4.1.6</sub> : “apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 ini?”

S<sub>4.1.6</sub> : “persamaan garis melalui dua titik.”

P<sub>4.1.7</sub> : “mengapa kamu memerlukan rumus itu?”

S<sub>4.1.7</sub> : “dibuat ngerjain soal yang nomor 1 ini kak.”

P<sub>4.1.8</sub> : “sekarang, coba kamu jelaskan bagaimana langkah-langkah mengerjakan soal nomor 1 ini?”

S<sub>4.1.8</sub> : “ada titik A(1,1), 1 yang depan sebagai  $x_1$  dan 1 yang belakang ini sebagai  $y_1$ .” (sambil menunjuk jawaban soal nomor 1).

“dan ada titik B(4,2), 4 sebagai  $x_2$  dan 2 sebagai  $y_2$ . Terus tak masukin ke rumus mencari persamaan garis melalui dua titik

$$\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}. \text{ Dan hasilnya } y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}.”$$

P<sub>4.1.9</sub> : “jadi hasil akhirnya bagaimana?”

S<sub>4.1.9</sub> : “hasil akhirnya ya  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$  ini kak.”

P<sub>4.1.10</sub> : “kamu yakin hasil perhitungan kamu benar?”

S<sub>4.1.10</sub> : “yakin kak.”

Berdasarkan hasil tes tulis diatas, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Namun, berdasarkan hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan dengan tepat dan logis alasan menggunakan rumus persamaan garis dua titik itu hal itu dapat dilihat dari S<sub>4.1.7</sub> . Dapat diambil kesimpulan siswa dapat memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

d. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Soal yang digunakan untuk memeriksa kesahihan suatu argumen adalah soal nomor 2. Soalnya adalah di bawah ini:

Adi menghitung gradien suatu garis yang melalui titik  $D(2,9)$  dan  $E(4,11)$ . Dan hasilnya adalah  $(-1)$ . Menurut kamu, benarkah hasil perhitungan Adi tersebut? Jelaskan jawabanmu!

Jawaban tes tulis siswa:

2.) diketahui: Adi menghitung gradien garis yg melalui titik D (2,9) dan E (4,11) dan hasilnya -1  
 ditanya: Benarkah hasil perhitungan adi?  
 Djawab:  
 Titik D (2,9)      Titik E (4,11)  
 Rumus gradien yaitu:  

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{11 - 9}{4 - 2} = \frac{2}{2} = 1$$
  
 Jadi, hasil perhitungan adi seharusnya 1 bukan (-1)

Gambar 4.17

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>4</sub> Nomor 2

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>4.2.1</sub> : “Sekarang lanjut ke nomor 2. Baca dulu soalnya!”

(S<sub>4</sub> membaca soal nomor 2)

S<sub>4.2.1</sub> : “sudah kak”

P<sub>4.2.2</sub> : “kamu memahami soal nomor 2 ini?”

S<sub>4.2.2</sub> : “kurang paham kak.”

P<sub>4.2.3</sub> : “coba kamu ceritakan kembali soal nomor 1 ini menggunakan bahasa kamu sendiri! Sesuai dengan apa yang kamu pahami aja.”

S<sub>4.2.3</sub> : “ada anak namanya Adi menghitung gradient garis yang melalui titik D dan E. gradiennya ketemu (-1). Disuruh nyari benarkah hasil perhitungan Adi.”

P<sub>4.2.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 2?”

S<sub>4.2.4</sub> : “Adi menghitung nilai gradien garis yang melalui titik D (2,9) dan E (4,11) dan hasilnya (-1).”

P<sub>4.2.5</sub> : “lalu apa yang ditanyakan dari soal nomor 1?”

S<sub>4.2.5</sub> : “benarkah hasil perhitungan Adi?”

P<sub>4.2.6</sub> : “apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal nomor 2 ini?”

S<sub>4.2.6</sub> : “rumus gradien kak.”

P<sub>4.2.7</sub> : “kenapa kamu memerlukan rumus gradien itu?”

S<sub>4.2.7</sub> : “untuk menjawab soal nomor 2 ini kak.”

P<sub>4.2.8</sub> : “coba kamu jelaskan langkah-langkah kamu menyelesaikan soal nomor 2!”

S<sub>4.2.8</sub> : “ada titik D(2,9), misalkan 2 sebagai  $x_1$  dan 9 sebagai  $y_1$ . Dan ada titik E(4,11), misalkan 4 sebagai  $x_2$  dan 11 sebagai  $y_2$ . Lalu dimasukkan ke rumus gradien  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ .”

P<sub>4.2.9</sub> : “lalu hasil akhirnya bagaimana?”

S<sub>4.2.9</sub> : “hasilnya itu  $\frac{3}{2}$  atau  $1\frac{1}{2}$ . Jadi hasil perhitungan Adi salah.”

P<sub>4.2.10</sub> : “kamu yakin hasil perhitungan kamu itu benar?”

