

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

1. Deskripsi Singkat Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Tulungagung, yaitu kelas XI MIA 5. Adapun yang diteliti dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MIA 5 MAN 2 Tulungagung. Untuk dapat menggambarkan tentang objek penelitian ini, peneliti akan mendiskripsikan beberapa hal tentang MAN 2 Tulungagung dan kelas XI MIA 5.

1.1 Identitas Sekolah

MAN 2 Tulungagung beralamat di jalan Ki Mangunsarkoro Kopus 101, Desa Beji, Kecamatan Boyolangu (kode pos 66233), Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur, dengan nomor telepon 321817. Alamat website: <http://www.manduta.sch.id> dan alamat email: manduatulungagung@gmail.com.

Kelas XI MIA 5 terdiri dari 14 peserta didik laki-laki dan 29 peserta didik perempuan dengan kemampuan akademis yang tersebar secara merata, dan karakteristik peserta didik yang beragam. Terdapat dua mata pelajaran matematika yang diajarkan di XI MIA 5. Yaitu matematika wajib dan peminatan, yang keseluruhan diampu oleh Bapak Abdul Latif Al Fauzi, S.Pd, dan wali kelas Bapak Masrohuddaroini, M.Pd.I.

2. Studi Pendahuluan

Penelitian tentang profil kemampuan komunikasi matematis ini adalah untuk mengetahui gambaran kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MIA 5 khususnya materi trigonometri yang ditinjau dari tingkat kemampuan akademis tinggi, sedang 1, sedang 2 dan rendah.

Untuk kelas XI MIA terdapat 2 pelajaran matematika. Yaitu matematika wajib dan peminatan. Matematika wajib diberikan untuk semua jurusan yaitu MIA, IIS, IIB dan IIK, sedangkan pelajaran matematika peminatan hanya diberikan pada jurusan Matematika dan Ilmu Alam (MIA). Materi trigonometri merupakan salah satu materi pada pelajaran matematika wajib.

Guru pengampu mata pelajaran matematika wajib di kelas XI MIA 5 adalah Bapak Abdul Latif Al Fauzi, S.Pd. Sebelum menemui guru pengampu, peneliti terlebih dahulu menemui waka kurikulum yaitu Ibu Nurhidayah, S.Pd., M.Si.

Pada hari Jum'at 13 Januari 2017. Peneliti datang ke MAN 2 Tulungagung untuk menemui Bu Nurhidayah selaku waka kurikulum dengan maksud meminta izin secara lisan untuk melakukan penelitian kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas XI MIA 5. Bu Nurhidayah menyambut baik maksud peneliti. Peneliti meminta izin untuk mengambil sampel penelitian kelas XI MIA 5, Bu Nurhidayah mempersilahkan peneliti untuk langsung menemui guru pelajaran matematika wajib di kelas XI MIA 5 atau wali kelas XI MIA 5 yaitu Bapak Masrohuddaroini, M.Pd.I.

Jum'at 13 Januari 2017, peneliti menemui guru pengampu untuk meminta izin secara lisan, selain itu saat bertemu dengan guru pengampu peneliti

menjelaskan seputar penelitian mulai dari judul, tujuan dan bagaimana proses penelitian yang hendak peneliti lakukan. Peneliti juga memberikan berbagai instrumen meliputi instrumen observasi, wawancara, test 1 dan 2 yang akan peneliti gunakan untuk mengumpulkan data selama proses penelitian.

Sejalan dengan hal tersebut, peneliti juga melakukan diskusi dengan guru pengampu tentang kondisi kelas dan penyebaran tingkat kemampuan peserta didik di kelas XI MIA 5. Dari hasil diskusi singkat tersebut, peneliti memperoleh data nilai akademis selama semester I, meliputi rata-rata nilai Ulangan Harian (UH), nilai Ujian Tengah Semester (UTS), nilai Ujian Akhir Semester I (UAS), dan nilai raport. Sementara untuk pengkategorian peserta didik berkemampuan tinggi, sedang dan rendah guru pengampu meminta peneliti untuk menyimpulkan sendiri dari data yang telah diberikan.

Dalam diskusi guru pengampu juga memberikan jadwal pelajaran kelas XI MIA 5. Guru pengampu juga memberikan saran agar test 1 dilaksanakan pada Kamis 19 Januari jam pelajaran ke 5 – 6 (10.00 – 11.30) dan test 2 pada pada hari Rabu 25 Januari jam ke 1 – 2 (06.45 – 08.15). Pelaksanaan kedua test sengaja diberi jarak, agar peserta didik memiliki kesempatan untuk belajar, selain itu hari yang dipilih adalah hari Rabu dan Kamis, karena pada kedua hari itu jadwal untuk pelajaran matematika berada pada jam pelajaran awal.

Setelah menemui guru pengampu peneliti pergi ke ruang Tata Usaha (TU) untuk meminta izin secara tertulis, dengan dibuatkan surat izin resmi dari pihak sekolah. Pada pembuatan surat izin ini peneliti diberikan durasi penelitian, mulai 19 Januari sampai dengan 4 Februari 2017.

Penelitian ini berakhir pada 4 Februari 2017. Peneliti datang ke MAN 2 Tulungagung untuk dibuatkan surat keterangan selesai penelitian, dan meminta data terkait MAN 2 Tulungagung yang peneliti butuhkan untuk menulis laporan penelitian

3. Pelaksanaan lapangan

Pengambilan data di lapangan diawali dengan kegiatan test 1 pada 19 Januari 2017 pada jam pelajaran ke 5 – 6 dengan rincian sebagai berikut: kegiatan test 1 diikuti oleh 41 peserta didik dari 43 peserta didik. Dua orang peserta didik tidak dapat mengikuti test 1 karena sakit, yaitu No.32 dan No.33. Jumlah soal yang diberikan adalah 5 butir soal isian, mencakup materi semester I yaitu program linear, matriks, persamaan garis, barisan dan deret tak hingga dan trigonometri, dengan alokasi waktu 2 jam pelajaran (90 menit).

Kegiatan test 1 berjalan dengan cukup baik, meskipun demikian peneliti menemukan beberapa peserta didik yang masih mencontek, hal ini ditunjukkan dari lembar kerja beberapa peserta didik yang sangat identik, bukan hanya kesalahan namun juga penulisan urutan jawaban tiap-tiap soal, serta banyaknya peserta didik yang berjalan-jalan selama pelaksanaan tes 1. Hal ini juga dapat diketahui dari pengakuan langsung mereka.

Karena peneliti menganggap bahwa test 1 belum dapat memberikan data yang valid untuk mengkategorikan peserta didik berkemampuan akademis tinggi, sedang dan rendah, maka peneliti membuat siasat dengan mengatur tempat duduk peserta didik pada pelaksanaan tes 2.

Peneliti menggunakan acuan data transkrip nilai yang sebelumnya telah diberikan guru pengampu untuk mengkategorikan peserta didik dan menentukan tempat duduk mereka pada tes 2. Peneliti mengurutkan nilai peserta didik dari tertinggi hingga yang terendah untuk nilai akhir atau nilai rapot. Dan membaginya kedalam kedalam 4 kategori menggunakan rumus kuartil untuk banyak data ganjil, yaitu tinggi, sedang 1, sedang 2 dan rendah. Peneliti mengkategorikan peserta didik dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Peserta didik dengan nilai $\geq Q_3$ dikategorikan sebagai peserta didik berkemampuan akademis tinggi.
- b. Peserta didik dengan nilai $\geq Q_2$ dan $< Q_3$ dikategorikan sebagai peserta didik berkemampuan akademis sedang 1
- c. Peserta didik dengan nilai $\geq Q_1$ dan $< Q_2$ dikategorikan sebagai peserta didik berkemampuan akademis sedang 2
- d. Peserta didik dengan nilai $< Q_1$ dikategorikan sebagai peserta didik berkemampuan akademis rendah.

Gambar denah tempat duduk pada tes 2 dapat dilihat pada lampiran .

Dalam menentukan peserta didik yang akan diwawancarai peneliti memilih dengan mengurutkan nilai rata-rata Ulangan Harin (UH), nilai Ujian Tengah Semester (UTS), nilai Ujian Akhir Semester (UAS), nilai rapot atau nilai akhir, dan rata-rata dari keseluruhan nilai tersebut. Kemudian mengkategorikannya dengan ketentuan yang sama seperti diatas.

Peserta didik yang nilainya stabil pada setiap kategori yang telah ditentukan adalah yang diwawancara. Peneliti berpendapat, peserta didik yang nilainya stabil

dapat memberikan data yang lebih valid untuk mewakili setiap kategori. Karena dia mampu mempertahankan prestasinya. Proses pengkategorian disertakan pada lampiran.

- a. Peserta didik berkemampuan akademis tinggi. Nomor absen yang paling sering muncul adalah no absen 43, 7 dan 11. Maka peserta didik yang akan diwawancarai mewakili peserta didik yang berkemampuan tinggi No.7, No.43.
- b. Peserta didik berkemampuan akademis sedang 1. Nomor absen yang paling sering muncul adalah no absen 42. Maka peserta didik yang akan diwawancarai mewakili peserta didik yang berkemampuan sedang 1 adalah No.25.
- c. Peserta didik berkemampuan akademis sedang 2. Nomor absen yang paling sering muncul adalah no absen 21, 32, 33. Maka peserta didik yang akan diwawancarai mewakili peserta didik yang berkemampuan sedang 2 adalah No.22.
- d. Peserta didik berkemampuan akademis rendah. Nomor absen yang paling sering muncul adalah no absen 26, 36. Maka peserta didik yang akan diwawancarai mewakili peserta didik yang berkemampuan rendah adalah No.26, No 24.

Pengambilan data di lapangan berikutnya adalah pada kegiatan test 2 , yang dilaksanakan pada 25 Januari 2017 pada jam pelajaran ke 1 – 2 dengan rincian sebagai berikut, kegiatan test 2 diikuti oleh seluruh peserta didik kelas XI MIA 5. Jumlah soal yang diberikan adalah 3 butir soal isian, mencakup materi

trigonometri, dengan alokasi waktu 2 jam pelajaran (90 menit), kegiatan test 2 berjalan dengan baik. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara yang dilaksanakan pada 30,31 Januari 2017 dan 2 Februari 2017 setiap pulang sekolah dengan peserta didik yang telah dipilih.

Kegiatan observasi dilaksanakan pada tes 2 dan 1, serta setiap pertemuan wawancara. Dalam hal ini peneliti meminta teman satu jurusan sebagai observer untuk mengamati dan mencatat hal-hal penting terkait kemampuan komunikasi matematis peserta didik selama peneliti melakukan wawancara. Mencatat dan menilai indikator mana saja yang sudah terpenuhi oleh peserta didik.

Untuk memudahkan dalam pelaksanaan dan analisis data serta untuk menjaga privasi subjek, maka peneliti melakukan pengkodean pada setiap siswa. Pengkodean dalam penelitian ini didasarkan atas nomor absen dan kemampuan akademis yang ditinjau dari nilai rapot. Berikut adalah salah satu contohnya: kode peserta didik KS1.04 memiliki arti peserta didik dengan kemampuan akademis sedang 1 dan nomor 04. Daftar peserta penelitian secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Daftar peserta penelitian dan kode peserta didik

Nomor	Kode Peserta Didik
01	KS2.01
02	KT.02
03	KS1.03
04	KS1.04
05	KT.05
06	KT.06
07	KT.07
08	KS1.08
09	KR.09
10	KS1.10
11	KT.11
12	KR.12
13	KS2.13
14	KT.14
15	KT.15
16	KT.16
17	KS2.17
18	KR.18
19	KS2.19
20	KS2.20
21	KS2.21
22	KS2.22
23	KR.23
24	KR.24
25	KS1.25
26	KR.26
27	KT.27
28	KS2.28
29	KR.29
30	KR.30
31	KT.31
32	KS2.32
33	KS2.33
34	KR.34
35	KS1.35
36	KR.36
37	KS1.37
38	KS1.38
39	KS1.39
40	KS2.40
41	KS1.41
42	KS1.42
43	KT.43

B. Paparan Data

1. Penyajian Data

Setelah selesai pelaksanaan tes 2, peneliti menganalisis jawaban peserta didik. Menganalisa jawaban peserta didik dengan dengan cara mengoreksi jawaban pada lembar kerja dan lembar soal. Dimana kesesuaian jawaban akan dikoreksi dengan lembar kunci jawaban yang telah dibuat sebelumnya oleh peneliti. Rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis non verbal dan verbal, didasarkan pada *rubric for journals specific to mathematics* dan *rubric for affective journals*. Data tersebut peneliti sajikan pada Tabel 4.12 pada lampiran .

Adapun presentase dari total peroleh skor dapat dihitung dengan:

$$persentase = \frac{\Sigma \text{ skor perolehan peserta didik}}{\Sigma \text{ skor idel}} \times 100\%$$

Skor idela diperoleh dari:

1. Untuk presentase masing-masing kategori, skor ideal diperoleh dari jumlah peserta didik pada kategori tersebut yang mengikuti test 2, dikali dengan skor maksimal tiap dimensi /soal yaitu 4.
2. Untuk presentase masing-masing peserta didik, skor ideal diperoleh dari skor maksimal tiap item /soal yaitu 4

Untuk menentukan standar, dalam mengolah skor yang diperoleh peserta didik peneliti menggunakan nilai standar berskala lima atau *stanfive* seperti ditunjukkan pada Tabel 4.2. Penjelasan proses penghitungan dalam menentukan standar seperti pada tabel peneliti sertakan pada lampiran.

Tabel 4.2 Standar kemampuan komunikasi matematis non verbal peserta didik kelas XI MIA 5 untuk individu

Skor	Persentase	Keterangan
$28 \leq$	$77,78\% \leq$	Sangat Baik (SB)
25 – 27	69,44% – 75%	Baik (B)
21 – 24	58,33% – 66,67%	Cukup (C)
18 – 20	50% – 55,56%	Buruk (Bu)
≤ 17	$\leq 47,22\%$	Sangat Buruk (SBu)

a. Peserta Didik Kemampuan Akademis Rendah

Pada kategori ini peserta didik yang dipilih adalah

1. Hasil tes 2 dan Wawancara

a) KR.26

Jawaban yang dituliskan oleh KR.26 untuk soal nomor 1 a sampai c adalah sebagai berikut:

1: a) Jumlah sudut 1 putaran $\Rightarrow 360$

$\angle O = \frac{360}{5} = 72^\circ$

$\angle A \angle B = \frac{(180 - 72)}{2}$

$= \frac{108}{2} = 54^\circ$

Besar sudut $= 54^\circ \times 10 = 540^\circ$ s.

b) Segi enam $= \angle O = \frac{360}{6} = 60^\circ$

$\angle A = 2 \times 60 = 120^\circ$

$\rightarrow \Sigma \text{ sudut} = 120^\circ \times 6 = 720^\circ$ s.

Segitujuh $= \frac{(n-2) \times 180}{1}$

$= \frac{(7-2) \times 180}{1}$

$= 5 \times 180 = 900^\circ$ s.

c) Jumlah sudut dalam sudut n dapat dicari dg rumus:

Rumus jumlah sudut $= \left[180 - \left(\frac{360}{n} \right) \cdot n \right]$ s.

Gambar 4.1

Dari gambar, KR.26 untuk nomor 1.a tidak memberikan penjelasan dari manakah sudut 360^0 diperoleh, tidak memberikan alasan kenapa mencari besar $\angle O$ dengan $\frac{360^0}{5}$. Pada nomor 1.a terdapat penulisan $\angle A \angle B = \frac{(180^0 - 72^0)}{2}$, penulisan seperti ini salah, tidak memiliki arti yaitu $\angle A \angle B$, sehingga dapat disimpulkan penggunaan istilah, penjelasan dan penulisan KR. 26 perlu diperbaiki. Jika ditinjau dari jawaban akhir KR.26 sudah tepat, jumlah sudut segi 5 adalah 540^0 .

Dari gambar, untuk nomor 1.b KR.26 tidak memberikan penjelasan variabel n yang digunakan. Penulisan persamaan KR.26 sudah baik, tidak seperti jawaban 1.a yang ditulis terus menyamping, tapi kebawah. Jika ditinjau dari jawaban akhir KR. 26 sudah tepat, jumlah sudut segi 6 adalah 720^0 .

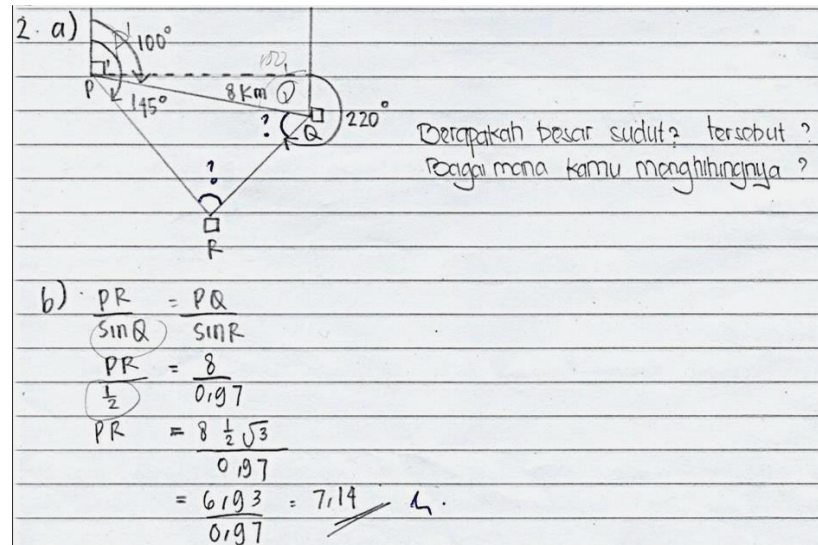
Dari gambar untuk 1.c KR.26 memberikan jawaban akhir yang kurang tepat yaitu $\left[180^0 - \left(\frac{360^0}{n}\right) \times n\right]$, seharusnya penulisannya $\left[180^0 - \left(\frac{360^0}{n}\right)\right] \times n$. Penjelasan yang diberikan KR.26 untuk 1.c tidak ada, yaitu bagaimana proses memperoleh rumus tersebut

Pada dimensi ketepatan jawaban KR.26 dapat mengerjakan soal nomor 1 dengan baik, sementara untuk penulisan, penggunaan istilah bahasa masih belum tepat, penjelasa yang berikan juga masih membingungkan atau malah tidak ada ,seperti 1.c.