S<sub>4.2.10</sub> : “ehm...enggak kak.”(sambil menggelengkan kepala)

Berdasarkan hasil tes tulis, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan namun tidak sesuai. Hasil akhirnya seharusnya 1 bukan  $1\frac{1}{2}$ . Hal itu menunjukkan siswa kurang teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Dan berdasarkan hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan alasan menggunakan rumus gradien dengan tepat dan logis hal itu terlihat pada S<sub>4.3.7</sub> siswa hanya menjelaskan menggunakan rumus gradien untuk menjawab soal nomor 2. Dan siswa juga tidak yakin dengan hasil penyelesaian masalah yang telah ia lakukan. Dapat disimpulkan bahwa siswa memeriksa kesahihan suatu argumen yang diberikan dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

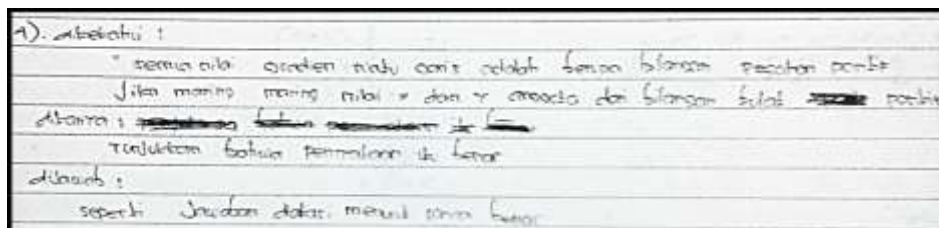
## 5. Data dan Analisis S<sub>5</sub>

### a. Melakukan manipulasi matematika

Soal yang digunakan melakukan manipulasi matematika adalah soal nomor 4. Soalnya adalah di bawah ini:

Tunjukkan bahwa pernyataan : “Semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif” adalah benar!

Jawaban tes tulis siswa:



**Gambar 4.18**

**Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>5</sub> Nomor 4**

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>5.4.1</sub> : “coba kamu baca soal yang nomor 4!”

(S<sub>5</sub> membaca soal nomor 4)

S<sub>5.4.1</sub> : “sudah kak”

P<sub>5.4.2</sub> : “apa kamu memahami soal nomor 4?”

S<sub>5.4.2</sub> : “agak tau sedikit kak.”

P<sub>5.4.3</sub> : “coba kamu ceritakan kembali soal nomor 4 menggunakan bahasa kamu sendiri?”

S<sub>5.4.3</sub> : “ada sebuah pernyataan terus...disuruh membuktikan itu benar.”

P<sub>5.4.4</sub> : “yaudah kalo gitu. apa yang diketahui dari soal nomor 4?”

S<sub>5.4.4</sub> : “semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif.”

P<sub>5.4.5</sub> : “lalu apa yang ditanyakan dari soal nomor 4 ini?”

S<sub>5.4.5</sub> : “tunjukkan bahwa pernyataan itu benar!”

P<sub>5.4.6</sub> : “apa saja yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 4 ini?”

S<sub>5.4.6</sub> : “gak tau kak.” (sambil menggelengkan kepala)

P<sub>5.4.7</sub> : “tapi, di lembar jawabanmu ini ada jawabannya?”

S<sub>5.4.7</sub> : “itu ngawur kak.”

P<sub>5.4.8</sub> : “kamu tidak tahu maksud dari jawabanmu sendiri?”

S<sub>5.4.8</sub> : “gak kak.”

Berdasarkan hasil tes tulis diatas, menunjukkan siswa tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tidak memahami hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan. Dapat dilihat pada S<sub>5.4.8</sub> ketika ditanya yakin atau tidak dengan jawabannya dia menjawab tidak. Dapat disimpulkan bahwa siswa tidak melakukan manipulasi matematika. jawaban yang diberikan hanyalah

jawaban asal. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 1 siswa tergolong kurang dalam melakukan manipulasi matematika.

b. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Soal yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan adalah soal nomor 3. Soalnya adalah di bawah ini:

Terdapat 2 buah garis yaitu  $u$  dan  $v$ . Garis  $u$ , melewati titik  $K(-4,-1)$  dan titik  $L(5,5)$ . Sedangkan garis  $v$ , melewati titik  $M(-4,-3)$  dan titik  $N(2,1)$

- Hitunglah gradien garis  $u$  dan  $v$  !
- Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai garis  $u$  dan garis  $v$  ?

Jawaban tes tulis siswa:

3) diketahui :  
 ada garis  $u$  dan  $v$   
 garis  $u$  melewati titik  $K(-4, -1)$  dan titik  $L(5, 5)$   
 garis  $v$  melewati titik  $M(-4, -3)$  dan titik  $N(2, 1)$   
 ditanya :  
 a. nilai gradien  $u$  dan  $v$   
 b. range garis dan kemiringan dari kedudukan  $u$  dan  $v$   
 dijawab :  
 a. nilai gradien  $u$   
 $K(-4, -1)$  dimisalkan  $x_1 = -4$   $y_1 = -1$   
 $L(5, 5)$  dimisalkan  $x_2 = 5$   $y_2 = 5$   
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5 + 1}{5 + 4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

Gambar 4.19

Lembar Jawaban Tes Tulis  $S_5$  Nomor 3

nilai gradien  $v$   
 $M(-4, -3)$  dimisalkan  $x_1 = -4$   $y_1 = -3$   
 $N(2, 1)$  dimisalkan  $x_2 = 2$   $y_2 = 1$   
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1 + 3}{2 + 4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$   
 b. kesimpulan, kedudukan  $u$  dan  $v$  sejajar karena nilai gradiennya sama

Gambar 4.20

Lanjutan Lembar Jawaban Tes Tulis  $S_5$  Nomor 3

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

$P_{5.3.1}$  : “coba kamu baca soal nomor 3”

( $S_5$  membaca soal nomor 3)

- S<sub>5.3.1</sub> : “sudah”
- P<sub>5.3.2</sub> : “apa kamu memahami soal nomor 3?”
- S<sub>5.3.2</sub> : “paham kak.”
- P<sub>5.3.3</sub> : “coba kamu ceritakan maksud dari soal nomor 3 menggunakan bahasa kamu sendiri?”
- S<sub>5.3.3</sub> : “ada garis  $u$  melewati titik K (-4,-1) dan titik L (5,5) dan ada garis  $v$  melewati titik M (-4,-3) dan titik N(2,1). Nyari gradien  $u$  dan  $v$  dan nyari kedudukan  $u$  dan  $v$ .”
- P<sub>5.3.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 3?”
- S<sub>5.3.4</sub> : “ada garis  $u$  dan  $v$ . Garis  $u$  melewati titik K(-4,-1) dan titik L(5,5), garis  $v$  melewati titik M(-4,-3) dan titik N(2,1).”
- P<sub>5.3.5</sub> : “apa yang ditanyakan dari soal nomor 3?”
- S<sub>5.3.5</sub> : “Yang a ditanya nilai gradient  $u$  dan  $v$  dan yang b ditanya disimpulkan dari kedudukan  $u$  dan  $v$ .”
- P<sub>5.3.6</sub> : “apasaja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal nomor 3 ini?”
- S<sub>5.3.6</sub> : “rumus gradien kak.”
- P<sub>5.3.7</sub> : “kenapa kamu memerlukan rumus gradien?”
- S<sub>5.3.7</sub> : “ya untuk ngerjain nomor 3 ini kak.”
- P<sub>5.3.8</sub> : “coba kamu jelaskan bagaimana langkah-langkah kamu mengerjakan soal nomor 3 ini?”
- S<sub>5.3.8</sub> : “yang a, nyari nilai gradient  $u$ . diketahui ada titik K(-4,-1) dimisalkan  $x_1 = 4$  dan  $y_1 = -1$ . Dan titik L(5,5) dimisalkan  $x_2 = 5$  dan  $y_2 = 5$ . Terus dimasukno ke rumus  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ . Dan hasilnya  $\frac{2}{3}$ ”
- P<sub>5.3.9</sub> : “tapi di lembar jawabanmu ini kok  $\frac{3}{3}$ ?”
- S<sub>5.3.9</sub> : “oh...itu salah nulis kak.”
- P<sub>5.3.10</sub> : “yaudah silahkan dilanjutkan penjelasannya”
- S<sub>5.3.10</sub> : “terus mencari nilai gradien  $v$ . diketahui titik M(-4,-3) dimisalkan  $x_1 = -4$  dan  $y_1 = -3$ . Titik N(2,1) dimisalkan  $x_2 = 2$  dan  $y_2 = 1$ . Terus dimasukno ke  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  hasilnya  $\frac{2}{3}$ .”
- P<sub>5.3.11</sub> : “jadi hasil akhirnya?”
- S<sub>5.3.11</sub> : “hasil akhirnya sama-sama  $\frac{2}{3}$ .”
- P<sub>5.3.12</sub> : “kamu yakin hasil perhitungan kamu itu benar?”
- S<sub>5.3.12</sub> : “yakin kak.”
- P<sub>5.3.13</sub> : “kalo yang b jawabnya apa?”
- S<sub>5.3.13</sub> : “Yang b, kedudukan  $u$  dan  $v$  sejajar karena nilai gradiennya sama.”
- P<sub>5.3.14</sub> : “kamu yakin dengan jawaban kamu nomor 3 ini?”
- S<sub>5.3.14</sub> : “...”(hanya menggelengkan kepala. Tanda tidak yakin atau masih ragu-ragu dengan jawabannya sendiri”



Berdasarkan dari hasil tes tulis, menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan baik. Namun, jika dilihat dari hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan dengan tepat dan logis alasan menggunakan rumus gradien dalam penyelesaian masalah tersebut dapat dilihat pada S<sub>5.3.7</sub>. Dari hasil wawancara di atas, juga menunjukkan bahwa siswa kurang memahami jawaban dari permasalahan yang ada. Hal ini dapat dilihat dari S<sub>5.3.14</sub>. ketika ditanya yakin atau tidak dengan jawabannya, siswa hanya menggelengkan kepala. Dapat disimpulkan bahwa siswa dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang ada sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

c. Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi

Soal yang digunakan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi adalah soal nomor 1. Soalnya adalah di bawah ini:

Sebuah segitiga  $ABC$  dengan titik  $A(1,1)$ ,  $B(4,2)$  dan  $C(0,4)$ . Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan B adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Jawaban tes tulis siswa:

1. diketahui :

sebuah segitiga ABC do titik A(1,1), B(4,2), C(0,4)

ditanya :

Buktikan bahwa persamaan garis yg melalui titik A dan B adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Jawab :

menon gradient :

A = (1,1)  $\rightarrow x_1 = 1$   $y_1 = 1$   $y - y_1 = m(x - x_1)$

B = (4,2)  $\rightarrow x_2 = 4$   $y_2 = 2$   $y - 1 = \frac{1}{3}(x - 1)$

$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 1}{4 - 1} = \frac{1}{3}$   $y - 1 = \frac{1}{3}x - 1$

$y - 1 = \frac{1}{3}x - 1$

$y = \frac{1}{3}x - 1 + 1$

~~$y = \frac{1}{3}x - 1$~~

$y = \frac{1}{3}x$

Gambar 4.21

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>5</sub> Nomor 1

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>5.1.1</sub> : “langsung saja ya. Coba kamu baca soal nomor 1!”

(S<sub>5</sub> membaca soal nomor 1)

S<sub>5.1.1</sub> : “sudah kak”

P<sub>5.1.2</sub> : “ kamu memahami soal nomor 1 ini?”

S<sub>5.1.2</sub> : “eehm... sedikit kak.”

P<sub>5.1.3</sub> : “ coba kamu ceritakan kembali soal nomor 1 menggunakan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>5.1.3</sub> : “ ada sebuah segitiga ABC kemudian disuruh membuktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik AB itu  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ .”

P<sub>5.1.4</sub> : “ apa yang diketahui dari soal nomor 1 ini?”

S<sub>5.1.4</sub> : “ sebuah segitiga ABC dengan titik A(1,1), B(4,2), dan C(0,4).

P<sub>5.1.5</sub> : “apa yang ditanyakan dari soal nomor 1 itu?”

S<sub>5.1.5</sub> : “ buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan B adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$  !”

P<sub>5.1.6</sub> : “apasaja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 itu?”

S<sub>5.1.6</sub> : “ rumus gradien sama persamaan garis.”

P<sub>5.1.7</sub> : “kenapa kamu menggunakan rumus gradien dan persamaan garis?”

S<sub>5.1.7</sub> : “ untuk ngerjain soal nomor 1 kak.”

P<sub>5.1.8</sub> : “ jelaskan langkah-langkah kamu menyelesaikan soal nomor 1 itu?”

S<sub>5.1.8</sub> : “pertama-tama nyari gradiennya. Titik A(1,1),  $x_1 = 1$ ,  $y_1 = 1$ . Dan titik B = (4,2),  $x_2 = 4$ ,  $y_2 = 2$ . Terus, tak masukno ke rumus  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  dan hasilnya  $\frac{1}{3}x$  terus dimasukno ke rumus  $y - y_1 = m(x - x_1)$ ”

P<sub>5.1.9</sub> : “ lalu hasil akhirnya bagaimana?”

S<sub>5.1.9</sub> : “hasilnya  $y = \frac{1}{3}x$ .”

P<sub>5.1.10</sub> : “ kamu yakin dengan hasil perhitungan kamu itu?”

S<sub>5.1.10</sub> : “ yakin kak.”

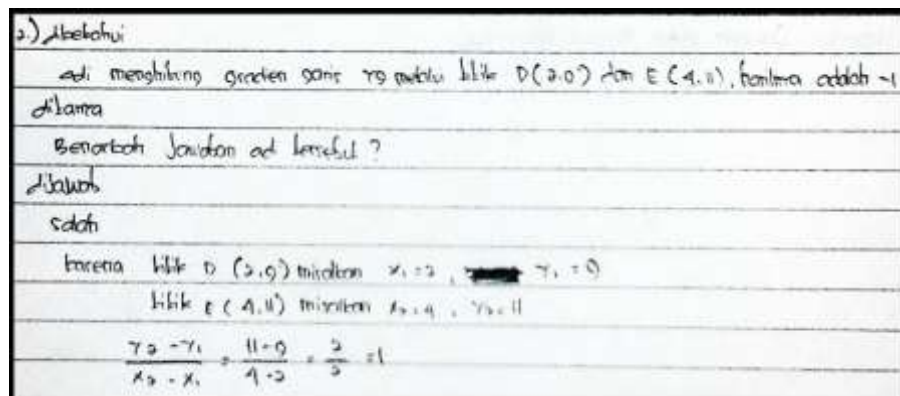
Berdasarkan hasil tes tulis diatas, siswa kurang mampu dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Dari hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan alasan menggunakan rumus dan persamaan garis dengan tepat dan logis, dapat dilihat pada S<sub>5.1.7</sub>. Dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan alasan atau bukti yang diberikan namun tidak sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 2. dan siswa tergolong kurang dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

d. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Soal yang digunakan untuk memeriksa kesahihan suatu argumen adalah soal nomor 1. Soalnya adalah di bawah ini:

Adi menghitung gradien suatu garis yang melalui titik  $D(2,9)$  dan  $E(4,11)$ . Dan hasilnya adalah  $(-1)$ . Menurut kamu, benarkah hasil perhitungan Adi tersebut? Jelaskan jawabanmu!