Dari penjelasan diatas, KR.26 mampu membaca, dan menulis suatu presentase matematika, hal ini ditunjukkan KR.26 mampu mengerjakan soal no 1 dengan baik. KR.26 belum mampu menyusun, membuat konjektur dan menyusun

definisi, serta melakukan generalisasi. Hal ini ditunjukkan dari jawaban 1.c yang masih belum tepat dan tidak disertakan penjelasan rumus tersebut diperoleh.

Jawaban yang dituliskan oleh KR.26 untuk soal nomor 2 a dan b adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2

Dari gambar, KR.26 tidak menuliskan besar sudut dari $\angle P$, $\angle Q$ dan $\angle R$ sehingga gambar yang dibuat KR.26 masih belum lengkap. Hal tersebut penting, besar setiap sudut tersebut harus diketahui terlebih dulu untuk mengerjakan point 2.b. Sehingga menurut peneliti gambar 2.a dan penjelasan yang diberikan masih belum lengkap.

Dari gambar, KR.26 tidak menjelaskan jarak kapal manakah yang dihitung, sebab di dalam soal terdapat dua opsi yaitu jarak kapal P ke R atau kapal Q ke R tapi tidak keduanya, satuan jaraknya juga tidak dituliskan. Untuk jawaban akhir 2.b KR. 26 sudah tepat, jarak kapal P ke R yang dinyatakan panjang PR adalah 7,14 km.

Pada dimensi ketepatan jawaban KR.26 dapat mengerjakan soal nomor 2 dengan baik, sementara untuk penulisan, penggunaan istilah bahasa masih belum tepat, penjelasa yang berikan juga masih membingungkan .

Jawaban yang dituliskan oleh KR.26 untuk soal nomor 3 adalah sebagai berikut:

Perhatikan kebenaran penyelesaian soal berikut. Jika menurut kalian salah, tunjukkan kesalahan dari langkah-langkah tersebut! Lingkarilah bagian yang salah dan tulisakan bagaimana solusi yang menurut kalian benar!
 Kalian dapat menuliskan pertanyaan jika masih belum memahami ide, konsep matematika yang digunakan.

Untuk menentukan luas daerah yang diarsir dengan cara mengurangkan luas ΔABC terhadap lingkaran

Mencari luas ΔABC dengan rumus luas segitiga sembarang. Maka akan dicari besar salah satu sudut ΔABC , dipilih $\angle A$. Untuk mencari besar $\angle A$ digunakan aturan cosinus sebagai berikut

$BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \times AC \times AB \times \cos \angle A$

$$\leftarrow AC^2 = BC^2 + AB^2 - 2 \times BC \times AC \times \cos \angle A \dots\dots\dots (1)$$

$$21^2 = 19^2 + 22^2 - 2 \times 19 \times 22 \times \cos \angle A \dots\dots\dots (2)$$

$$441 = 845 - 836 \times \cos \angle A \dots\dots\dots (3)$$

$$-836 \times \cos \angle A = 404 \rightarrow -836 \times \cos \angle A = 160 \quad \leftarrow$$

$$\cos \angle A = -\frac{160}{836} \quad \cos \angle A = 0,191 \quad \leftarrow \dots\dots\dots (5)$$

$$\angle A = 61,1018^\circ \dots\dots\dots (6)$$

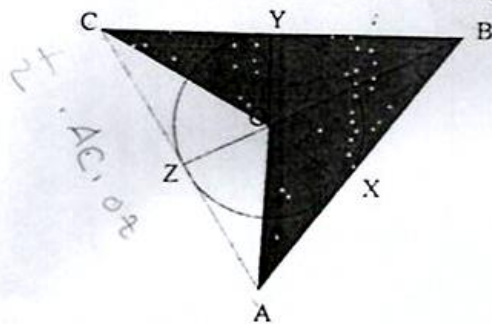
Mencari luas segitiga, dengan rumus luas segitiga sembarang. Karena besar sudut ΔABC yang diketahui hanya $\angle A$. Maka rumus yang digunakan

$$L_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times AC \times BC \times \sin \angle A = \frac{1}{2} \times AC \times AB \times \sin \angle A \dots\dots\dots (7)$$

$$L_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 19 \times 22 \times \sin(61,1018^\circ) \dots\dots\dots (8)$$

$$L_{\Delta ABC} = 182,5237 \text{ cm}^2 = L_{\Delta ABC} = 205,1137 \quad \leftarrow$$

Untuk mencari luas lingkaran dibuat gambar



Dibuat garis bagi OC, OB, OA sehingga ΔABC terbagi menjadi 3 segitiga kecil. Yaitu $\Delta COA, \Delta AOB, \Delta BOC$ (10)

Gambar 4.3

ZO, XO, YO ditarik dari titik singgung lingkaran, sehingga $ZO \perp AC, XO \perp AB, YO \perp BC$(11)

$$ZO = XO = YO = \text{jari} - \text{jari} (r) \dots\dots\dots(12)$$

$$\text{Jadi } L. \Delta ABC = \Delta AOB + \Delta BOC + \Delta AOC \dots\dots\dots(13)$$

$$L. \Delta ABC = \left(\frac{1}{2} \times AB \times OX\right) + \left(\frac{1}{2} \times BC \times OY\right) + \left(\frac{1}{2} \times \overset{AC}{BC} \times OZ\right) \dots\dots\dots(14)$$

Karena $OY = OX = OZ = \text{jari} - \text{jari} \text{ lingkaran} \text{ atau } r$ \checkmark

Maka persamaan diatas dapat saya tulis

$$L. \Delta ABC = \left(\frac{1}{2} \times AB \times r\right) + \left(\frac{1}{2} \times \overset{AC}{BC} \times r\right) + \left(\frac{1}{2} \times BC \times r\right) \dots\dots\dots(15)$$

$$L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \times r \times (AB + BC + AC) \dots\dots\dots(16)$$

$$182,5237 = \frac{1}{2} \times r \times (21 + 22 + 19) \dots\dots\dots(17)$$

$$r = 5,9204 \text{ cm} \dots\dots\dots(18)$$

Jadi luas lingkaran

$$L = \pi \times r^2 \dots\dots\dots(19)$$

$$L = \frac{22}{7} \times (5,9204)^2 = 108,9508 \text{ cm}^2 \overset{22}{\cancel{7}} = \frac{22}{7} (3,14) \times (5,9204)^2 \overset{22}{\cancel{7}} = 108,9508 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots(20)$$

Jadi luas daerah yang diarsir adalah

$$L\Delta ABC - L \text{ lingkaran} = 182,5237 \text{ cm}^2 - 108,9508 \text{ cm}^2 = 73,5729 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots(21)$$

73,631819

\checkmark

Berdasarkan Gambar 4.3, KR.26 mampu menemukan dan mengoreksi setiap persamaan yang belum tepat. Koreksi terhadap persamaan yang salah juga cukup baik, tapi dapat dilengkapi lagi agar lebih mudah dipahami. Jawaban yang diberikan KR.26 untuk soal nomor 3 belum menjawab semua pertanyaan, yaitu tidak adanya pertanyaan untuk ide dan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan penjelasan diatas, jika ditinjau dari dimensi ketepatan dapat disimpulkan KR.26 mampu mengerjakan soal yang diberikan dengan baik. Untuk penggunaan bahasa, istilah, penulisannya serta penjelasan berfikir KR.26 cukup baik. Dari penjelasan diatas, diketahui KR.26 belum mampu menyusun pertanyaan dari suatu informasi yang diberikan. KR.26 mampu memberikan koreksi terhadap simbol istilah yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika.

Berdasarkan *rubric for journals specific to mathematics* kemampuan komunikasi matematis tulis KR.26 sebagai berikut:

Tabel 4.3 persentase kemampuan komunikasi matematis tulis KR.26

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Ketepatan	1				√	10	12	83,33%
	2			√				
	3			√				
Penggunaan istilah	1		√			6	12	50%
	2		√					
	3		√					
Penjelasan berfikir matematis	1			√		8	12	66,67%
	2		√					
	3			√				
Rata-rata Total						24	36	66,67%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis tulis KR.26 adalah 66,67% atau dalam kategori cukup, dengan persentase ketepatan 83,33%, penggunaan istilah 50% dan penjelasan berfikir matematis 66,67%.

Berikut adalah hasil wawancara dengan KR.26

Tabel 4.4 Hasil wawancara dengan KR.26 soal nomor 1

Peneliti	:	Coba kamu jelaskan bagaimana cara mencari jumlah sudut segi lima beraturan?
KR.26	:	Mencari besar sudut ini bu (menunjuk $\angle AOB$), $\frac{360^0}{5}$
Peneliti	:	Terus kamu mencari besar sudut apa?
KR.26	:	$\angle A$, $\angle B$ bu, kan 1 segitiga itu 180^0
Peneliti	:	Besar sudut dalam 1 segitiga 180^0
KR.26	:	Iya...(sangat yakin), terus $\frac{(180^0-72^0)}{2} = 54^0$
Peneliti	:	54^0 itu besar sudut mana?
KR.26	:	Yang segini bu (menunjuk $\angle BAO$)
Peneliti	:	Ok, misal sudut ini saya kasih nama A' (memberi nama $\angle BAO$) terus yang ini A'' (memberi nama $\angle EAO$), yang ini tak beri nama B' (memberi nama $\angle OBA$), ini B'' (memberi nama $\angle OBC$), kalau besar sudut yang ini berapa (menunjuk $\angle OBA$)?
KR.26	:	Sama bu, 54^0
Peneliti	:	Kok bisa sama?
KR.26	:	Sama kaki (segitiga sama kaki)
Peneliti	:	Ok, jawaban yang kamu tulis no 1.a itu 540^0 , segi tujuh nya 900^0 , segi enam 720^0 , menurut mu ada pola <i>ndak</i> dari jawaban – jawaban tersebut ?
KR.26	:	Pola (bingung) turun bu....eh... naik
Peneliti	:	Jawaban mu yang 1. c disini $\left[180^0 - \left(\frac{360^0}{n}\right)\right] \times n$ dapat jawaban itu bagaimana?
KR.26	:	(Diam) Lupa bu..

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui yang disampaikan KR.26 untuk soal nomor 1, sama dengan yang dituliskan pada lembar jawaban. Kecuali untuk 1.c KR.26 tidak mampu menjelaskan bagaimana dia memperoleh jawaban yang sudah ditulis. Selain itu dapat diketahui KR.26 mampu memberikan alasan yang tepat, dan penjelasan yang cukup mudah difahami berdasarkan definisi yang ada

seperti jumlah sudut 1 segitiga 180^0 . Meskipun, untuk menjelaskannya, beberapa istilah matematika yang digunakan KR.26 masih membingungkan.

Tabel 4.5 hasil wawancara dengan KR.26 soal nomor 2

Peneliti	:	Untuk soal nomor 2, bagaimana cara kami menghitung besar $\angle P, \angle Q, \angle R$?
KR.26	:	(Diam)...em... ngaku ya bu ... saya dapat dari teman

Berdasarkan hasil wawancara diketahui, yang disampaikan KR.26 tidak sesuai dengan hasil kerjanya pada lembar jawaban tes 2. KR.26 tidak mampu memberikan penjelasan untuk soal nomor 2 dengan tepat. Maka dapat disimpulkan KR.26 belum mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika.

Tabel 4.6 hasil wawancara dengan KR. 26 soal nomor 3

Peneliti	:	Menurut mu, soal nomor 3 itu persamaan yang salah nomor berapa?
KR.26	:	Nomor 5 bu (sangat yakin)
Peneliti	:	Nomor 1 yakin tidak salah ? Di lembar jawaban milik mu, kamu nulis itu salah (menunjukkan lebar jawaban). Mencari luar segitiga sembarang, dengan terlebih dahulu mencari besar $\angle A$, kalau dengan aturan cos mencari besar $\angle A$ itu bagaimana?
KR.26	:	Lupa bu
Peneliti	:	Kalu yang nomor 5 kenapa menurut mu jawabannya itu salah?
KR.26	:	Negatifnya bu, seharusnya tidak ada, harusnya $\frac{404}{836}$
Peneliti	:	Kalau nomor 7 kenapa menurut saman persamaan itu salah?
KR.26	:	Harusnya itu $\frac{1}{2} AC \times A$ ku $\times \angle A$
Peneliti	:	Kalau persamaan nomor 14?
KR.26	:	Saya lupa bu
Peneliti	:	Luas $\Delta ABC = \left(\frac{1}{2} \times AB \times OX\right) + \left(\frac{1}{2} \times BC \times OY\right) + \left(\frac{1}{2} \times BC \times OZ\right)$ pada soal, nah... cara yang dipake, itu membagi ΔABC menjadi 3 segitiga kecil yang kalau dijumlah itu luasnya sama dengan ΔABC . Nah... kamu perhatikan ΔOAC , \overline{OZ} iku ditarik dari persinggungan lingkaran sama segitiga, jadi iku tegak lurus sama \overline{AC} . Jadi untuk mencari luas segitiga AOC bagaimana ?
KR.26	:	$\frac{1}{2} \times AC \times OZ$ (sangat yakin)
Peneliti	:	Terus apa yang salah dari persamaan nomor 14?
KR.26	:	Sebentar bu (diam memperhatikan soal) Yang salah ini (menunjuk $\frac{1}{2} \times BC \times OZ$). $\frac{1}{2} \times AC \times OZ$ bu harusnya
Peneliti	:	Persamaan nomor 20 menurut mu apa yang salah?
KR.26	:	$\frac{1}{2} \times AC \times r$ seharusnya. Tapi disitu BC nya ada 2
Peneliti	:	Kalu persamaan nomor 20?
KR.26	:	π itu, seharusnya $\frac{22}{7}$ atau 3,14
Peneliti	:	Apa ada yang kamu tanyakan dari proses mengerjakan di soal nomor 3?
KR. 26	:	Em...(diam) tidak tahu bu

Berdasarkan hasil wawancara diketahui, yang disampaikan KR.26 untuk soal nomor 3 sama dengan yang dituliskan pada lembar jawaban. Dalam hal ini dapat disimpulkan KR.26 mampu memberikan koreksi dan penilaian secara teknis dengan tepat terhadap hasil kerja orang lain.

Berdasarkan *rubric for affective journals* kemampuan komunikasi matematis lisan KR. 26 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KR.26

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Penjelasan/ Kesempurnaan Respon	1			√		6	12	50%
	2							
	3			√				
Rata-rata Total						6	12	50%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KR.26 adalah 50%.

Dari kedua penilaian diatas, diketahui KR.26 memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis yang lebih baik, dibandingkan komunikasi lisan. Hal ini ditunjukkan dari kedua presentase kegiatan diatas. Kemampuan komunikasi matematis tulis KR. 26, 66,67% dan lisan 50 %.

b) KR.24

Jawaban yang dituliskan oleh KR.24 untuk soal nomor 1 a samapai c adalah sebagai berikut:

1. a. $\angle C = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$ Kenapa besar $\angle C = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$?
 $\angle A + \angle B = \frac{(180^\circ - 72^\circ)}{2} = 54^\circ$ Kenapa $\angle A + \angle B = \frac{(180^\circ - 72^\circ)}{2} = 54^\circ$?
 apakah $\angle A \cong \angle B$?
 $\cong \text{ sudut} = 54^\circ \times 10 = 540^\circ$

b. segi enam
 $\angle O = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$
 Sudut samping = $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 $\cong \text{ sudut} = 120^\circ \times 6 = 720^\circ$

c. segi tujuh = $\frac{(n-2) \times 180^\circ}{7} = \frac{(7-2) \times 180^\circ}{7} = \frac{5 \times 180^\circ}{7} = 900^\circ$
 Persamaan ini diperoleh dari mana ?

c. Jumlah sudut dalam segi n, dapat dicari / dihitung dg rumus $(n-2) \times 180^\circ$

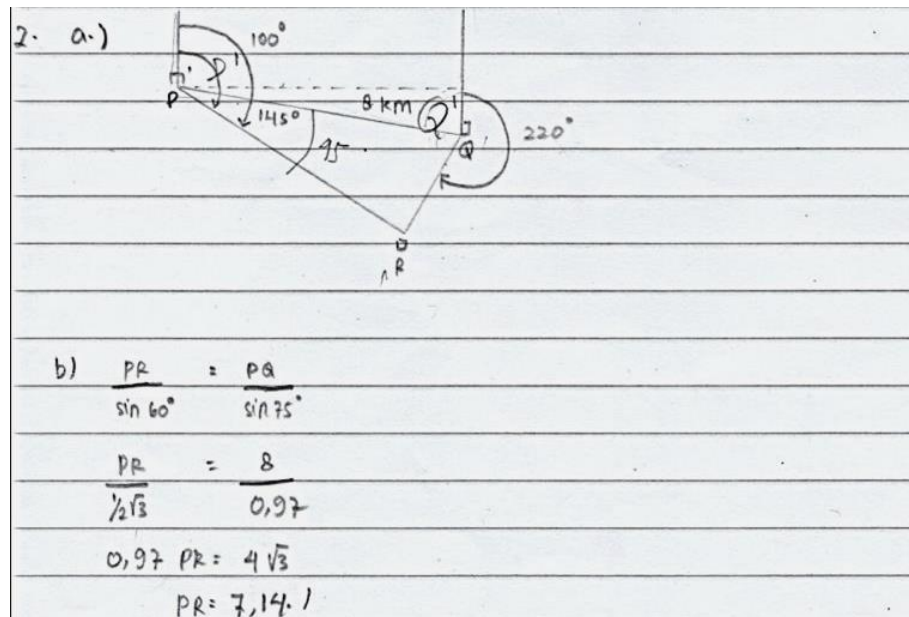
Gambar 4.4

Dari gambar, KR.24 untuk nomor 1.a tidak memberikan penjelasan darimanakah sudut 360^0 diperoleh, tidak memberikan alasan besar $\angle O$ dihitung dengan $\frac{360^0}{5}$ kasus ini sangat mirip dengan KR.26. Pada nomor 1.a terdapat kesalahan penghitungan dan penulisan $\angle A + \angle B = \frac{(180^0 - 72^0)}{2} = 54^0$ penulisan seperti ini juga salah. Sehingga dapat disimpulkan penggunaan istilah, penjelasan dan penulisan KR.24 masih rendah. Jika ditinjau dari jawaban akhir KR.24 sudah tepat, jumlah sudut segi 5 adalah 540^0 .

Untuk 1.b, KR.24 tidak menjelaskan variabel n yang digunakan sebagai banyak sudut, sehingga penjelasan dari jawaban yang diberikan membingungkan. Untuk 1.c jawaban KR.24 sudah tepat, jumlah sudut segin n adalah $(n - 2) \times 180^0$, dengan n banyak sudut.

Pada dimensi ketepatan jawaban KR.24 dapat mengerjakan soal nomor 1 dengan baik, sementara untuk penulisan, penggunaan istilah bahasa masih belum tepat, serta penjelasan yang diberikan masih membingungkan. Dari penjelasan diatas KR.24 mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis, ditunjukkan dengan KR.24 mampu mengerjakan soal nomor 1 dengan baik. KR.24 belum mampu membuat konjektur, menyusun definisi dan melakukan generalisasi. Hal ini ditunjukkan tidak adanya penjelasan untuk nomor 1.c, darimana dia memperoleh rumus tersebut.

Jawaban yang dituliskan oleh KR.24 untuk soal nomor 2 a dan b adalah sebagai berikut:



Gambar 4.5

Dari gambar 2.a, KR.24 posisi dari ketiga kapal sudah benar, tapi besar $\angle P$, $\angle Q$ dan $\angle R$ tidak dituliskan sehingga jawaban KR.24 gambar yang dibuat belum lengkap.

Pada 2.b kasus yang sama dengan KR.26, yaitu tidak menuliskan jarak kapal manakah yang dihitung, satuan jarak kapal juga belum dituliskan. Dari dimensi ketepatan KR.24 sudah mengerjakan 2.b dengan baik, tapi penjelasan pengerjaannya belum ada.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan jawaban KR.24 soal nomor 2 sudah tepat, KR.24 mampu mengerjakan nomor 2 dengan cukup baik. Tapi, dalam penulisan masih terdapat kesalahan, penjelasan yang diberikan belum lengkap.

Peneliti menyimpulkan KR.24 mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika. Tapi penjelasan yang diberikan belum lengkap, ditunjukkan dengan penjelasan 2.a yang belum lengkap.

Jawaban yang dituliskan oleh KR.24 untuk soal nomor 3 adalah sebagai berikut:

	Date
3) salah = $BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \times AB \times \cos \alpha$	1
benar	2
benar	3
Salah = $836 \cos \angle A = 404$	4
salah = $\cos \angle A = \frac{404}{836}$	5 ✓
benar	6
salah = $\frac{1}{2} \cdot AC \cdot \sin \angle A$	7 ✓
benar	8
benar	9
benar	10
benar	11
benar	12
benar	13
salah $(\frac{1}{2} \times AB \times DX) + (\frac{1}{2} \times BC \times DY) + (\frac{1}{2} \times AC \times OZ)$	14
salah $(\frac{1}{2} \times AB \times r) + (\frac{1}{2} \times BC \times r) + (\frac{1}{2} \times AC \times r)$	15 ✓
betul	16
betul	17
betul	18
betul	19
$L = \frac{22}{7} \times (5,9024)^2 = 109,491 \text{ cm}^2$	20 ✓
salah = $L_{\triangle ABC} - L$ → ini luas cipo	21 ✓

Gambar 4.6

Berdasarkan Gambar 4.6 KR.24 mampu menemukan dan mengoreksi setiap persamaan yang belum dengan baik, penjelasan yang diberikan singkat namun mudah dipahami, tapi KR.24 menyalahkan persamaan 21, yang seharusnya sudah benar.

Dari penjelasan diatas, KR.24 belum mampu menyusun pertanyaan dari suatu informasi matematika yang diberikan. KR.24 mampu memberikan koreksi terhadap simbol, istilah yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Berdasarkan *rubric specific to mathematics* kemampuan komunikasi matematis tulis KR.24 sebagai berikut

Tabel 4.8 Persentase kemampuan komunikasi matematis tulis KR.24

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Ketepatan	1				√	9	12	75%
	2			√				
	3		√					
Penggunaan istilah	1		√			6	12	50%
	2		√					
	3		√					
Penjelasan berfikir matematis	1		√			7	12	58,33%
	2		√					
	3			√				
Rata-rata Total						22	36	61,11%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis tulis KR.24 adalah 61,11% atau dalam kategori cukup, dengan persentase ketepatan 75%, penggunaan istilah 50% dan penjelasan berfikir matematis 58,33%.

Berikut adalah hasil wawancara dengan KR.24

Tabel 4.9 Hasil wawancara dengan KR.24 soal nomor 1

Peneliti	:	Kata teman mu Sindy (KR.36) tadi dapat jawaban dari kamu, sekarang jelaskan bagaimana cara menghitung jumlah sudut dalam segi lima! Pertama besar sudut apa dulu yang dicari?
KR. 24	:	Sudut tengah (menunjuk $\angle O$)
Peneliti	:	Sudut tengah? Apa nama sudut tengah itu?
KR.24	:	$\angle O$
Peneliti	:	Gini, nama sudut itu benar $\angle O$, tapi biar tidak membingungkan disebut $\angle AOB$ ya!
KR.24	:	Iya $\angle AOB$
Peneliti	:	Nah bagaimana cara mu menghitung besar $\angle AOB$?
KR.24	:	Kan lingkaran sudutnya 360^0 , terus ada 5 segitiga, jadi besar $\angle AOB$ itu $\frac{360^0}{5}$
Peneliti	:	Berikutnya?
KR.24	:	$\angle A$ bu
Peneliti	:	Cara mu menghitung besar $\angle A$ bagaimana?
KR.24	:	(diam)... ya.. kan segitiga itu 180^0
Peneliti	:	Jumlah sudut dalam 1 segitiga 180^0
KR.24	:	Iya, kan $\angle AOB = \frac{360^0}{5} = 72^0$ terus $\angle A$ diperoleh $180^0 - 72^0 = 108^0$ terus dibagi 2 hasilnya 54^0
Peneliti	:	Nah jawabane mu no 1.a itu 540^0 itu diperoleh dari mana?
KR.24	:	54^0 itu dikali 10, sudut – sudutnya kan sama semua itu bu
Peneliti	:	Nah untuk nomor 1.b itu ada segi enam dan segi 7, untuk segi 6 besar sudutnya 720^0 dan segi 7 nya 900^0 (menunjukkan lembar kerja KR. 24) terus jawaba mu untuk 1.c itu seperti ini (menunjukkan jawaban nomor 1.c) ini diperoleh dari mana? Apa berlaku untuk semua segi n ?
KR.24	:	Saya dapat dari teman bu
Peneliti	:	Jadi nomor 1.c kamu tidak mengerjakan sendiri ya?
KR.24	:	Tidak

Istilah dan bahasa yang digunakan masih membingungkan, tapi KR.24 sebenarnya memahami konsep yang digunakan dan rumus matematika yang mendasarinya. Tapi, KR.24 masih bingung dengan istilah dan bahasa yang digunakan untuk menyampaikan idenya. Dari hal ini juga diketahui KR.24 belum mampu menarik kesimpulan untuk menyusun definisi dari proses pengerjaan yang dilakukan untuk menjawab nomor 1.c.

Secara keseluruhan, berdasarkan hasil wawancara diketahui, jawaban yang diberikan KR.24 untuk nomor 1.a dan 1.b sesuai dengan lembar jawaban. KR.24 mampu menjelaskan dengan singkat dan mudah dipahami untuk proses penghitungan nomor 1.a dan 1.b. tapi, untuk 1.c KR.24 belum mampu memberikan penjelasan proses pengerjaan untuk mendapatkan rumus yang dituliskan.

Tabel 4.10 Hasil wawancara dengan KR.24 soal nomor 2

Peneliti	:	Untuk nomor 2.a gambar yang kamu buat belum lengkap, besar $\angle P, \angle Q, \angle R$ kok belum ada? Cara saman menentukan besar sudut – sudut ini bagaimana? (menunjukkan lembar jawaban)
KR. 24	:	Tidak tahu bu
Peneliti	:	Lah, kok tidak tahu! Tapi bisa mengerjakan nomor 2.b? untuk bisa menjadi jarak kapal kan harus mencari besar $\angle P, \angle Q, \angle R$ dulu
KR.24	:	Saya dapat dari teman bu
Peneliti	:	Ini benar, jawaban mu ini sudah tepat. Coba kamu pahami dulu soalnya!
KR.24	:	(Diam)
Peneliti	:	Besar sudut dari garis tegak ke lintasan PR itu 145^0 , besar sudut dari garis tegak ini menuju PQ itu 100^0 . Jadi besar sudut P ini berapa?
KR. 24	:	$145^0 - 100^0 = 45^0$
Peneliti	:	Kamu perhatikan besar sudut Q' , itu berpelurus dengan P' , jadi kalau dijumlahkan besar sudutnya 180^0 . Jadi berapa besar sudut Q' ?
KR. 24	:	Em...(diam)... 80^0 bu? (bingung)
Peneliti	:	Iya benar, jadi berapa besar $\angle Q$ dan $\angle R$?
KR. 24	:	Anu...(menghitung) 75^0 dan 60^0 bu

Berdasarkan wawancara diatas, KR.24 belum dapat menentukan besar $\angle P, \angle Q, \angle R$, peneliti, sudah memberikan pertanyaan dan petunjuk, tapi KR.24 masih kesulitan. Hal ini berbeda dengan jawaban di lembar kerja. KR. 24 belum mampu menjelaskan prose pengerjaan nomor 2 dengan baik.

Dari penjelasan tersebut peneliti menyimpulkan KR.24 belum mampu menjelaskan secara lisan dalam menggunakan bahasa, istilah dan simbol

matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan dan peristiwa sehari-hari, serta belum mampu menentukan solusi.

Tabel 4.11 Hasil wawancara dengan KR.24 soal nomor 3

Peneliti	:	Sekarang nomor 3. Disitu kan sudah ada soal, jawaban. Ada apa tidak, yang kamu tanyakan dari jawaban itu?
KR.24	:	Persamaan no 1 dan 2
Peneliti	:	Persamaan nomor satu dan 2 itu kan aturan cosinus! Em.. kalau lupa nanti bisa dilihat lagi bukunya. Aturan itu digunakan untuk mencari besar $\angle A$, yang nanti dipake untuk mencari luas segitiga sembarang ABC . Nomor 3 ini persamaan berapa yang menurut mu salah?
KR.24	:	20
Peneliti	:	Kenapa?
KR.24	:	π nya itu bu, seharusnya 3,14 atau $\frac{22}{7}$

KR.24 mengetahui nilai π , mampu memberikan koreksi terhadap persamaan yang belum tepat dan memberikan alasan yang didasarkan pada definisi terhadap jawaban yang diberikan. Tapi, KR.24 hanya mampu memberikan koreksi untuk persamaan 20 saja, hal ini berbeda hasil kerja pada lembar jawaban.

Berdasarkan wawancara diatas diketahui KR.24 mampu memberikan koreksi dan penilaian secara sistematis terhadap hasil kerja orang lain dengan cukup baik. Tapi, apa yang disampaikan KR.24 juga sesuai dengan hasil kerjanya pada lembar jawaban.

Berdasarkan *rubric for affective journals* kemampuan komunikasi matematis lisan KR. 24 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Persentase kemampuan komunikasi matematis lisanl KR.24

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Penjelasan/ Kesempurnaan Respon	1			√		6	12	50%
	2		√					
	3	√						
Rata-rata Total						6	12	50%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KR.24 adalah 50%. Dari kedua penilaian diatas, diketahui KR.24 memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis yang lebih baik, dibandingkan komunikasi lisan. Hal ini ditunjukkan dari kedua presentase kegiatan diatas. Kemampuan komunikasi matematis tulis KR. 24, 61,11% dan lisan 50 %.

Secara keseluruhan peserta didik berkemampuan akademis rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis sebagai berikut:

Tabel 4.13 Persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis rendah

No	Dimensi	Jumlah Skor	Skor Ideal	Presentase
1	Ketepatan	89	120	74,16%
2	Penggunaan Istilah	53	120	44,16%
3	Penjelasan Berfikir Matematis	69	120	57,5%
Jumlah Skor		211	360	58,61%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis rendah adalah 58,61%. Dengan persentase ketepatan 74,16%, penggunaan istilah 44,16% dan penjelasan berfikir matematis 57,5%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan, menguasai soal yang telah disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat sebelumnya adalah 58,61%.

Lembar observasi dan wawancara digunakan untuk memperkuat informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis tulis dan lisan peserta didik selama

kegiatan wawancara, hasil tes 2 dan pembelajaran di kelas, serta sejauh mana indikator-indikator yang telah dibuat sebelumnya telah tercapai.

Peserta didik berkemampuan akademis rendah berdasarkan hasil observasi, wawancara dan hasil kerja peserta didik pada tes 2, belum mampu memenuhi dengan baik ke 4 indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini. Penjelasan adalah sebagai berikut:

1) Membaca menulis dan berdiskusi suatu presentasi matematika tertulis.

Peserta didik mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis ditunjukkan dengan peserta didik mampu, meskipun belum cukup baik dalam menyampaikan apa yang ada dalam pemikiran mereka melalui ide yang diekspresikan kedalam bentuk jawaban tulis dan lisan pada tes 2. Dalam proses pengerjaan mereka harus membaca soal, memahami, kemudian mereka mengkonstruksikan ide dan yang terakhir menyampaikan ide tersebut.

Peserta didik mampu memperkuat pendapat yang mereka berikan baik secara tulis atau lisan berdasarkan rumus yang mereka ketahui. Hal ini ditunjukkan dari jawaban yang diberikan, peserta didik mampu memberi penjelasan mengenai rumus yang digunakan. Namun dalam penyampaiannya mereka masih bingung dalam menggunakan istilah, bahasa dan penulisan. Jawaban yang mereka berikan saat diitanya secara lisan adalah *“itu sudah rumusnya”*, *“caranya memang seperti itu”*.

2) Berasumsi dan menyusun pertanyaan dari suatu informasi, permasalahan atau kejadian matematika tertentu yang diberikan. Menyusun argumen membuat konjektur, menyusun definisi dan generalisasi.

Peserta didik mampu menyampaikan asumsi dari suatu permasalahan matematika didasari dari rumus yang mereka ketahui. Hal ini ditunjukkan dari jawaban yang diberikan pada tes 2. Misal pada soal nomor 1.c, besar sudut segi n mereka asumsikan sebagai $(n - 2) \times 180^0$. Hal ini mereka peroleh dari mengira-ngira pola apa yang muncaul dari jawaban 1.a dan 1.b.

Peserta didik belum mampu menyusun pertanyaan secara lisan dan tulis terkait materi yang masih membuat mereka bingung, hal ini ditunjukkan dari skor simensi ketepatan soal nomor 3, tes 2 dapat dilihat pada lapiran. Sebagian besar peserta didik belum mengerjakan soal tersebut dengan tuntas. Dalam kegiatan wawancara 2 peserta didik yang dipilih, saat ditanya adakah konsep atau prosedur penyelesaian soal nomor 3 yang ingin mereka tanyakan mereka terlihat bingung dengan apa yang ingin mereka tanyakan. Mereka terlihat belum memahami prosedur penyelesaiannya.

Peserta didik belum mampu menyusun argumen dan menyampaikan pendapatnya dari suatu permasalahan matematika yang diberikan berdasar aksioma, teorema dan definisi secara jelas dan tepat baik lisan atau tulis. pada indikator 1 disampaikan peserta didik mampu menyusun argumen dan menyampaikan pendapat, tapi argumen dan pendapat yang disampaikan masih belum tepat, selain itu penjelasan yang diberikan masih membingungkan.

Hal ini ditunjukkan pada lembar jawaban soal 2.a, peserta didik mampu menyusun argumen meliputi menggambar posisi dari ke3 kapal, mereka berpendapat mengenai besar sudut dalam menentukan posisi dari 3 kapal, besar sudut yang digunakan untuk mencari jarak ke dua kapal ke kapal R, tapi pada

jawaban tulis mereka tidak menuliskan proses penghitungan besar sudut diperoleh. tapi, saat diminta menjelaskan secara lisan peserta didik belum mampu menjelaskan proses menghitung besar sudut dan menggambar posisi dari ketiga kapal.

Peserta didik belum mampu membuat konjektur, melakukan generalisasi untuk menyusun definisi dari permasalahan matematika yang diberikan. Hal ini ditunjukkan, rata-rata peserta didik dalam menyelesaikan soal 1.c adalah membuat asumsi, mengira-ngira, untuk menentukan rumus besar sudut n .

3) Menelaah untuk menginterpretasikan ide, simbol, istilah dari informasi matematika yang diberikan. Mengevaluasi ide, simbol, istilah matematika dari hasil kerja orang lain.

Peserta didik belum mampu menjelaskan ide matematika yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara lisan dan tulis. belum dapat menjelaskan kembali proses pengerjaan dari soal nomor 3, meskipun mereka sudah mampu mengoreksi.