Jawaban tes tulis siswa:



Gambar 4.22

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>5</sub> Nomor 2

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>5.2.1</sub> : “sekarang kamu baca soal nomor 2”

(S<sub>5</sub> membaca soal nomor 2)

S<sub>5.2.1</sub> : “sudah”

P<sub>5.2.2</sub> : “kamu memahami soal nomor 2?”

S<sub>5.2.2</sub> : “ paham kak.”

P<sub>5.2.3</sub> : “ coba kamu jelaskan maksud dari soal nomor 2 menggunakan bahasa kamu sendiri?”

S<sub>5.2.3</sub> : “adi menghitung nilai gradien garis dan hasilnya itu (-1). Terus nyari benar atau salah hasil perhitungan Adi?”

P<sub>5.2.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 2?”

S<sub>5.2.4</sub> : “ Adi menghitung gradien garis yang melalui titik D (2,9) dan E(4,11) hasilnya (-1).”

P<sub>5.2.5</sub> : “ apa yang ditanyakan dari soal nomor 2?”

S<sub>5.2.5</sub> : “benarkah jawaban Adi?”

P<sub>5.2.6</sub> : “ apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal nomor 2?”

S<sub>5.2.6</sub> : “ rumus  $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$  kak.”

P<sub>5.2.7</sub> : “ rumus apa itu?”

S<sub>5.2.7</sub> : “ lupa kak.”

P<sub>5.2.8</sub> : “ kenapa kamu memerlukan rumus itu?”

S<sub>5.2.8</sub> : “ buat ngerjain soal nomor 2 kak.”

P<sub>5.2.9</sub> : “ Oke. Sekarang coba kamu jelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal nomor 2 itu!”

S<sub>5.2.9</sub> : “titik D(2,9) misalkan  $x_1 = 2$ ,  $y_1 = 9$ . titik E(4,11) misalkan  $x_2 = 4$ ,  $y_2 = 11$  . terus dimasukno ke rumus  $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ .”

P<sub>5.2.10</sub> : “ lalu hasil akhirnya?”

S<sub>5.2.10</sub> : “ hasilnya 1. Jadi, jawaban Adi salah.”

P<sub>5.2.11</sub> : “kamu yakin dengan hasil perhitungan kamu itu?”

S<sub>5.2.11</sub> : “yakin kak.”

Berdasarkan hasil tes tulis di atas, menunjukkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan baik. Namun dari hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa siswa tidak memahami dengan benar rumus-rumus yang digunakan. Terlihat pada S<sub>5.2.7</sub> ketika dia ditanya  $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$  rumus dari apa siswa menjawab lupa. Dapat disimpulkan bahwa siswa memeriksa kesahihan suatu argumen dengan sesuai. Sehingga skor

yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

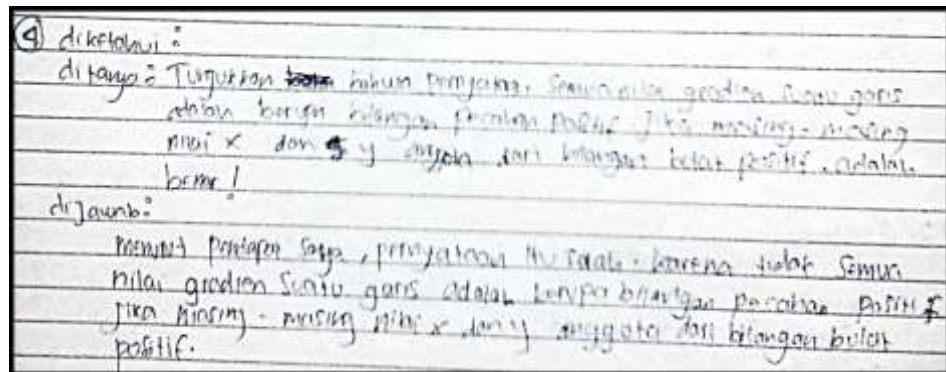
## 6. Data dan Analisis S<sub>6</sub>

### a. Melakukan manipulasi matematika

Soal yang digunakan untuk melakukan manipulasi matematika adalah soal nomor 4. Soalnya adalah di bawah ini:

Tunjukkan bahwa pernyataan : “Semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif” adalah benar!

Jawaban tes tulis siswa:



Gambar 4.23

### Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>6</sub> Nomor 4

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>6.4.1</sub> : “coba kamu baca soal nomor 4”

(S<sub>6</sub> membaca soal nomor 4)

S<sub>6.4.1</sub> : “udah kak”

P<sub>6.4.2</sub> : “ apa kamu memahami soal nomor 4 ini?”

S<sub>6.4.2</sub> : “ ya.” (sambil mengengukkan kepala)

P<sub>6.4.3</sub> : “ coba kamu ceritakan kembali soal nomor 4 ini menggunakan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>6.4.3</sub> : “ ada pernyataan. Kemudian disuruh membuktikan bahwa pernyataan itu benar.”