Peserta didik mampu mengoreksi simbol, istilah yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan. Koreksi yang diberikan untuk soal nomor 3 rata-rata sudah cukup baik, namun mereka tidak mampu menjelaskan koreksi yang mereka berikan dengan tepat. Dalam wawancara 2 peserta didik yang dipilih mengatakan, persamaan yang digunakan salah atau benar sebagian besar didasarkan dari persamaan sesudahnya.

4) Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari. Menggunakan

bahasa dan simbol matematika dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar diagram, dalam ide matematika. menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merespon pernyataan, mengekspresikan gagasan, argumen dan menjelaskan secara konkret, geometri dan aljabar secara tepat, singkat dan logis.

Peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematika dengan cukup baik. Hal ini ditunjukkan dengan peserta didik belum mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi persoalan dan peristiwa sehari-hari dengan baik. Belum mampu dengan baik dalam, merefleksikan benda-benda nyata gambar dan diagram dalam ide matematika, belum mampu dengan baik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merespon pernyataan, mengekspresikan argumen dan menjelaskan.

Keseluruhan penulisan, bahasa yang digunakan peserta didik dalam mengekspresikan gagasan mereka masih membingungkan. Peserta didik belum mampu menggunakan istilah, bahasa yang tepat meski secara konsep tampak memahaminya. Masih menggunakan bahasa sehari-hari dalam menyampaikan ide , contoh: menyebut sudut kaki segitiga dengan sudut samping.

Penulisan, penjelasan yang diberikan masih membingungkan. Secara teori peserta didik sudah memperoleh rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal. peserta didik tampak kesulitan dalam menggunakan istilah, bahasa yang tepat dalam menyampaikan idenya, kesulitan dalam menentukan urutan proses pengerjaannya. Peserta didik masih terlihat ceroboh dalam pengerjaannya. Seperti

dalam menghitung, tidak menuliskan dengan lengkap variabel yang digunakan.

Hal ini banyak ditemukan dalam lembar jawaban peserta didik.

2. Peserta Didik Tingkat Kemampuan Sedang 2

Pada tingkatan ini peserta didik yang dipilih adalah

a) KS2. 22

Jawaban yang dituliskan oleh KS2.22 untuk soal nomor 1 a sampai c adalah sebagai berikut:

Handwritten work for problem 1. a. showing calculations for a polygon and a triangle.

1. a. $\frac{360^\circ (\text{sudut } O)}{5} = 72^\circ$ $\triangle ABCDE = 54^\circ \times 10 = 540^\circ$

$\triangle = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$

$= \frac{108^\circ}{2} = 54^\circ$

b. Segi enam $\triangle ABC = 180^\circ$

$\rightarrow \text{sudut } O = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ $\rightarrow \text{jumlah semua sudut} = 180^\circ \times 6 = 720^\circ$

$\rightarrow \angle A = \angle B = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ (sudut samping)

c. Segi tujuh $\triangle ABC = 180^\circ$

$\rightarrow \text{sudut } O = \frac{360^\circ}{7} = 51,4^\circ$ $\rightarrow \text{jumlah semua sudut} = 128,6^\circ \times 7 = 900,2^\circ ?$

$\rightarrow \angle A = \angle B = 180^\circ - 51,4^\circ = 128,6^\circ$ (sudut samping)

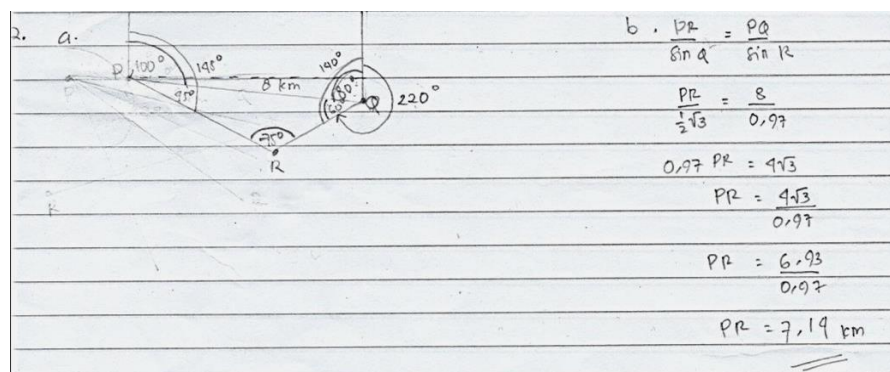
c. jumlah sudut dalam segi-n $= \frac{[180 - (360^\circ)]}{n} \times n$

Gambar 4.7

Dari gambar diatas dapat diketahui KS2.22 menuliskan proses penghitungan dengan teliti dan runtut. Dimulai dari mencari besar $\angle AOB$ yang diberinama $\angle O$, kemudian mencari besar sudut kaki segitiga dan mengalikannya dengan 2 kali banyak sudut segi 5. Jawaban KS2.22 untuk 1.a dan c sudah benar, kecuali 1.b, yaitu besar sudut segi 7.

Dari dimensi ketepatan, jawaban KS2.22 sudah cukup baik. Untuk penjelasan, bahasa dan penulisan masih kurang jelas, tapi cukup mudah dipahami. Dari penjelasan tersebut KS2.22 mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis, hal ini ditunjukkan KS2.22 mampu mengerjakan soal nomor 1.

Jawaban yang dituliskan oleh KS2.22 untuk soal nomor 2 a dan b adalah sebagai berikut:



Gambar 4.8

Dari gambar diatas dapat diketahui KS2.22 menuliskan besar $\angle P, \angle Q, \angle R$. Gambar yang dibuat sudah lengkap. Untuk 2.b proses pengerjaan ditulis dengan baik, singkat namun mudah dipahami.

Dari dimensi ketepatan KS2.22 mampu mengerjakan soal nomor 2 dengan baik. Penjelasan yang diberikan singkat namun mudah dipahami, meskipun proses menghitung besar sudut tidak dituliskan. Dari penjelasan tersebut, peneliti menyimpulkan KS2.22 mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, permasalahan sehari-hari dan menyelesaikannya.

Jawaban yang dituliskan oleh KS2.22 untuk soal nomor 3 adalah sebagai berikut:

Perhatikan kebenaran penyelesaian soal berikut. Jika menurut kalian salah, tunjukkan kesalahan dari langkah-langkah tersebut! Lingkarilah bagian yang salah dan tuliskan bagaimana solusi yang menurut kalian benar!
 Kalian dapat menuliskan pertanyaan jika masih belum memahami ide, konsep matematika yang digunakan.

Untuk menentukan luas daerah yang diarsir dengan cara mengurangkan luas ΔABC terhadap lingkaran

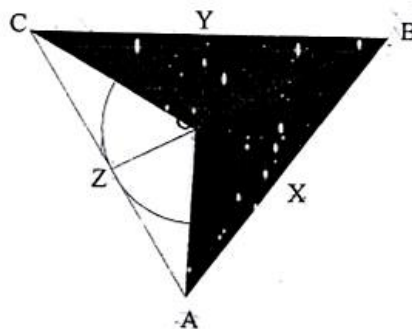
Mencari luas ΔABC dengan rumus luas segitiga sembarang. Maka akan dicari besar salah satu sudut ΔABC , dipilih $\angle A$. Untuk mencari besar $\angle A$ digunakan aturan cosinus sebagai berikut

- $AC^2 = BC^2 + AB^2 - 2 \times BC \times AC \times \cos \angle A$ (1) salah
- $21^2 = 19^2 + 22^2 - 2 \times 19 \times 22 \times \cos \angle A$ (2) benar
- $441 = 845 - 836 \times \cos \angle A$ (3) benar
- $-836 \times \cos \angle A = 404$ (4) salah
- $\cos \angle A = -\frac{404}{836}$ (5) salah
- $\angle A = 61,1018^\circ$ (6) benar

Mencari luas segitiga, dengan rumus luas segitiga sembarang. Karena besar sudut ΔABC yang diketahui hanya $\angle A$. Maka rumus yang digunakan

- $L_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times AC \times BC \times \sin \angle A$ (7) salah
- $L_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 19 \times 22 \times \sin(61,1018^\circ)$ (8) benar
- $L_{\Delta ABC} = 182,5237 \text{ cm}^2$ (9) benar

Untuk mencari luas lingkaran dibuat gambar



- Dibuat garis bagi OC, OB, OA sehingga ΔABC terbagi menjadi 3 segitiga kecil. Yaitu $\Delta COA, \Delta AOB, \Delta BOC$ (10) benar

Gambar 4.9

ZO, XO, YO ditarik dari titik singgung lingkaran, sehingga $ZO \perp AC, XO \perp AB, YO \perp BC$(11) benar.

$ZO = XO = YO = \text{jari} - \text{jari} (r)$(12) benar.

Jadi $L. \Delta ABC = \Delta AOB + \Delta BOC + \Delta AOC$ (13) benar.

$L. \Delta ABC = (\frac{1}{2} \times AB \times OX) + (\frac{1}{2} \times BC \times OY) + (\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times OZ)$(14) salah.

Karena $OY = OX = OZ = \text{jari} - \text{jari} \text{ lingkaran}$ atau r

Maka persamaan diatas dapat saya tulis

$L. \Delta ABC = (\frac{1}{2} \times AB \times r) + (\frac{1}{2} \times BC \times r) + (\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times r)$(15) salah.

$L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \times r \times (AB + BC + AC)$(16) benar

$182,5237 = \frac{1}{2} \times r \times (21 + 22 + 19)$(17) benar

$r = 5,9204 \text{ cm}$(18) benar

Jadi luas lingkaran

$L = \pi \times r^2$(19) benar

$L = \frac{22}{7} \times (5,9204)^2 = 108,9508 \text{ cm}^2$(20) salah

Jadi luas daerah yang diarsir adalah $\frac{22}{7} \times 34,8383258 = 22 \times 4,97690368 = 109,491881$

$L\Delta ABC - L \text{ lingkaran} = 182,5237 \text{ cm}^2 - 108,9508 \text{ cm}^2 =$

$73,4824 \text{ cm}^2$(21) salah.

73,031819

Berdasarkan Gambar 4.9 KS2.22 mampu menemukan dan mengoreksi setiap persamaan yang belum tepat. Koreksi terhadap persamaan yang salah juga cukup baik. Peneliti menyimpulkan KS2.22 mampu mengevaluasi dan memberikan koreksi terhadap simbol, istilah yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika dengan baik.

Berdasarkan *rubric specific to mathematics* kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik KS2.22 sebagai berikut:

Tabel 4.14 Persentase kemampuan komunikasi matematis tulis KS2.22

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Ketepatan	1			√		10	12	83,33%
	2				√			
	3			√				
Penggunaan istilah	1		√			8	12	66,67%
	2			√				
	3			√				
Penjelasan berfikir matematis	1		√			8	12	66,67%
	2			√				
	3			√				
Rata-rata Total						26	36	72,22%

Jadi presentase kemampuan komunikasi matematis tulis KS2.22 adalah 72,22% atau dalam kategori baik, dengan presentase ketepatan 83,33%, penggunaan istilah 66,67% dan penjelasan berfikir matematis 66,67%.

Berikut adalah hasil Wawancara dengan KS2.22

Tabel 4.15 Hasil wawancara dengan KS2.22 soal nomor 1

Peneliti	:	Coba kamu jelaskan, bagaimana cara mu menyelesaikan soal nomor 1.b, untuk jumlah sudut segi tujuh?
KS2.22	:	Sama dengan segi 5, kalau ini sudut 1 putaran $\frac{360^0}{7} = 51,4^0$
Peneliti	:	Kalu misal, hasilnya itu tidak ditulis desimal. Ditulis tetap $\frac{360^0}{7}$, bisa ya?
Ks2.22	:	Iya, kemudian sudah diketahui $\frac{360^0}{7} - 180^0$, kenapa kok 180^0 karena ini adalah 1 segitiga, jadi hasilnya dibagi 2, kemudian diketahui masing-masing sudutnya $\left(\frac{1260^0-360^0}{7}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{450^0}{7}$ hasilnya dikali 14, jadi hasilnya 900^0

Berdasarkan hasil wawancara diatas diketahui yang disampaikan KS2.22 tidak sesuai dengan dituliskan pada lembar jawaban, hal ini diakarenakan jawaban nomor 1.b KS2.22 belum tepat. Peneliti hanya memberikan petunjuk untuk tetap menggunakan bentuk $\frac{360^0}{7}$. Dari hasil wawancara tersebut diketahui No.22, seharusnya mampu mengerjakan 1.b dengan tepat. Mampu memberikan alasan yang tepat untuk setiap alasan yang diberikan. Mampu menjelaskan proses pengerjaan dengan penjelasan yang diberikan singkat dan jelas.

Berikut adalah hasil wawancara soal nomor 3 dengan KS2.22

Tabel 4.16 Hasil wawancara dengan KS2.22 soal nomor 3

Peneliti	:	Persamaan nomor satu, itu kok disalahkan kenapa?
KS2.22	:	Karena tidak sesuai dengan persamaan berikutnya, kalau 21^2 itu BC^2 , 19^2 itu AC^2 kalau 22^2 itu benar
Peneliti	:	Jadi persamaan itu disalahkan karena tidak sesuai dengan persamaan berikutnya
KS2.22	:	Iya
Peneliti	:	Kalau persamaan nomor 7?
KS2.22	:	Jawabannya tidak sesuai

Berdasarkan wawancara diatas, KS2.22 mampu memberikan penilaian secara sistematis terhadap hasil kerja orang lain. Tapi, alasan yang diberikan masih belum tepat. Dari penjelasan tersebut KS2.22 mampu mengevaluasi dan memberikan koreksi terhadap istilah, simbol matematika yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan matematika, tapi penjelasan yang diberikan terhadap koreksi belum tepat.

Berdasarkan *rubric for affective journals* kemampuan komunikasi matematis lisan KS2.22 sebagai berikut:

Tabel 4.17 Persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KS2.22

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Penjelasan/ Kesempurnaan Respon	1			√		7	12	58,33%
	2		√					
	3		√					
Rata-rata Total						7	12	58,33%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KS2.22 adalah 58,33%.

Secara keseluruhan peserta didik berkemampuan akademis sedang 2 memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis sebagai berikut:

Tabel 4.18 Tabel persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis sedang 2

No	Dimensi	Jumlah Skor	Skor Ideal	Presentase
1	Ketepatan	101	132	76,52%
2	Penggunaan Istilah	62	132	46,97%
3	Penjelasan Berfikir Matematis	76	132	57,58%
Jumlah Skor		239	396	60,35%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis sedang 2 adalah 60,35%. Dengan persentase ketepatan 76,52%, penggunaan istilah 46,97% dan penjelasan berfikir matematis 57,58%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan, menguasai soal yang telah disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat sebelumnya adalah 60,35%.

Lembar observasi dan wawancara digunakan untuk memperkuat informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis tulis dan lisan peserta didik selama kegiatan wawancara, hasil tes 2 dan pembelajaran di kelas, serta sejauh mana indikator-indikator yang telah dibuat sebelumnya telah tercapai.

1) Membaca menulis dan berdiskusi suatu presentasi matematika tertulis.

Peserta didik mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis ditunjukkan dengan peserta didik mampu menyampaikan apa yang ada dalam pemikiran mereka melalui ide yang diekspresikan kedalam bentuk jawaban tulis dan lisan pada tes 2. Dalam proses pengerjaan mereka harus membaca soal, memahami, kemudian mereka mengkonstruksikan ide dan yang terakhir menyampaikan ide tersebut.

Peserta didik belum mampu dengan baik memperkuat pendapat yang mereka berikan secara lisan berdasarkan rumus yang mereka ketahui. Hal ini ditunjukkan dari jawaban yang diberikan pada tes 2. Peserta didik mampu memberi penjelasan mengenai rumus yang digunakan hanya tulis, tapi dalam wawancara peserta didik yang dipilih masih bingung dengan hasil kerjanya sendiri,

peserta didik juga belum mampu memperkuat pendapat yang diberikan secara lisan.

2) Berasumsi dan menyusun pertanyaan dari suatu informasi, permasalahan atau kejadian matematika tertentu yang diberikan. Menyusun argumen membuat konjektur, menyusun definisi dan generalisasi.

Peserta didik mampu menyampaikan asumsi dari suatu permasalahan matematika didasari dari rumus yang mereka ketahui. Hal ini ditunjukkan dari jawaban yang diberikan pada tes 2. Misal pada soal nomor 1.c, besar sudut segi n mereka asumsikan sebagai $(n - 2) \times 180^0$. Hal ini mereka peroleh dari mengira-ngira pola apa yang muncaul dari jawaban 1.a dan 1.b.

Peserta didik belum mampu menyusun pertanyaan secara lisan dan tulis terkait materi yang masih membuat mereka bingung.

Peserta didik belum mampu menyusun argumen dan menyampaikan pendapatnya dari suatu permasalahan matematika yang diberikan berdasar aksioma, teorema dan definisi secara jelas dan tepat baik lisan atau tulis. Hal ini ditunjukkan pada soal 2.a, peserta didik mampu menyusun argumen meliputi menggambar posisi dari ke 3 kapal, mereka berpendapat mengenai besar sudut dalam menentukan posisi dari 3 kapal, besar sudut yang digunakan untuk mencari jarak ke dua kapal ke kapal R, tapi pada jawaban tulis mereka tidak menuliskan proses penghitungan besar sudut diperoleh. Dalam kegiatan wawancara peserta didik yang dipilih juga belum mampu menjelaskan secara keseluruhan proses pengerjaan nomor 2.

Peserta didik belum mampu membuat konjektur, melakukan generalisasi untuk menyusun definisi dari permasalahan matematika yang diberikan. Hal ini ditunjukkan, rata-rata peserta didik dalam menyelesaikan soal 1.c adalah membuat asumsi, mengira-ngira, untuk menentukan rumus besar sudut n .

3) Menelaah untuk menginterpretasikan ide, simbol, istilah dari informasi matematika yang diberikan. Mengevaluasi ide, simbol, istilah matematika dari hasil kerja orang lain.

Peserta didik belum mampu menjelaskan ide matematika yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara lisan dan tulis. belum dapat menjelaskan kembali proses pengerjaan dari soal nomor 3, meskipun mereka sudah mampu mengoreksi.

Peserta didik mampu mengoreksi simbol, istilah yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan. Koreksi yang diberikan untuk soal nomor 3 rata-rata sudah cukup baik, namun mereka tidak mampu menjelaskan koreksi yang mereka berikan dengan tepat. Dalam wawancara peserta didik yang dipilih mengatakan, persamaan yang digunakan salah atau benar sebagian besar didasarkan dari persamaan sesudahnya.

4) Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari. Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar diagram, dalam ide matematika. Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merespon pernyataan, mengekspresikan gagasan, argumen

dan menjelaskan secara konkret, geometri dan aljabar secara tepat, singkat dan logis.

Peserta didik belum mampu dengan baik menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematika. Hal ini ditunjukkan dengan peserta didik belum mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi persoalan dan peristiwa sehari-hari dengan baik. Belum mampu dengan baik dalam, merefleksikan benda-benda nyata gambar dan diagram dalam ide matematika, belum mampu dengan baik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merespon pernyataan, mengekspresikan argumen dan menjelaskan.

Keseluruhan penulisan, bahasa yang digunakan peserta didik dalam mengekspresikan gagasan mereka masih membingungkan. Peserta didik belum mampu menggunakan istilah, bahasayang tepat meski secara konsep tampak memahaminya. Masih menggunakan bahasa sehari-hari dalam menyampaikan ide , contoh: menyebut sudut kaki segitiga dengan sudut samping.

Penulisan, penjelasan yang diberikan masih membingungkan. Secara teori peserta didik sudah memperoleh rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal. peserta didik tampak kesuliatn dalam menggunakan istilah, bahasa yang tepat dalam menyampaikan idenya, kesulitan dalam menentukan urutan proses pengerjaanya. Peserta didik masih terlihat ceroboh dalam pengerjaanya. Seperti dalam menghitung, tidak menuliskan dengan lengkap variabel yang digunakan. Hal ini banyak ditemukan dalam lembar jawaban peserta didik.

3) Peserta Didik Tingkat Kemampuan Sedang 1

Pada tingkatan ini peserta didik yang dipilih adalah

a) KS1.25

Jawaban KS1.25 untuk soal nomor 1 a samapai c adalah sebagai berikut:

Handwritten work for finding angles of polygons:

1. a. ~~$60 \times 10 = 600^\circ$~~ $\text{Sudut tengah } 360^\circ : 5 = 72^\circ$ *apa itu sudut tengah?*
 Segi 5 \Rightarrow $\text{Sudut samping } 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ *apa itu sudut samping?*
 $\text{Jumlah besar sudut segi 5} = 108^\circ \times 5 = 540^\circ$

b. Segi enam \Rightarrow $\text{Sudut tengah } 360^\circ : 6 = 60^\circ$
 $\text{Sudut samping } 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 $\text{Jumlah besar sudut} = 120^\circ \times 5 = 600^\circ$

Segi tujuh \Rightarrow $\text{Sudut tengah } 360^\circ : 7 = 51,4^\circ$
 $\text{Sudut samping } 180^\circ - 51,4^\circ = 128,6^\circ$
 $\text{Jumlah besar sudut} = 128,6^\circ \times 7 = 900,2^\circ$

c. $\text{Jumlah besar sudut segi-n} = [180 - (360 : n)] \times n$ *@ good*

Gambar 4.10

Dari gambar diatas dapat diketahui KS1.25 untuk mencari besar sudut segi lima KS1.25 membagi besar sudut 1 putaran penuh, dalam lembar kerjanya ditulis “sudut tengah” dengan banyak segitiga yang ada yaitu 5. Kemudian mengurangkan 180° dengan hasil hitungan sebelumnya. Penjelasan yang diberikan masih membingungkan, hal ini diakarenakan pada bagian awal tidak ditunjukkan apakah kelima segitiga tersebut sebangun sehingga dia mengasumsikan besar setiap sudut segitiga adalah sama. Cara yang digunakan KS1.25 sangat kreatif, tapi hal ini memungkinkan terjadi kesalahan jika tidak teliti dalam penghitungan, hal ini ditunjukkan pada besar sudut segi tujuh.

Dari penjelasan diatas, peneliti menyimpulkan KS1.25 sudah mampu menyelesaikan soal no 1 dengan baik, tapi istilah yang digunakan, penulisannya dan penjelasan yang diberikan masih kurang. Dari hal tersebut diketahui KS1.25 mampu membaca, menulis suatu presentase matematika tertulis.

Jawaban yang dituliskan oleh KS1.25 untuk soal nomor 2 a dan b adalah sebagai berikut:

2. a.

good ^ ^ @ gambar lengkap.
Bagaimana cara kamu menghitung
besar sudut $\angle P$, $\angle Q$, $\angle R$?

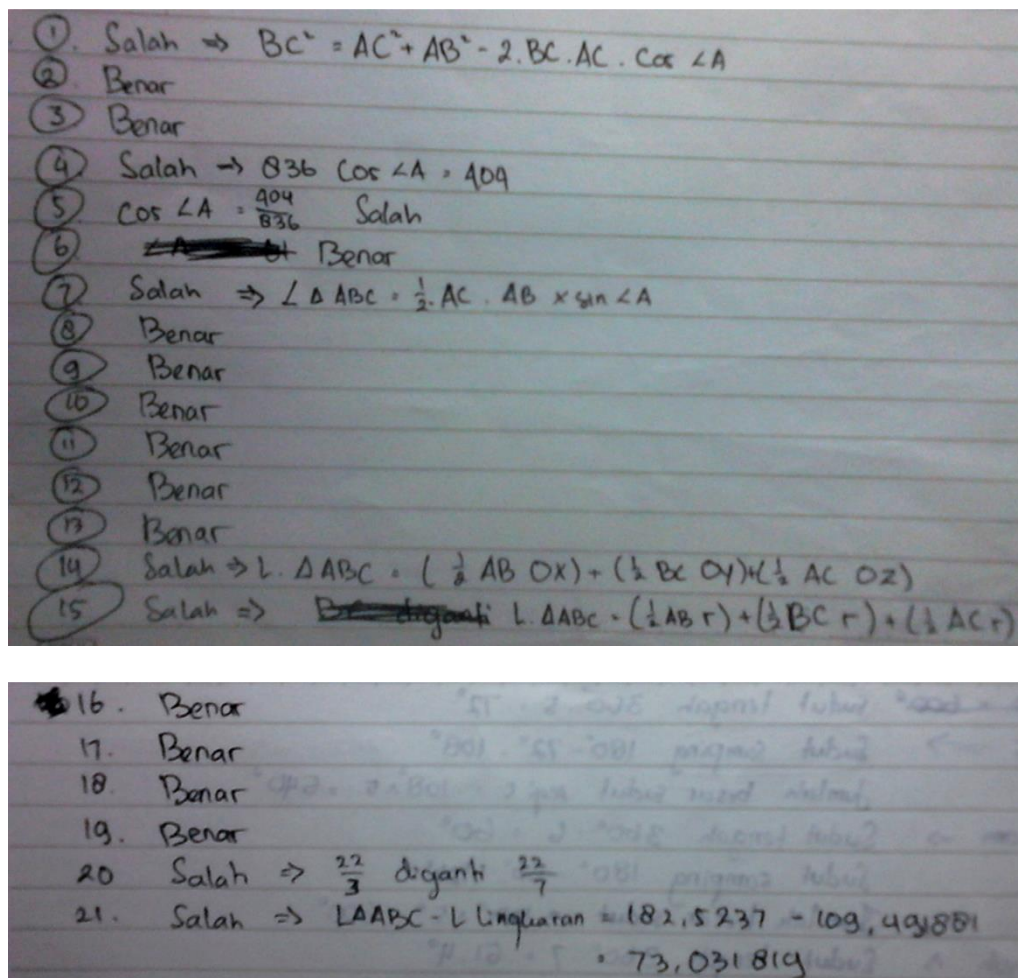
b. $\frac{PR}{\sin 60^\circ} = \frac{PQ}{\sin 75^\circ} \Rightarrow \sin 75^\circ PR = \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot 8$
 $PR = \frac{4\sqrt{3}}{0,97}$
 $= 7,14$

Gambar 4.11

Dari gambar diatas dapat diketahui KS1.25 sudah menuliskan besar $\angle P$, $\angle Q$, $\angle R$ dengan benar. Gambar yang diberikan untuk soal 2.a sudah lengkap. Pada soal 2.b, tidak dijelaskan jarak kapal manakah yang dihitung, satuan jarak juga belum dituliskan. Tapi, jawaban akhir yang dituliskan sudah benar.

Dari penjelasan diatas, peneliti menyimpulkan KS1.25 mampu merefleksikan suatu kejadian nyata kedalam ide matematika kemudian menyelesaikannya dengan baik.

Jawaban yang dituliskan oleh KS1.25 untuk soal nomor 3 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.12

Berdasarkan gambar di atas KS1.25 mampu menemukan dan mengoreksi setiap persamaan yang belum tepat. Koreksi terhadap persamaan yang salah juga cukup baik, singkat dan mudah dipahami.

Dari penjelasan di atas, KS1.25 mampu mengoreksi ide, simbol, istilah matematika yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang melibatkan matematika.

Berdasarkan *rubric specific to mathematics* kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik KS1.25 sebagai berikut:

Tabel 4.19 Persentase kemampuan komunikasi matematis tulis KS1.25

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Ketepatan	1			√		10	12	83,33%
	2				√			
	3			√				
Penggunaan istilah	1		√			6	12	50%
	2		√					
	3		√					
Penjelasan berfikir matematis	1			√		9	12	75%
	2			√				
	3			√				
Rata-rata Total						25	36	69,44%

Jadi presentase kemampuan komunikasi matematis tulis KS1.25 adalah 69,44% atau dalam kategori baik, dengan presentase ketepatan 83,33%, penggunaan istilah 50% dan penjelasan berfikir matematis 75%.

Berikut adalah hasil wawancara dengan KS1.25

Tabel 4.20 Hasil wawancara dengan KS1.25 soal nomor 1

Peneliti	:	Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal nomor 1.a?
KS1.25	:	Jadi yang dihitung itu kan sudut ini mbak (menunjuk $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$) ADA 5, sebelumnya kan sudut ini (menunjuk $\angle O$, sudut 1 putaran penuh) 360^0 , lalu $\frac{360^0}{5}$, untuk mendapatkan besar sudut ini (menunjuk $\angle AOB, \angle BOC, \angle COD, \angle DOE, \angle EOA$) asilnya 72^0 . Untuk 1 segitiga 180^0
Peneliti	:	Total apa yang 180^0 ?
KS1.25	:	Total sudut dalam 1 segitiga (menunjuk ΔAOB), lalu $180^0 - 72^0 = 108^0$, itu untuk kedua sudut kaki segitiga, atau 108^0 itu besar satu sudut ini (menunjuk $\angle A$) lalu $108^0 \times 5 = 540^0$
Peneliti	:	Di lembar jawaban mu ini, menggunakan istilah sudut tengah dan sudut samping, itu maksudnya sudut yang mana?
KS1.25	:	Oh iya..., sudut tengah itu $\angle O$, sudut samping itu sudut ini (menunjuk sudut – sudut kaki segitiga)
Peneliti	:	Jawaban mu nomor 1.c itu $\left[180^0 - \left(\frac{360^0}{n}\right)\right] \times n$, dapat jawaban ini dari mana?
KS1.25	:	180^0 itu kan total, total sudut dalam 1 segitiga dikurangi 360^0 itu sudut satu putaran penuh dibagi n , dikali n lagi banyak sudutnya, kira – kira begitu
Peneliti	:	Jadi rumus ini bisa digunakan untuk mencari jumlah sudut segi n sembarang?
KS1.25	:	Bisa
Peneliti	:	Jumlah sudut dalam segitiga yang sama sampaikan tadi 180^0 kalau dicari dengan rumus ini, jawabannya benar?
KS1.25	:	(menghitung) iya benar

Berdasarkan hasil wawancara diatas diketahui yang disampaikan KS1.25 sesuai dengan dituliskan pada lembar jawaban. Penjelasan yang diberikan untuk mencari besar sudut segi lima diawali dengan mencari besar $\angle AOB$, kemudian mencari besar 2 sudut kaki segitiga. Istilah yang digunkan dalam menyampaikan masih membingungkan, tapi secara konsep KS1.25 sudah memahami istilah yang digunakan dengan baik.

Dari hasil wawancara ini peneliti menyimpulkan KS1.25 mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis. Mampu menyampaikan asumsi,

melakukan generalisasi untuk membuat definisi, dalam hal ini digunakan untuk mencari rumus segi n beraturan.

Berikut adalah hasil wawancara soal nomor 2 dengan KS1.25

Tabel 4.21 Hasil wawancara dengan KS1.25 soal nomor 2

Peneliti	:	Untuk soal nomor 2, kalau mau mengerjakan poin b, itu harus mencari besar $\angle P, \angle Q, \angle R$, caranya itu bagaimana?
KS1.25	:	Untuk $\angle P$ itu $145^\circ - 100^\circ = 45^\circ$, $\angle Q = 360^\circ - (220^\circ + 80^\circ) = 60^\circ$ kalau $\angle R = 180^\circ - (45^\circ + 60^\circ) = 75^\circ$
Peneliti	:	Apa kesulitan mengerjakan nomor 2?
KS1.25	:	Kesulitannya menggambar, membuat gambar dari posisi ketiga kapal, untuk sudut 220° itu mbak, untuk posisinya dimana, jadi selanjutnya bisa menentukan posisi kapal R nya

Berdasarkan hasil wawancara diatas diketahui yang disampaikan KS1.25 sesuai dengan dituliskan pada lembar jawaban. Penjelasan yang disampaikan singkat dan jelas. KS1.25 berdasarkan penjelasan tersebut peneliti menyimpulkan KS1.25 mampu menggunakan bahasa, istilah dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika, dan menjelaskan kembali secara lisan

Berikut adalah hasil wawancara soal nomor 3 dengan KS1.25

Tabel 4.22 Hasil wawancara dengan KS1.25 soal nomor 3

Peneliti	:	Untuk nomor 3, persamaan 1 itu kenapa kamu salahkan?
KS1.25	:	Untuk AC disini 19 cm , lalu dipersamaan 2, BC nya 21 cm , lalu AB nya benar
Peneliti	:	Jadi kamu menentukan persamaan 1 itu salah daari persamaan 2 ya?
KS1.25	:	Iya
Peneliti	:	Kalu nomor 14, kenapa persamaan itu disalahkan?
KS1.25	:	BC nya ada 2, seharusnya kan AB, BC, AC

Berdasarkan hasil wawancara diatas diketahui yang disampaikan KS1.25 sesuai dengan dituliskan pada lembar jawaban. KS1.25 mampu memberikan

koreksi secara sistematis terhadap hasil kerja orang lain, tapi belum ampu memberikan alasan yang tepat.

Berdasarkan *rubric for affective journals* kemampuan komunikasi matematis lisan KS1.25 sebagai berikut:

Tabel 4.23 Persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KS1.25

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Penjelasan/ Kesempurnaan Respon	1			√		8	12	66,67%
	2			√				
	3		√					
Rata-rata Total						8	12	66,67%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KS1.25 adalah 66,67%. Dari kedua penilaian diatas, diketahui KS1. Memiliki kemampuan komunikasi matematis verbal yang baik.

Secara keseluruhan peserta didik berkemampuan akademis sedang 1 memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis sebagai berikut:

Tabel 4.24 Tabel persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis sedang 1

No	Dimensi	Jumlah Skor	Skor Ideal	Presentase
1	Ketepatan	109	132	82,58%
2	Penggunaan Istilah	62	132	46,97%
3	Penjelasan Berfikir Matematis	84	132	63,64%
Jumlah Skor		255	396	64,39%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis sedang 1 adalah 64,39% Dengan persentase ketepatan

82,58%, penggunaan istilah 46,97% dan penjelasan berfikir matematis 63,64%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan, menguasai soal yang telah disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat sebelumnya adalah 64,39%.

Lembar observasi dan wawancara digunakan untuk memperkuat informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis tulis dan lisan peserta didik selama kegiatan wawancara, hasil tes 2 dan pembelajaran di kelas, serta sejauhmana indikator -indikator yang telah dibuat sebelumnya telah tercapai.

Peserta didik berkemampuan akademis sedang 1 berdasarkan hasil observasi, wawancara dan hasil kerja pada tes 2 belum mampu memenuhi 4 indikator kemampuan komunikasi matematis dengan baik, penjelasannya sebagai berikut:

1) Membaca, menulis dan berdiskusi suatu presentasi matematika tertulis.

Peserta didik mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis, ditunjukkan dengan peserta didik mampu menyampaikan apa yang ada dalam pemikiran mereka tentang suatu presentasi matematika yang diekspresikan kedalam bentuk jawaban lisan dan tulis pada kegiatan tes 2. Dalam proses mengerjakan mereka harus membaca soal, memahami, kemudian mereka mengkonstruksikan ide dan yang terakhir menyampaikan ide tersebut secara lisan dan tulis. berbagai proses tersebut menunjukkan peserta didik sudah memenuhi indikator.

Peserta didik mampu memperkuat pendapat yang mereka berikan baik secara tulis atau lisan, berdasar rumus yang mereka ketahui. Pada jawaban tulis, peserta didik mampu memberikan penjelasan rumus yang digunakan dengan

cukup baik. Dalam menyampaikannya menggunakan istilah, simbol. Tapi, dalam penulisannya dan urutan pengerjaanya masih terdapat kesalahan.