P<sub>6.4.4</sub> : “ apa yang diketahui dari soal nomor 4 ini?”

S<sub>6.4.4</sub> : “ gak tau kak. Kemarin jawabanku yang nomer 4 ini gak da diketahuinya.”

- P<sub>6.4.5</sub> : “ lalu apa yang ditanyakan dari soal nomor 4 ini?”  
 S<sub>6.4.5</sub> : “ tunjukkan bahwa pernyataan semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif. Jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif itu benar!”  
 P<sub>6.4.6</sub> : “ apa yang diperlukan untuk menyelesaikan soal nomor 4 ini?”  
 S<sub>6.4.6</sub> : “ gak ada kak.”  
 P<sub>6.4.7</sub> : “ kalau begitu, tolong kamu jelaskan langkah-langkah kamu menyelesaikan soal nomor 4 ini!”  
 S<sub>6.4.7</sub> : “ menurut pendapat saya, pernyataan itu salah. Karena tidak semua nilai gradien suatu garis adalah berupa bilangan pecahan positif, jika masing-masing nilai  $x$  dan  $y$  anggota dari bilangan bulat positif.”  
 P<sub>6.4.8</sub> : “apa maksud pendapat kamu itu?”  
 S<sub>6.4.8</sub> : “ ehm,,, gini kak. Maksudnya itu pernyataan yang ada di soal itu salah.”  
 P<sub>6.4.9</sub> : “apa alasannya?”  
 S<sub>6.4.9</sub> : “ meskipun nilai  $x$  dan  $y$  nya positif, bisa saja gradien garis itu berbentuk pecahan negatif.”  
 P<sub>6.4.10</sub> : “ kenapa kamu mempunyai alasan seperti itu?”  
 S<sub>6.4.10</sub> : “ ehm... insting aja kak.hehe,,,” (sambil nyengir)

Berdasarkan hasil tes tulis, siswa kurang mampu menyelesaikan masalah yang diberikan. Dari wawancara diatas terlihat bahwa, siswa hanya menggunakan instingnya untuk menjelaskan alasan dari jawabannya hal itu dapat dilihat pada S<sub>6.4.10</sub>. Itu terlihat bahwa jawaban tes tulis siswa itu mengawur. Dapat disimpulkan bahwa siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 2 dan siswa tergolong cukup dalam melakukan manipulasi matematika.

b. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Soal yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan adalah soal nomor 3. Soalnya adalah di bawah ini:

Terdapat 2 buah garis yaitu  $u$  dan  $v$ . Garis  $u$ , melewati titik  $K(-4,-1)$  dan titik  $L(5,5)$ . Sedangkan garis  $v$ , melewati titik  $M(-4,-3)$  dan titik  $N(2,1)$

- Hitunglah gradien garis  $u$  dan  $v$  !
- Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai garis  $u$  dan garis  $v$  ?

Jawaban tes tulis siswa:

13. diketahui:

garis  $u$  melewati titik  $K(-4,-1)$  dan titik  $L(5,5)$   
 garis  $v$  melewati titik  $M(-4,-3)$  dan titik  $N(2,1)$   
 ditanya:

a. gradien garis  $u$  dan  $v$   
 b. apa yang dapat kamu simpulkan mengenai kedudukan garis  $u$  dan garis  $v$ ?

di jawab:

a. gradien garis  $u$                                       gradien garis  $v$

$K(-4,-1) = x_1 = -4 \quad y_1 = -1$	$M(-4,-3) = x_1 = -4 \quad y_1 = -3$
$L(5,5) = x_2 = 5 \quad y_2 = 5$	$N(2,1) = x_2 = 2 \quad y_2 = 1$
$M = y_2 - y_1$	$M = y_2 - y_1$
$x_2 - x_1$	$x_2 - x_1$
$= 5 - (-1)$	$= 1 - (-3)$
$= 5 - (-1)$	$= 1 + 3$
$= 6$	$= 4$
$5 - (-4)$	$2 - (-4)$
$= 9$	$= 6$
$= \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$	$= \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

b. kedua garis sejajar

Gambar 4.24

### Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>6</sub> Nomor 3

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>6.3.1</sub> : “coba kamu baca soal nomor 3!”

(S<sub>6</sub> membaca soal nomor 3)

S<sub>6.3.1</sub> : “sudah kak”

P<sub>6.3.2</sub> : “apa kamu memahami soal nomor 3 ini?”

S<sub>6.3.2</sub> : “iya kak, paham.”

P<sub>6.3.3</sub> : “coba kamu ceritakan soal nomor 3 menggunakan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>6.3.3</sub> : “ada garis  $u$  melewati titik  $K$  dan  $L$  dan ada garis  $v$  melewati titik  $M$  dan  $N$ . disuruh nyari gradien garis  $u$  dan  $v$  dan kedudukan garis  $u$  dan  $v$ .”

P<sub>6.3.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 3 itu?”

S<sub>6.3.4</sub> : “garis  $u$  melewati titik  $K(-4,-1)$  dan  $L(5,5)$ . Garis  $v$  melewati titik  $M(-4,-3)$  dan  $N(2,1)$ .”

P<sub>6.4.5</sub> : “apa yang ditanyakan dari soal nomor 3 ini?”

S<sub>6.4.5</sub> : “Yang ditanya a gradien garis  $u$  dan  $v$  yang b apa yang dapat disimpulkan mengenai kedudukan garis  $u$  dan  $v$ ?”

P<sub>6.3.6</sub> : “apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal nomor 3 ini?”

S<sub>6.3.6</sub> : “rumus gradien kak.”

P<sub>6.3.7</sub> : “mengapa kamu memerlukan rumus gradien?”

S<sub>6.3.7</sub> : “ya,,,,, buat njawab soal nomor 3 kak.”

- P<sub>6.3.8</sub> : “ coba kamu jelaskan langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal nomor 3!”
- S<sub>6.3.8</sub> : “yang a aku nyari gradien  $u$  dulu,  $K(-4,-1)$ ,  $x_1 = -4$  dan  $y_1 = -1$  dan titik  $L(5,5)$ ,  $x_2 = 5$  dan  $y_2 = 5$ . Terus dimasukkan ke rumus  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  dan hasilnya  $\frac{2}{3}$ . Dan untuk nyari gradien  $v$ ,  $M(-4,-3)$ ,  $x_1 = -4$  dan  $y_1 = -3$  dan titik  $N(2,1)$ ,  $x_1 = 2$  dan  $y_1 = 1$ . Terus tak masukan ke rumus  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  dan hasilnya  $\frac{2}{3}$  juga.”
- P<sub>6.3.9</sub> : “ jadi hasil akhirnya bagaimana?”
- S<sub>6.3.9</sub> : “ hasil akhirnya... sama-sama  $\frac{2}{3}$  kak.
- P<sub>6.3.10</sub> : “ kamu yakin hasil perhitungan kamu itu benar?”
- S<sub>6.3.10</sub> : “ yakin.”
- P<sub>6.3.11</sub> : “ bagaimana dengan yang b?”
- S<sub>6.3.11</sub> : “Yang b, kedua garis sejajar.”
- P<sub>6.3.12</sub> : “ alasannya apa kedua garis sejajar?”
- S<sub>6.3.12</sub> : “ perkiraan ku aja itu kak.”
- P<sub>6.3.13</sub> : “ kamu tidak tau kenapa kedua garis sejajar?”
- S<sub>6.3.13</sub> : “gak tau.” (sambil menggelengkan kepala)

Berdasarkan hasil tes tulis, siswa dapat menyelesaikan masalah

yang diberikan dengan benar. Namun dalam hasil wawancara, siswa tidak menjelaskan alasan menggunakan rumus gradien dengan tepat dan logis terlihat dari S<sub>6.3.7</sub>. Dan siswa juga tidak mengetahui alasan dua garis  $u$  dan  $v$  itu sejajar terlihat dari S<sub>6.3.13</sub>. Terlihat bahwa sebenarnya siswa menjawab soal poin b hanya coba-coba. Dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan kesimpulan dari pernyataan yang ada dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

- c. Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi



Soal yang digunakan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi adalah soal nomor 1. Soalnya adalah di bawah ini:

Sebuah segitiga  $ABC$  dengan titik  $A(1,1)$ ,  $B(4,2)$  dan  $C(0,4)$ . Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$  adalah  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Jawaban tes tulis siswa:

Diketahui:  
 A(1,1), B(4,2), C(0,4)  
 ditanya:  
 Buktikan persamaan garis melalui A dan B  
 dijawab:  
 Persamaan garis melalui A dan B  
 $A(1,1) = x_1 = 1, y_1 = 1$   
 $B(4,2) = x_2 = 4, y_2 = 2$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 1}{2 - 1} = \frac{x - 1}{4 - 1}$$

$$\frac{y - 1}{1} = \frac{x - 1}{3}$$

$$y - 1 = \frac{x - 1}{3}$$

$$y = \frac{x - 1}{3} + 1$$

$$y = \frac{x - 1 + 3}{3}$$

$$y = \frac{x + 2}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$$

Tadi titik terbalik

Gambar 4.25

### Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>6</sub> Nomor 1

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>6.1.1</sub> : “coba kamu baca soal nomor 1”

(S<sub>6</sub> membaca soal nomor 1)

S<sub>6.1.1</sub> : “sudah kak”

P<sub>6.1.2</sub> : “apakah kamu memahami soal nomor 1?”

S<sub>6.1.2</sub> : “iyah.”

P<sub>6.1.3</sub> : “coba kamu ceritakan kembali soal nomor 1 menggunakan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>6.1.3</sub> : “ada segitiga ABC kemudian disuruh membuktikan persamaan garis melalui titik A, B yaitu  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ !”

P<sub>6.1.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 1?”

S<sub>6.1.4</sub> : “segitiga ABC dengan titik A(1,1), B(4,2), dan C(0,4).”

P<sub>6.1.5</sub> : “apa yang ditanyakan dari soal nomor 1?”

S<sub>6.1.5</sub> : “buktikan persamaan garis yang melalui titik A, B yaitu  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ .”

P<sub>6.1.6</sub> : “apa yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 ini?”