- 2) Berasumsi dan menyusun pertanyaan dari suatu informasi, permasalahan atau kejadian matematika tertentu yang diberikan. Menyusun argumen, membuat konjektur, menyusun definisi dan melakukan generalisasi.

Peserta didik mampu menyampaikan asumsi, dari suatu permasalahan matematika yang didasari dari rumus yang mereka ketahui secara lisan dan tulis. Hal ini ditunjukkan dari jawaban nomor 1, rumus jumlah sudut segi n dituliskan $(n - 2) \times 180^0$, dari hasil yang dituliskan mampu menjelaskan, n adalah variabel yang menunjukkan banyak sudut.

Peserta didik mampu menyusun pertanyaan secara lisan, terkait materi yang masih membuat mereka bingung. Hal ini ditunjukkan pada kegiatan wawancara dengan salah satu peserta didik yang dipilih. Tapi, dalam menyampaikan pertanyaan peserta didik masih terlihat bingung.

Peserta didik belum mampu membuat konjektur, melakukan generalisasi, untuk menyusun definisi dari permasalahan matematika yang diberikan. Hal ini ditunjukkan pada jawaban nomor 1.c yang tidak memberikan penjelasan proses untuk memperoleh rumus besar sudut segi n .

- 3) Menelaah untuk menginterpretasikan ide, simbol, istilah dari informasi matematika yang diberikan. Mengevaluasi ide, simbol, istilah matematika dari hasil kerja orang lain

Peserta didik belum mampu menjelaskan ide matematika yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara lisan dan tulis.

Saat diwawancarai peserta didik yang dipilih tidak mampu menjelaskan kembali proses pengerjaan pada soal nomor 3, meskipun mereka sudah mampu mengoreksinya.

Peserta didik mampu mengevaluasi ide, simbol, yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan. Koreksi yang diberikan, untuk soal nomor 3 rata-rata sudah tepat. Tapi, mereka belum mampu menjelaskan dengan benar alasan mereka menyalahkan persamaan tersebut dan koreksi yang diberikan dengan tepat.

4) Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam: membuat model matematika dari situasi, persoalan dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika, merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika, merespon pernyataan, mengekspresikan gagasan, argumen dan menjelaskan secara konkret, geometri dan aljabar secara tepat, singkat dan logis.

Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika untuk mengekspresikan ide dalam bentuk model matematika secara tulis dari situasi persoalan dan peristiwa sehari-hari, dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram serta menjelaskannya kembali secara lisan. Hal ini ditunjukkan pada soal nomor 2. Peserta didik mampu menentukan, menggambar posisi dari ketiga kapal, menentukan besar sudut untuk mencari besar $\angle P$, $\angle Q$, $\angle R$, agar bisa menggunakan aturan sinus untuk mencari salahsatu jarak dari kedua kapal, ke kapal R.

Peserta didik belum mampu secara tepat menggunakan bahasa matematika dalam menyampaikan pernyataan. Dalam menyampaikan pernyataannya, peserta didik terkadang masih bingung dengan bagaimana menjelaskan kepada peneliti terkait hasil kerjanya.

4. Peserta Didik Tingkat Kemampuan Tinggi

Pada tingkatan ini peserta didik yang dipilih adalah

a) KT.07

Jawaban yang dituliskan oleh KT.07 untuk soal nomor 1 a sampai c adalah sebagai berikut:

1. a.) segi lima $\Rightarrow AB = BC = CD = DE = AE$ } 5 Δ sama kaki
 $AO = BO = CO = DO = EO$ } Apa alasan panjang sisi-sisi ini sama?
 $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle AOE = 360 : 5 = 72^\circ$
 karena sama kaki, maka
 $\angle OAB = \angle ABO = \frac{180^\circ - 72^\circ}{2} = \frac{108^\circ}{2} = 54^\circ = \angle OBC = \angle BCO = \angle OCD = \angle CDO = \angle ODE = \angle DEO = \angle OEA = \angle EAO$
 sudut segi 5 = jumlah sudut kaki-kaki segitiga
 $= 54^\circ \times 10$
 $= 540^\circ$

b.) segi 6 $\Rightarrow 360 : 6 = 60^\circ$
 sudut kakinya segi tiga = $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 jumlah sudut = $6 \times 120^\circ$
 $= 720^\circ$

c.) 6 $\Delta = 720^\circ$ $n \Delta = (180^\circ - (360^\circ : n)) \times n$
 5 $\Delta = 540^\circ$
 n $\Delta = ?$ jumlah sudut segi n = $(180^\circ - (360^\circ : n)) \times n$

Gambar 4.13

Dari gambar diatas dapat diketahui KT.07 memberikan penjelasan kepada pembaca lebih dulu, bahwa sisi-sisi pada segi lima adalah kongruen, dan sisi-sisi pada kaki segitiga juga kongruen. KT.07 ingin memastikan segitiga-segitiga itu sama kaki, sehingga besar sudut kakinya selalu sama untuk setiap segitiga. Atas

dasar ide itulah, KT.07 ingin memahami pembaca terhadap ide yang dia gunakan untuk menentukan besar sudut kaki segitiga, yang kemudian digunakan untuk mencari besar sudut segi lima.

Dari penjelasan diatas, KT.07 mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematis, hal ini ditunjukkan dengan mampu menyampaikan idenya untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan jawaban tertulis. Dari dimensi ketepatan, sudah baik. Yaitu, jawaban akhir dari soal nomor 1 sudah benar. Bahasa dan penjelasan yang diberikan sudah cukup baik. KT.07 memberikan penjelasan ide yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dengan baik.

Jawaban yang dituliskan oleh KT.07 untuk soal nomor 2 a dan b adalah sebagai berikut:

2. a.)

konsep ini ?

b) Jarak Q ke R

$$\frac{QR}{\sin P^\circ} = \frac{PQ}{\sin R^\circ}$$

$$\frac{QR}{\sin 45^\circ} = \frac{8}{\sin 75^\circ}$$

$$QR = \frac{8}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} \times 0,97$$

$$QR = \frac{4\sqrt{2}}{0,97}$$

$$= 5,83 \text{ km}$$

Bagaimanaakah kamu memperoleh besar $\angle Q$ dan $\angle R$?

Gambar 4.14

Dari gambar diatas dapat diketahui KT.07 gambar yang dibuat, 2.a sudah lengkap. Besar setiap sudut sudah ditulis. Tapi, proses penghitungannya tidak disertakan. Untuk 2.b KT.07 menjelaskan jarak kapal manakah yang dihitung,

jawaban akhir yang diberikan sudah tepat, proses pengerjaan ditulis dengan lengkap dan runtut.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan, KT.07 mampu menggunakan bahasa, istilah, simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika secara tertulis. Dari dimensi ketepatan sudah baik, hal ini ditunjukkan dari jawaban nomor 2 yang benar. Penjelasan yang diberikan singkat dan mudah dipahami.

Jawaban yang dituliskan oleh KT.07 untuk soal nomor 3 adalah sebagai berikut:

Perhatikan kebenaran penyelesaian soal berikut. Jika menurut kalian salah, tunjukkan kesalahan dari langkah-langkah tersebut! Lingkarilah bagian yang salah dan tulisakan bagaimana solusi yang menurut kalian benar!

Kalian dapat menuliskan pertanyaan jika masih belum memahami ide, konsep matematika yang digunakan.

Untuk menentukan luas daerah yang diarsir dengan cara mengurangkan luas ΔABC terhadap lingkaran

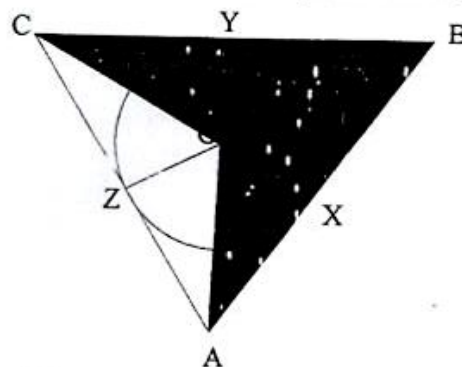
Mencari luas ΔABC dengan rumus luas segitiga sembarang. Maka akan dicari besar salah satu sudut ΔABC , dipilih $\angle A$. Untuk mencari besar $\angle A$ digunakan aturan cosinus sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 AC^2 &= BC^2 + AB^2 - 2 \times BC \times AB \times \cos \angle A \dots\dots\dots(1) \\
 21^2 &= 19^2 + 22^2 - 2 \times 19 \times 22 \times \cos \angle A \dots\dots\dots(2) \\
 441 &= 845 - 836 \times \cos \angle A \dots\dots\dots(3) \\
 836 \times \cos \angle A &= 404 \dots\dots\dots(4) \\
 \cos \angle A &= \frac{404}{836} \dots\dots\dots(5) \\
 \angle A &= 61,1018^\circ \dots\dots\dots(6)
 \end{aligned}$$

Mencari luas segitiga, dengan rumus luas segitiga sembarang. Karena besar sudut ΔABC yang diketahui hanya $\angle A$. Maka rumus yang digunakan

$$\begin{aligned}
 L\Delta ABC &= \frac{1}{2} \times AC \times BC \times \sin \angle A \dots\dots\dots(7) \\
 L\Delta ABC &= \frac{1}{2} \times 19 \times 22 \times \sin(61,1018^\circ) \dots\dots\dots(8) \\
 L\Delta ABC &= 182,5237 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots(9)
 \end{aligned}$$

Untuk mencari luas lingkaran dibuat gambar



Dibuat garis bagi OC, OB, OA sehingga ΔABC terbagi menjadi 3 segitiga kecil. Yaitu $\Delta COA, \Delta AOB, \Delta BOC$. $\dots\dots\dots(10)$

Gambar 4.15

ZO, XO, YO ditarik dari titik singgung lingkaran, sehingga $ZO \perp AC, XO \perp AB, YO \perp BC$(11)

$$ZO = XO = YO = \text{jari} - \text{jari} (r) \dots\dots\dots(12)$$

$$\text{Jadi } L. \Delta ABC = \Delta AOB + \Delta BOC + \Delta AOC \dots\dots\dots(13)$$

$$L. \Delta ABC = \left(\frac{1}{2} \times AB \times OX\right) + \left(\frac{1}{2} \times BC \times OY\right) + \left(\frac{1}{2} \times AC \times OZ\right) \dots\dots\dots(14)$$

Karena $OY = OX = OZ = \text{jari} - \text{jari} \text{ lingkaran}$ atau r

Maka persamaan diatas dapat saya tulis

$$L. \Delta ABC = \left(\frac{1}{2} \times AB \times r\right) + \left(\frac{1}{2} \times BC \times r\right) + \left(\frac{1}{2} \times AC \times r\right) \dots\dots\dots(15)$$

$$L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \times r \times (AB + BC + AC) \dots\dots\dots(16)$$

$$182,5237 = \frac{1}{2} \times r \times (21 + 22 + 19) \dots\dots\dots(17)$$

$$r = 5,9204 \text{ cm} \dots\dots\dots(18)$$

Jadi luas lingkaran

$$L = \pi \times r^2 \dots\dots\dots(19)$$

$$L = \frac{22}{7} \times (5,9024)^2 = 108,9508 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots(20)$$

$\frac{22}{7}$ atau 3,14

Jadi luas daerah yang diarsir adalah

$$L\Delta ABC - L \text{ lingkaran} = 182,5237 \text{ cm}^2 - 108,9508 \text{ cm}^2 =$$

$$73,4824 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots(21)$$

Berdasarkan Gambar 4.15 diatas KT.07 mampu menemukan dan mengoreksi setiap persamaan yang belum tepat. Dari hal tersebut peneliti menyimpulkan ampu mengoreksi ide, simbol yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Koreksi yang diberikan sudah benar, penjelasan yang dituliskan sudah cukup baik.

Berdasarkan *rubric specific to mathematics* kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik KT. 07 sebagai berikut:

Tabel 4.25 Persentase kemampuan komunikasi matematis tulis KT. 07

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Ketepatan	1				√	11	12	91,67%
	2				√			
	3			√				
Penggunaan istilah	1			√		7	12	58,33%
	2		√					
	3		√					
Penjelasan berfikir matematis	1			√		8	12	66,67%
	2			√				
	3		√					
Rata-rata Total						26	36	72,22%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis non verbal KT.07 adalah 72,22% atau dalam kategori baik, dengan presentase ketepatan 91,67%, penggunaan istilah 58,33% dan penjelasan berfikir matematis 66,67%.

Berikut adalah hasil wawancara dengan KT.07

Tabel 4.26 Hasil wawancara dengan KT.07 soal nomor 1

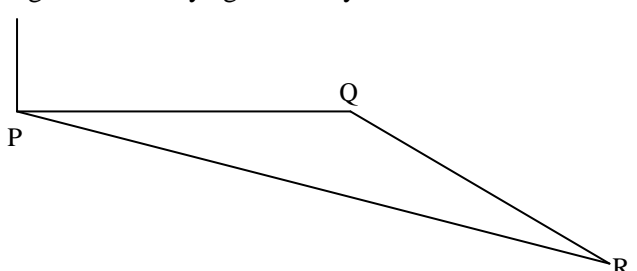
Peneliti	:	Tolong kamu jelaskan, bagaimana menyelesaikan soan nomor 1.a!
KT.07	:	Segi lima itu kan terdiri dari 5 segitiga sama kaki, terus ini kan pusat (menunjuk titik O) jadi besar sudut – sudutnya ini sama (menunjuk $\angle AOB, \angle BOC, \angle COD, \angle DOE, \angle EOA$). Terus diambil 1 segitiga (menunjuk segitiga AOB) kan 180° . Karena ini kan lingkaran, jadi besar $\angle AOB = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$. Terus tadi kan segitiga sama kaki jadi besar 2 sudut kaki – kaki segitiga itu sama, $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ terus $\frac{108^\circ}{2} = 54^\circ$.
Peneliti	:	54° itu besar sudut yang mana?
KT.07	:	$\angle OAB$ itu cuma kaki kaki – kakinya, kaki – kainya ada 10, jadi besar sudut dalam segi lima itu $54^\circ \times 10 = 540^\circ$
Peneliti	:	Disini (menunjukkan lembar jawaban) untuk soal nomor 1.c kamu jawabannya $(180^\circ - (\frac{360^\circ}{n})) \times n$, kamu dapat jawaban itu dari mana?
KT.07	:	180° itu kan sudut satu segi tiga, $(\frac{360^\circ}{n})$ itu sudut atas, n itu jumlah sudutnya

Berdasarkan wawancara diatas diketahui KT.07 menjelaskan prose menghitung besar sudut segi lima dengan mengambil satu segitiga terlebih dahulu, untuk mewakili 4 segitiga yang lain. Dia mengasumsikan besar sudut kaki segitiga itu sama, maka cukup menghitung satu sudut kaki segitiga kemudian dikalikan 2 kali banyak sudut segi lima. KT. Untuk soal nomor 1.c KT.07 tidak menjelaskan rumus tersebut diperoleh, namun hanya menjelaskan variabel dan besar sudut yang digunakan.

Dari penjelasan diatas, peneliti menyimpulkan KT.07 mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis dan menyampaikannya dalam bentuk jawaban lisan, hal ini ditunjukkan KT.07 mampu menjelaskan dengan baik proses penghitungan nomor 1. Mampu membuat argumen, membuat konjektur,

melakukan generalisasi dan menyusun definisi, hal ini ditunjukkan KT.07 mampu merumuskan besar sudut segi n , meskipun dalam menyampaikannya secara lisan masih belum tepat.

Tabel 4.27 Hasil wawancara dengan KT.07 soal nomor 2

Peneliti	:	Untuk soal nomor 2.a disini (menunjukkan lembar jawaban) gambar yang kamu buat kok banyak hapusan, kesulitan apa yang kamu alami untuk mengerjakan nomor 2.a?
KT.07	:	Menghitung sudutnya
Peneliti	:	Bagaimana? (memberikan pensil dan kertas)
KT.07	:	<p>Begini bu awalnya gambar saya</p> 
Peneliti	:	Bukan dibuat garis tegak lurus dulu untuk menghitung 220^0 itu?
KT.07	:	Bukan
Peneliti	:	Untuk nomor 2.b kamu mencari jarak QR kenapa bukan PR ?
KT.07	:	Em...(diam)
Peneliti	:	Ok, untuk mencari jarak QR itu saman menggunakan rumus apa?
KT.07	:	Aturan sinus

Berdasarkan wawancara diatas diketahui KT.07 mampu menyampaikan pertanyaan terkait kesulitannya mengerjakan nomor 2.a, yaitu menggambar. Hal ini berbeda dengan wawancara sebelumnya, dimana peserta didik belum mampu menyampaikan kesulitan yang dialami. Mengajukan pertanyaan merupakan salah satu indikator komunikasi matematis dalam penelitian ini. Meskipun, secara tertulis KT.07 tidak menyampaikan pertanyaan, tapi secara lisan KT.07 bisa.

Tabel 4.28 Hasil wawancara dengan KT.07 soal nomor 3

Peneliti	:	Untuk nomor 3, persamaan nomor 1 itu kamu salahkan kenapa?
KT.07	:	Ini yang dicari besar $\angle A$, kalau mau menggunakan aturan cosinus kan BC^2 sisi didepannya sama dengan $AC^2 + AB^2$ jumlah sisi –sisi disamping sudut dikurangi $2 \times AC \times AB \times \cos \angle A$
Peneliti	:	Untuk nomor 4 itu kan kamu salahkan, kenapa kok disalahkan?
KT.07	:	(-) nya , itu kan seharusnya (+), <i>ndak</i> mines
Peneliti	:	Terus persamaan nomor 7 kamu juga menyalahkan, itu kenapa?
KT.07	:	Luas segitiga sembarang itu kan seharusnya $\frac{1}{2}$ dikali sisi – sisi yang mengapit dikali sin sudut yang diapit itu jadi $\frac{1}{2} \times AC \times AD \times \sin \angle A$
Peneliti	:	Nomor 14 itu kamu juga menyalahkan, itu kenapa?
KT.07	:	Yang ke tiga ini (menunjuk $\frac{1}{2} \times BC \times OZ$) itu seharusnya AC , itu kan tingginya yang di pake AC yang tegak lurus OZ
Peneliti	:	Kalu persamaan nomor 15?
KT.07	:	BC nya itu ada 2, seharusnya salahsatunya AC

Berdasarkan wawancara diatas diketahui KT.07 mampu memberikan alasan secara tepat terhadap semua koreksi yang diberikan untuk soal nomor 1. Dari penjelasan tersebut peneliti menyimpulkan KT.07 mampu mengevaluasi, memberikan koreksi terhadap ide, simbol, istilah matematika yang digunakan orang lain untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika tertulis, dan memberikan alasan dengan tepat terhadap koreksi yang diberikan.

Berdasarkan *rubric for affective journals* kemampuan komunikasi matematis lisan KT. 07 sebagai berikut:

Tabel 4.29 Persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KT. 07

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Penjelasan/ Kesempurnaan Respon	1			√		9	12	75%
	2			√				
	3			√				
Rata-rata Total						9	12	75

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KT.07 adalah 75%.
 Dari kedua penilaian diatas, diketahui KT.07 memiliki kemampuan komunikasi matematis verbal yang baik.

b) KT.43

Jawaban yang dituliskan oleh KT.43 untuk soal nomor 1 a samapai c adalah sebagai berikut:

1.) a. Segitima $AB = BC = CD = DE = EA$ Apakah alasanya segit demikian?
 $AO = BO = CO = DO = EO$
 $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOA = \frac{360}{5} = 72^\circ$
 $\frac{180^\circ - 72^\circ}{2} = \frac{108^\circ}{2} = 54^\circ$ $\angle OBC = \angle BCO = \angle OCD = \angle CDO = \angle OEA = \angle EAO$
 apa alasan sudut tersebut sama?
 $54^\circ \times 10 \text{ sudut} = 540^\circ$
 b.* Jumlah sudut dalam segi enam $\rightarrow \frac{360}{6} = 60^\circ$
 $\frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$
 $60^\circ \times 12 \text{ sudut} = 720^\circ$
 c.) $6\Delta = 720^\circ$
 $5\Delta = 540^\circ$
 $n = \dots ?$
 Jumlah sudut segi n $= (180^\circ - (360^\circ/n)) \times n$

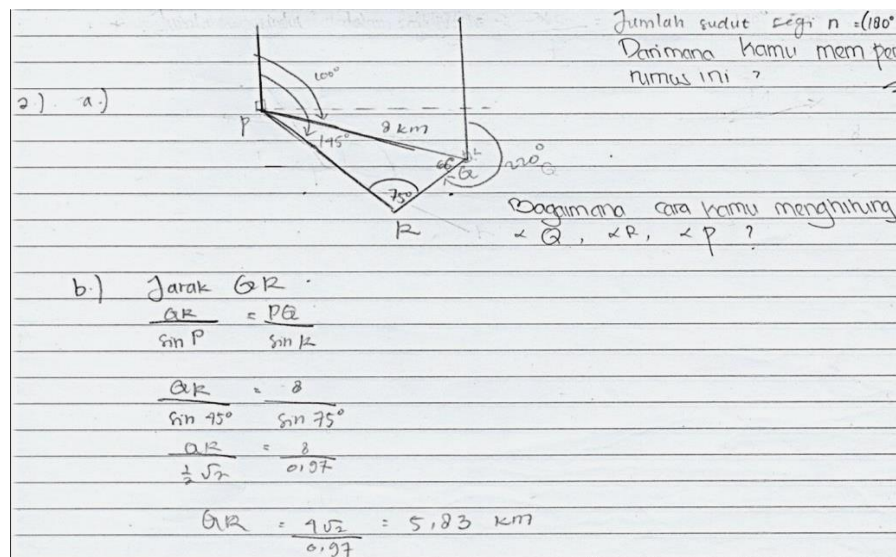
Gambar 4.16

Dari gambar diatas dapat diketahui KT.43 memberikan penjelasan terlebih dahulu bahwa sisi pada segi lima adalah kongruen, dan sisi-sisi pada segitiga jika kongruen, maka segitiga tersebut sama kaki. Hal inilah yang menyebabkan sudut yang bersesuaian pada segitiga sama kaki juga sama besar. KT.43 mencari besar salahsatu sudut kaki segitiga, kemudian mengalikannya dengan dua kali banyak sudut. Cara ini mirip dengan yang digunakan KT.07.

Dari penjelasan diatas, KT.43 mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematis, hal ini ditunjukkan dengan mampu menyampaikan idenya untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan jawaban tertulis. Dari dimensi

ketepatan, sudah baik. Yaitu, jawaban akhir dari soal nomor 1 sudah benar. Bahasa dan penjelasan yang diberikan sudah cukup baik, tapi dalam penulisannya masih membingungkan.

Jawaban yang dituliskan oleh No.43 untuk soal nomor 2 a dan b adalah sebagai berikut:



Gambar 4.17

Dari gambar diatas dapat diketahui KT.43 mampu menggambar possi dari ketiga kapal dengan benar, besar setiap sudut sudah ditulis. Tapi, proses penghitungannya tidak disertakan. Untuk 2.b KT.43 menjelaskan jarak kapal manakah yang dihitung, jawaban akhir yang diberikan sudah tepat, proses pengerjaan ditulis dengan lengkap dan runtut.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan, KT.43 mampu menggunakan bahasa, istilah, simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika secara tertulis.

Dari dimensi ketepatan sudah baik, hal ini ditunjukkan dari jawaban nomor 2 yang benar. Penjelasan yang diberikan singkat dan mudah dipahami.

Jawaban yang dituliskan oleh KT.43 untuk soal nomor 3 adalah sebagai berikut:

Perhatikan kebenaran penyelesaian soal berikut. Jika menurut kalian salah, tunjukkan kesalahan dari langkah-langkah tersebut! Lingkarilah bagian yang salah dan tulisakan bagaimana solusi yang menurut kalian benar!

Kalian dapat menuliskan pertanyaan jika masih belum memahami ide, konsep matematika yang digunakan.

Untuk menentukan luas daerah yang diarsir dengan cara mengurangi luas ΔABC terhadap lingkaran

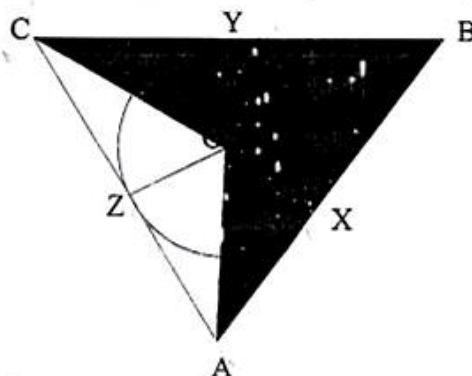
Mencari luas ΔABC dengan rumus luas segitiga sembarang. Maka akan dicari besar salah satu sudut ΔABC , dipilih $\angle A$. Untuk mencari besar $\angle A$ digunakan aturan cosinus sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 BC^2 &= AC^2 + AB^2 - 2 \times BC \times AC \times \cos \angle A \dots\dots\dots(1) \\
 21^2 &= 19^2 + 22^2 - 2 \times 19 \times 22 \times \cos \angle A \dots\dots\dots(2) \\
 441 &= 845 - 836 \times \cos \angle A \dots\dots\dots(3) \\
 \cancel{836} \times \cos \angle A &= 404 \dots\dots\dots(4) \\
 \cos \angle A &= \frac{404}{836} \dots\dots\dots(5) \\
 \angle A &= 61,1018^\circ \dots\dots\dots(6)
 \end{aligned}$$

Mencari luas segitiga, dengan rumus luas segitiga sembarang. Karena besar sudut ΔABC yang diketahui hanya $\angle A$. Maka rumus yang digunakan

$$\begin{aligned}
 L_{\Delta ABC} &= \frac{1}{2} \times AC \times AB \times \sin \angle A \dots\dots\dots(7) \\
 L_{\Delta ABC} &= \frac{1}{2} \times 19 \times 22 \times \sin(61,1018^\circ) \dots\dots\dots(8) \\
 L_{\Delta ABC} &= 182,5237 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots(9)
 \end{aligned}$$

Untuk mencari luas lingkaran dibuat gambar



Dibuat garis bagi OC, OB, OA sehingga ΔABC terbagi menjadi 3 segitiga kecil. Yaitu $\Delta COA, \Delta AOB, \Delta BOC$. $\dots\dots\dots(10)$

Gambar 4.18

ZO, XO, YO ditarik dari titik singgung lingkaran, sehingga $ZO \perp AC, XO \perp AB, YO \perp BC$(11)

$$ZO = XO = YO = \text{jari} - \text{jari} (r) \dots\dots\dots(12)$$

$$\text{Jadi } L. \Delta ABC = \Delta AOB + \Delta BOC + \Delta AOC \dots\dots\dots(13)$$

$$L. \Delta ABC = \left(\frac{1}{2} \times AB \times OX\right) + \left(\frac{1}{2} \times BC \times OY\right) + \left(\frac{1}{2} \times \overset{AC}{BC} \times OZ\right) \dots\dots\dots(14)$$

Karena $OY = OX = OZ = \text{jari} - \text{jari} \text{ lingkaran} \text{ atau } r$

Maka persamaan diatas dapat saya tulis

$$L. \Delta ABC = \left(\frac{1}{2} \times AB \times r\right) + \left(\frac{1}{2} \times BC \times r\right) + \left(\frac{1}{2} \times \overset{AC}{BC} \times r\right) \dots\dots\dots(15)$$

$$L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \times r \times (AB + BC + AC) \dots\dots\dots(16)$$

$$182,5237 = \frac{1}{2} \times r \times (21 + 22 + 19) \dots\dots\dots(17)$$

$$r = 5,9204 \text{ cm} \dots\dots\dots(18)$$

Jadi luas lingkaran

$$L = \pi \times r^2 \dots\dots\dots(19)$$

$$L = \frac{22}{7} \times (5,9024)^2 = 108,9508 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots(20)$$

Jadi luas daerah yang diarsir adalah

$$L\Delta ABC - L \text{ lingkaran} = 182,5237 \text{ cm}^2 - 108,9508 \text{ cm}^2 = 73,4824 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots(21)$$

Berdasarkan Gambar 4.18 diatas KT.43 mampu menemukan dan mengoreksi setiap persamaan yang belum tepat. Dari hal tersebut peneliti menyimpulkan mampu mengoreksi ide, simbol yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Koreksi yang diberikan sudah benar, penjelasan yang dituliskan sudah cukup baik.

Berdasarkan *rubric specific to mathematics* kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik KT.43 sebagai berikut:

Tabel 4.30 Persentase kemampuan komunikasi matematis tulis KT.43

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Ketepatan	1				√	11	12	91,67%
	2				√			
	3			√				
Penggunaan istilah	1		√			6	12	50%
	2		√					
	3		√					
Penjelasan berfikir matematis	1		√			7	12	58,33%
	2			√				
	3		√					
Rata-rata Total						24	36	66,67%

Jadi presentase kemampuan komunikasi matematis KT.43 adalah 66,67% atau dalam kategori cukup, dengan presentase ketepatan 91,67%, penggunaan istilah 50% dan penjelasan berfikir matematis 58,33%.

Berikut adalah hasil wawancara dengan KT.43

Tabel 4.31 Hasil wawancara dengan KT.43 soal nomor 1

Peneliti	:	Untuk nomor 1, bagaimana cara kamu untuk mencari jumlah sudut segi enam itu bagaimana?
KT.43	:	$\frac{1}{6} \times 180^0$ eh ...em, (diam)
Peneliti	:	$\frac{1}{6} \times 180^0$? Ok, itu kan hasilnya 30^0 , itu besar sudut yang mana?
KT.43	:	Kakinya (menunjuk sudut – sudut kaki segitiga)
Peneliti	:	Terus, untuk mencari besar sudut keseluruhan?
KT.43	:	Anu, bu ini 60^0 (menunjuk sudut – sudut kaki segitiga)
Peneliti	:	Ok, itu besarnya 60^0 ?
KT.43	:	Terus $6 \times 120^0 = 720^0$

Dari hasil wawancara diatas, metode yang digunakan KT.43 sebenarnya sama dengan yang digunakan KT.07, tapi dalam proses penyampaianya secara lisan, KT.43 masih mengalami kesulitan. KT.43 terlihat ragu dalam menyampaikan pendapat.

Dari penjelasan tersebut peneliti menyimpulkan KT.43 belum mampu menyampaikan presentase matematika tertulis yang sudah dibuat. Tidak mampu membuat konjektur, melakukan generalisasi untuk menyusun definisi. Hal ini diunjukkan KT.43 tidak dapat menjelaskan ruas besar sudut segi n yang sudah dituliskan.

Berikut adalah hasil wawancara soal nomor 2 dengan KT.43

Tabel 4.32 Hasil wawancara dengan KT.43 soal nomor 2

Peneliti	:	Kesulitan apa yang kamu alami saat mengerjakan soal nomor 2?
KT.43	:	Gambarnya, menentukan besar sudutnya itu bagaimana? Kalau digambar posisi sudutnya itu dihitung dari mana?

Pada wawancara soal nomor 2, peneliti lebih memfokuskan mencari tahu kesulitan peserta didik dalam mengerjakan soal tes 2, salah satunya soal nomor 2. Pertanyaan yang merupakan jawaban dari KT.43 selain menunjukkan kemampuannya dalam menyusun kalimat, juga untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memahami materi yang telah diberikan, dan adakah miskonsep dari pemahaman mereka terhadap materi tersebut. Yaitu materi geometri.

Berikut adalah hasil wawancara soal nomor 3 dengan KT.43

Tabel 4.33 Hasil wawancara dengan KT.43 soal nomor 3

Peneliti	:	Untuk soal nomor 3, persamaan 20 ini kenapa kok salah?
No.43	:	π nya itu bu, harusnya $\frac{22}{7}$ atau 3,14
Peneliti	:	Jadi $\frac{22}{3}$ itu tidak boleh?
No.43	:	Tidak boleh, itu kan rumusnya

Berdasarkan wawancara diatas, KT.43 mengetahui nilai π dengan tepat. Mampu memberikan alasan mengenai koreksi yang diberikan untuk soal nomor 3, dengan cukup baik.

Berdasarkan penjelasan tersebut peneliti menyimpulkan KT.43 mampu mengevaluasi simbol, istilah matematika yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika, dan memberikan penjelasan yang tepat terhadap koreksi yang diberikan.

Berdasarkan *rubric for affective journals* kemampuan komunikasi matematis lisan KT. 43 sebagai berikut:

Tabel 4.34 Persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KT.43

Dimensi	No Soal	1	2	3	4	Sekor	Sekor Maksimal	%
Penjelasan/ Kesempurnaan Respon	1		√			8	12	66,67%
	2			√				
	3			√				
Rata-rata Total						8	12	66,67%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis lisan KT.43 adalah 66,67%. Dari kedua penilaian diatas, diketahui KS1.42 memiliki kemampuan komunikasi matematis verbal yang baik.

Secara keseluruhan peserta didik berkemampuan akademis tinggi memiliki persentase kemampuan komunikasi matematis tulis sebagai berikut:

Tabel 4.35 Tabel persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis tinggi

No	Dimensi	Jumlah Skor	Skor Ideal	Presentase
1	Ketepatan	106	132	80,30%
2	Penggunaan Istilah	63	132	47,73%
3	Penjelasan Berfikir Matematis	86	132	65,15%
Jumlah Skor		255	396	64,39%

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis tinggi adalah 64,39% Dengan persentase ketepatan 80,30%, penggunaan istilah 47,73% dan penjelasan berfikir matematis 65,15%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan, menguasai soal yang telah disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat sebelumnya adalah 64,39%.

Lembar observasi dan wawancara digunakan untuk memperkuat informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis tulis dan lisan peserta didik selama kegiatan wawancara, hasil tes 2 dan pembelajaran di kelas, serta sejauhmana indikator -indikator yang telah dibuat sebelumnya telah tercapai.

Peserta didik berkemampuan akademis tinggi berdasarkan hasil observasi, wawancara dan hasil kerja pada tes 2 belum mampu memenuhi 4 indikator kemampuan komunikasi matematis dengan baik, penjelasannya sebagai berikut:

1) Membaca, menulis dan berdiskusi suatu presentasi matematika tertulis.

Peserta didik mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis, ditunjukkan dengan peserta didik mampu menyampaikan apa yang ada dalam pemikiran mereka tentang suatu presentasi matematika tertulis melalui ide yang diekspresikan ke dalam bentuk jawaban tertulis. Dalam proses mengerjakan, mereka harus membaca, memahami, mengkonstruksikan ide dan menyampaikannya ide tersebut secara tulis. Berbagai proses itulah, yang menunjukkan peserta didik mampu membaca, menulis suatu presentasi matematika.

Beberapa peserta didik belum mampu menyampaikan apa yang ada dalam pemikiran mereka tentang suatu presentasi matematika tertulis melalui ide yang diekspresikan ke dalam bentuk jawaban lisan. Hal ini ditunjukkan dari salah satu peserta didik yang dipilih untuk diwawancarai, belum mampu menjelaskan beberapa nomor dari hasil kerjanya.

Peserta didik mampu memperkuat pendapat yang mereka berikan secara tulis atau lisan dari presentasi matematika, berdasar rumus yang mereka ketahui.

Dari jawaban yang diberikan, peserta didik mampu memberikan penjelasan mengenai rumus yang digunakan dengan cukup baik secara lisan dan tulis. Dalam menyampaikan sudah mulai menggunakan istilah, simbol yang benar, namun terdapat kesalahan penulisan pada beberapa lembar jawaban.