S<sub>6.1.6</sub> : “yang diperlukan itu rumus persamaan garis dua titik.”

P<sub>6.1.7</sub> : “kenapa kamu menggunakan rumus itu?”

S<sub>6.1.7</sub> : “e...buat jawab soalnya yang nomor 1 ini kak.”

- P<sub>6.1.8</sub> : “ sekarang coba kamu jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 1 ini?”
- S<sub>6.1.8</sub> : “untuk mencari persamaan garis melalui titik A dan B, ada A(1,1),  $x_1 = 1$ ,  $y_1 = 1$  dan B(4,2),  $x_2 = 4$ ,  $y_2 = 2$ . Lalu tak masukan ke rumus  $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ .”
- P<sub>6.1.9</sub> : “ jadi hasilnya?”
- S<sub>6.1.9</sub> : “hasilnya itu  $y = \frac{1}{3}x$  . jadi gak terbukti.”
- P<sub>6.1.10</sub> : “ kamu yakin hasil perhitungan kamu itu benar?”
- S<sub>6.1.10</sub> : “insyaallah iya kak.”

Berdasarkan hasil tes tulis di atas, menunjukkan bahwa siswa tergolong kurang dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara, ketika siswa ditanya apa alasan memerlukan rumus persamaan garis dua titik, dia menjawab bahwa itu untuk menjawab soal nomor 1 terlihat pada S<sub>6.1.7</sub>. Dapat diambil kesimpulan bahwa siswa memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 2 dan siswa tergolong cukup dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

d. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Soal yang digunakan untuk memeriksa kesahihan suatu argumen adalah soal nomor 2. Soalnya adalah di bawah ini:

Adi menghitung gradien suatu garis yang melalui titik D(2,9) dan E(4,11). Dan hasilnya adalah (-1). Menurut kamu, benarkah hasil perhitungan Adi tersebut? Jelaskan jawabanmu!

Jawaban tes tulis siswa:

(2) diketahui:  
 hasil perhitungan gradien adi = -1  
 ditanya:  
 apakah benar jawaban adi?  
 dijawab:  
 Salah  
 misalkan titik D(2,9) =  $x_1 = 2$   $y_1 = 9$   
 titik E(4,11) =  $x_2 = 4$   $y_2 = 11$   
~~misalkan~~  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$   
~~misalkan~~  
 $= \frac{11 - 9}{4 - 2} = \frac{2}{2} = 1$   
 Jadi, jawaban Adi Salah.

Gambar 4.26

Lembar Jawaban Tes Tulis S<sub>6</sub> Nomor 2

Data yang diperoleh saat wawancara adalah sebagai berikut:

P<sub>6.2.1</sub> : “coba kamu baca soal nomor 2”

(S<sub>6</sub> membaca soal nomor 2)

S<sub>6.2.1</sub> : “sudah kak”

P<sub>6.2.2</sub> : “apa kamu memahami soal nomor 2?”

S<sub>6.2.2</sub> : “ehm... agak ngerti sedikit kak.”

P<sub>6.2.3</sub> : “coba kamu ceritakan kembali soal nomor 2 menggunakan bahasa kamu sendiri!”

S<sub>6.2.3</sub> : “Adi ngitung nilai gradien garis dan hasilnya (-1) dicari benar atau salah hasil Adi.”

P<sub>6.2.4</sub> : “apa yang diketahui dari soal nomor 1?”

S<sub>6.2.4</sub> : “hasil Adi (-1).”

P<sub>6.2.5</sub> : “apa yang ditanyakan dari soal nomor 1?”

S<sub>6.2.5</sub> : “benarkah jawaban Adi.”

P<sub>6.2.6</sub> : “apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal nomor 2 ini?”

S<sub>6.2.6</sub> : “ehm.... Rumus gradien kalo gak salah.”

P<sub>6.2.7</sub> : “kenapa kamu memerlukan rumus gradien untuk menjawab soal nomor 2 ini?”

S<sub>6.2.7</sub> : “untuk jawab soal nomor 2 kak.”

P<sub>6.2.8</sub> : “coba kamu jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 2 ini!”

S<sub>6.2.8</sub> : “misalkan titik D(2,9),  $x_1 = 2$ ,  $y_1 = 9$  dan titik E(4,11),  $x_2 = 4$ ,  $y_2 = 11$ . Lalu tak masukin ke rumus  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ .”

P<sub>6.2.9</sub> : “hasil akhirnya berapa?”

S<sub>6.2.9</sub> : “1 kak.”

P<sub>6.2.10</sub> : “kamu yakin hasil perhitungan kamu itu benar?”

S<sub>6.2.10</sub> : “iya yakin.”

Berdasarkan hasil tes tulis di atas, menunjukkan siswa dapat menjelaskan jawabannya dengan benar. Namun berdasarkan hasil wawancara diatas, siswa tidak menjelaskan alasan menggunakan rumus gradien secara tepat dan logis. Hal itu terlihat pada S<sub>6.2.7</sub>. Dapat diambil kesimpulan bahwa siswa memeriksa suatu argumen dengan sesuai. Sehingga skor yang didapatkan siswa yaitu 3 dan siswa tergolong baik dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.