2) Berasumsi dan menyusun pertanyaan dari suatu informasi, permasalahan atau kejadian matematika tertentu yang diberikan. Menyusun argumen, membuat konjektur, menyusun definisi dan generalisasi.

Peserta didik mampu menyampaikan asumsi dari suatu permasalahan matematikayang didasari dari rumus yang mereka ketahui dalam bentuk lisan dan tulis, hal ini ditunjukkan dari jawaban nomor 1, misal rumus besar sudut n mereka mengasumsikan $\left[180^0 - \left(\frac{360^0}{n}\right)\right] \times n$, secara hasil penulisan ini benar, 180^0 mereka peroleh dari besar sudut dalam 1 segitiga, 360^0 besar sudut 1 putaran penuh, dan n variabel yang menyatakan banyak sudut.

Peserta didik mampu menyusun pertanyaan, secara lisan, terkait materi yang masih membuat mereka bingung. Hal ini ditunjukkan pada kegiatan wawancara dengan peserta didik yang dipilih, tapi bahasa yang digunakan masih membingungkan. Namun secara tulis, peserta didik belum menyampaikan pertanyaan terkait materi yang mereka pelajari, hal ini ditunjukkan dari skor sebgain besar peserta didik untuk dimensi ketepatan soal nomor 3 yang belum sempurna.

Peserta didik mampu menyusun argumen dan menyampaikan pendapatnya dari suatu permasalahan matematika yang diberikan yang dibentuk dari dasar yang disepakati berupa aksioma, teorema dan definisi dengan jelas dan tepat secara

lisan dan tulis. pada indikator 1, disampaikan peserta didik mampu menyusun argumen dan menyampaikan pendapat, meskipun argumen yang disampaikan belum tepat untuk semua soal.

Sebagian peserta didik mampu membuat konjektur, melakukan generalisasi, untuk menyusun definisi dari permasalahan matematika yang diberikan. Hal ini ditunjukkan dari jawaban soal nomor 1.c, peserta didik sudah mampu merumuskan persamaan untuk rumus besar sudut segi n . Berdasarkan hasil wawancara salah satu peserta didik yang dipilih mampu menjelaskan bagaimana rumus itu diperoleh, dari melihat proses pengerjaan 1.a dan 1.b.

3) Menelaah untuk menginterpretasikan ide, simbol, istilah dari informasi matematika yang diberikan. Mengevaluasi ide, simbol, istilah matematika dari hasil kerja orang lain.

Peserta didik belum mampu menjelaskan ide matematika yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara lisan. Hal ini ditunjukkan dengan 2 peserta didik yang dipilih belum mampu menjelaskan kembali proses pengerjaan soal nomor 3.

Peserta didik mampu memberikan koreksi simbol yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan. Koreksi yang diberikan untuk soal nomor 3 rata-rata sudah tepat. Peserta didik mampu memberikan alasan yang tepat secara lisan dan tulis, untuk koreksi yang mereka berikan pada beberapa persamaan nomor 3 dengan tepat.

Contoh, untuk persamaan 1 mereka menyalahkan karena sisi-sisi yang digunakan dalam menghitung besar $\angle A$ menggunakan aturan cosinus belum tepat.

4) Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam: membuat model matematika dari situasi, persoalan dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika, merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika, merespon pernyataan, mengekspresikan gagasan, argumen dan menjelaskan secara konkret, geometri dan aljabar secara tepat, singkat dan logis.

Peserta didik sudah mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika dengan cukup baik dalam mengekspresikan ide dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari. Merefleksikan benda-benda nyata, hal ini ditunjukkan pada soal nomor 2. Peserta didik mampu menggambar posisi dari ke 3 kapal, menentukan besar sudut, untuk mencari besar $\angle P$, $\angle Q$, $\angle R$ yang akan digunakan untuk mencari salahsatu jarak dari kedua kapal ke kapal R, dengan menggunakan aturan sinus.

C. Temuan Peneliti

Dalam penelitian ini, dari data yang peneliti berhasil kumpulkan dan paparkan, peneliti menemukan data-data berikut. Menurut peneliti data-data berikut merupakan gambaran dari kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Meliputi kemampuan komunikasi matematis verbal, yang ditinjau dari kemampuan akademis. Yaitu peserta didik berkemampuan akademis tinggi, sedang 2, sedang 1 dan rendah. Berikut adalah data yang peneliti temukan:

a. Kemampuan komunikasi matematis lisan

1) Peserta didik berkemampuan akademis rendah

a) Membaca menulis dan berdiskusi suatu presentasi matematika tertulis.

Peserta didik mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis ditunjukkan dengan peserta didik mampu menyampaikan apa yang ada dalam pemikiran mereka melalui ide yang diekspresikan kedalam bentuk jawaban lisan pada wawancara.

Peserta didik belum mampu memperkuat pendapat yang mereka berikan secara lisan berdasarkan rumus yang mereka ketahui. Hal ini ditunjukkan dari jawaban yang diberikan pada kegiatan wawancara.

b) Berasumsi dan menyusun pertanyaan dari suatu informasi, permasalahan atau kejadian matematika tertentu yang diberikan. Menyusun argumen membuat konjektur, menyusun definisi dan generalisasi.

Peserta didik mampu menyampaikan argumen dari asumsi yang dibuat terhadap suatu permasalahan matematika, didasari dari rumus yang mereka ketahui. Hal ini ditunjukkan dari jawaban yang diberikan pada tes 2.

c) Menelaah untuk menginterpretasikan ide, simbol, istilah dari informasi matematika yang diberikan. Mengevaluasi ide, simbol, istilah matematika dari hasil kerja orang lain.

Peserta didik mampu memberikan penilaian secara teknis, memberikan koreksi terhadap simbol, istilah yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini ditunjukkan dari koreksi yang diberikan untuk soal nomor 3 rata-rata sudah cukup baik, namun mereka tidak mampu menjelaskan koreksi yang mereka berikan dengan tepat. Dalam wawancara peserta didik yang dipilih mengatakan, persamaan yang digunakan salah atau benar sebagian besar didasarkan dari persamaan sesudahnya.

d) Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari. Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar diagram, dalam ide matematika. menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merespon pernyataan, mengekspresikan gagasan, argumen dan menjelaskan secara konkret, geometri dan aljabar secara tepat, singkat dan logis.

Peserta didik belum mampu dengan baik menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematika. Hal ini ditunjukkan dengan peserta didik belum mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi persoalan dan peristiwa sehari-hari dengan baik.

Belum mampu dengan baik dalam, merefleksikan benda-benda nyata gambar dan diagram dalam ide matematika, belum mampu dengan baik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merespon pernyataan, mengekspresikan argumen dan menjelaskan.

2) Peserta didik berkemampuan akademis sedang 2

a) Membaca menulis dan berdiskusi suatu presentasi matematika tertulis.

Peserta didik mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis ditunjukkan dengan peserta didik mampu menyampaikan apa yang ada dalam pemikiran mereka melalui ide yang diekspresikan kedalam bentuk jawaban lisan pada wawancara.

Peserta didik belum mampu dengan baik memperkuat pendapat yang mereka berikan secara lisan berdasarkan rumus yang mereka ketahui. Hal ini ditunjukkan dari jawaban yang diberikan pada tes 2.

b) Berasumsi dan menyusun pertanyaan dari suatu informasi, permasalahan atau kejadian matematika tertentu yang diberikan. Menyusun argumen membuat konjektur, menyusun definisi dan generalisasi.

Peserta didik mampu menyampaikan argumen dari asumsi yang dibuat, terhadap suatu permasalahan matematika didasari dari rumus yang mereka ketahui. Hal ini ditunjukkan dari jawaban yang diberikan pada tes 2.

c) Menelaah untuk menginterpretasikan ide, simbol, istilah dari informasi matematika yang diberikan. Mengevaluasi ide, simbol, istilah matematika dari hasil kerja orang lain.

Peserta didik mampu memberikan penilaian secara teknis, mengoreksi simbol, istilah yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan. Koreksi yang diberikan untuk soal nomor 3 rata-rata sudah cukup baik, namun mereka tidak mampu menjelaskan koreksi yang mereka berikan dengan tepat. Dalam wawancara peserta didik yang dipilih mengatakan, persamaan yang digunakan salah atau benar sebagian besar didasarkan dari persamaan sesudahnya.

d) Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari. Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar diagram, dalam ide matematika. menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merespon pernyataan, mengekspresikan gagasan, argumen dan menjelaskan secara konkret, geometri dan aljabar secara tepat, singkat dan logis.

Peserta didik belum mampu dengan baik menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematika. Hal ini ditunjukkan dengan peserta didik

belum mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi persoalan dan peristiwa sehari-hari dengan baik.

Belum mampu dengan baik dalam, merefleksikan benda-benda nyata gambar dan diagram dalam ide matematika, belum mampu dengan baik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merespon pernyataan, mengekspresikan argumen dan menjelaskan.

3) Peserta didik berkemampuan akademis sedang 1

- a) Membaca, menulis dan berdiskusi suatu presentasi matematika tertulis.

Peserta didik mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis, ditunjukkan dengan peserta didik mampu menyampaikan apa yang ada dalam pemikiran mereka tentang suatu presentasi matematika yang diekspresikan kedalam bentuk jawaban lisan dan tulis pada kegiatan wawancara.

Peserta didik mampu memperkuat pendapat yang mereka berikan baik secara tulis atau lisan, berdasar rumus yang mereka ketahui. Pada jawaban tulis, peserta didik mampu memberikan penjelasan rumus yang digunakan dengan cukup baik.

- b) Berasumsi dan menyusun pertanyaan dari suatu informasi, permasalahan atau kejadian matematika tertentu yang diberikan. Menyusun argumen, membuat konjektur, menyusun definisi dan generalisasi.

Peserta didik mampu menyampaikan argumen dari asumsi yang dibuat terhadap suatu permasalahan matematika yang didasari dari rumus yang mereka ketahui secara lisan.

Peserta didik mampu menyusun pertanyaan secara lisan, terkait materi yang masih membuat mereka bingung.

c) Menelaah untuk menginterpretasikan ide, simbol, istilah informasi matematika yang diberikan. Mengevaluasi ide, simbol, istilah matematika dari hasil kerja orang lain.

Peserta didik mampu memberikan penilaian secara teknis, mengoreksi ide, simbol, yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan. Koreksi yang diberikan, untuk soal nomor 3 rata-rata sudah tepat. Tapi, mereka belum mampu menjelaskan dengan benar alasan mereka menyalahkan persamaan tersebut dan koreksi yang diberikan dengan tepat.

d) Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam: membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika. Merespon pernyataan, mengekspresikan gagasan, argumen dan menjelaskan secara konkret, geometri dan aljabar secara tepat singkat dan logis.

Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika untuk mengekspresikan ide dalam bentuk model matematika secara tulis dari situasi persoalan dan peristiwa sehari-hari, dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram serta menjelaskannya kembali secara lisan. Hal ini ditunjukkan pada soal nomor 2.

4) Peserta didik berkemampuan tinggi

a) Membaca, menulis dan berdiskusi suatu presentasi matematika tertulis.

Peserta didik mampu membaca dan menulis suatu presentasi matematika tertulis, ditunjukkan dengan peserta didik mampu menyampaikan apa yang ada dalam pemikiran mereka tentang suatu presentasi matematika tertulis melalui ide yang diekspresikan ke dalam bentuk jawaban lisan.

Beberapa peserta didik belum mampu menyampaikan apa yang ada dalam pemikiran mereka tentang suatu presentasi matematika tertulis melalui ide yang diekspresikan ke dalam bentuk jawaban lisan. Hal ini ditunjukkan dari salah satu peserta didik yang dipilih untuk diwawancarai, belum mampu menjelaskan beberapa nomor dari hasil kerjanya.

Peserta didik mampu memperkuat pendapat yang mereka berikan secara lisan dari presentasi matematika, berdasar rumus yang mereka ketahui.

b) Berasumsi dan menyusun pertanyaan dari suatu informasi, permasalahan atau kejadian matematika tertentu yang diberikan. Menyusun argumen, membuat konjektur, menyusun definisi dan generalisasi.

Peserta didik mampu menyampaikan argumen dari asumsi yang dibuat terhadap suatu permasalahan matematikayang didasari dari rumus yang mereka ketahui secara lisan.

Peserta didik mampu menyusun pertanyaan, secara lisan, terkait materi yang masih membuat mereka bingung, hal ini ditunjukkan pada kegiatan wawancara dengan peserta didik yang dipilih.

Peserta didik mampu menyusun argumen dan menyampaikan pendapatnya dari suatu permasalahan matematika yang diberikan yang dibentuk dari dasar yang disepakati berupa aksioma, teorema dan definisi dengan jelas dan tepat

secara lisan dan tulis. Pada indikator 1, disampaikan peserta didik mampu menyusun argumen dan menyampaikan pendapat, meskipun argumen yang disampaikan belum tepat untuk semua soal.

Sebagian peserta didik mampu membuat konjektur, melakukan generalisasi, untuk menyusun definisi dari permasalahan matematika yang diberikan. Hal ini ditunjukkan dari jawaban soal nomor 1.c, peserta didik sudah mampu merumuskan persamaan untuk rumus besar sudut segi n . Berdasarkan hasil wawancara salahsatu peserta didik yang dipilih mampu menjelaskan bagaimana rumus itu diperoleh, dari melihat proses pengerjaan 1.a dan 1.b.

c) Menelaah untuk menginterpretasikan ide, simbol, istilah dari informasi matematika yang diberikan. Mengevaluasi ide, simbol, istilah matematika dari hasil kerja orang lain.

Peserta didik mampu memberikan memberikan penilaian secara teknis, koreksi terhadap simbol yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan. Koreksi yang diberikan untuk soal nomor 3 rata-rata sudah tepat. Peserta didik mampu memberikan alasan yang tepat secara lisan dan tulis, untuk koreksi yang mereka berikan pada beberapa persamaan nomor 3 dengan tepat.

d) Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam: membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika. Merespon pernyataan, mengekspresikan gagasan, argumen dan menjelaskan secara konkret, geometri dan aljabr secara tepat, singkat dan logis.

Peserta didik sudah mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika dengan cukup baik dalam mengekspresikan ide dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari. Merefleksikan benda-benda nyata, hal ini ditunjukkan pada soal nomor 2.

b. Kemampuan komunikasi matematis tulis (kemampuan menulis matematis).

1) Peserta didik berkemampuan akademis rendah

Persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis rendah adalah 58,61%. Dengan persentase ketepatan 74,17%, penggunaan istilah 44,17% dan penjelasan berfikir matematis 57,5%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan, menguasai soal yang telah disesuaikan dengan indikator yang dibuat adalah 58,61%.

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis, peserta didik berkemampuan akademis rendah belum mampu memenuhi ke 4 indikator kemampuan komunikasi matematis dengan baik.

2) Peserta didik berkemampuan akademis sedang 2

Persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis sedang 1 adalah 60,35%. Dengan persentase ketepatan 76,52%, penggunaan istilah 46,97% dan penjelasan berfikir matematis 57,58%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan, menguasai soal yang telah disesuaikan dengan indikator yang dibuat sebelumnya adalah 60,35%.

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis, peserta didik berkemampuan akademis rendah belum mampu memenuhi ke 4 indikator kemampuan komunikasi matematis dengan baik.

3) Peserta didik berkemampuan akademis sedang 1

Jadi persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis sedang 1 adalah 64,39%. Dengan persentase ketepatan 82,58%, penggunaan istilah 46,97% dan penjelasan berfikir matematis 63,64%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan, menguasai soal yang telah disesuaikan dengan indikator yang dibuat sebelumnya adalah 64,39%.

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis, peserta didik berkemampuan akademis tinggi belum mampu memenuhi ke 4 indikator kemampuan komunikasi matematis dengan baik.

4) Peserta didik berkemampuan akademis tinggi

Persentase kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik berkemampuan akademis tinggi adalah 64,39%. Dengan persentase ketepatan 80,30%, penggunaan istilah 47,73% dan penjelasan berfikir matematis 65,15%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan, menguasai soal yang telah disesuaikan dengan indikator yang dibuat sebelumnya adalah 64,39%.

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis, peserta didik berkemampuan akademis tinggi belum mampu memenuhi ke 4 indikator kemampuan komunikasi matematis dengan baik.

Untuk mempermudah memahami temuan peneliti, berikut ini tabel yang menunjukkan indikator kemampuan komunikasi matematis, yang sudah dipenuhi oleh masing-masing kategori:

Tabel 4.36 Indikator komunikasi matematis non verbal yang sudah terpenuhi

Indikator	Deskripsi	KT	KS1	KS2	KR
1.1 Membaca, menulis dan berdiskusi suatu presentasi matematika tertulis.	1.1.1 Peserta didik mampu menyampaikan apa yang ada di dalam pemikiran mereka tentang suatu presentasi matematika tertulis melalui ide yang diekspresikan kedalam bentuk jawaban secara tertulis	√	√	√	√
	1.1.2 Peserta didik mampu menyampaikan apa yang ada di dalam pemikiran mereka tentang suatu presentasi matematika tertulis melalui ide yang diekspresikan pada kegiatan diskusi	√	√	√	√
	1.1.3 Peserta didik mampu memperkuat pendapat yang mereka berikan baik secara tulis atau lisan tentang suatu presentasi matematika tertulis berdasarkan rumus-rumus yang mereka ketahui	√	√	√	√
2.1 Berasumsi dan menyusun pertanyaan dari suatu informasi, permasalahan atau kejadian matematika tertentu yang diberikan	2.1.1 Peserta didik mampu menyampaikan asumsi dari suatu permasalahan matematika yang diberikan, yang didasarkan dari rumus matematika yang mereka ketahui dalam bentuk tulisan	√	√	√	√
	2.1.2 Peserta didik mampu menyampaikan asumsi dari suatu permasalahan matematika yang diberikan, yang didasarkan dari rumus matematika yang mereka ketahui secara lisan	√	√	√	√

2.2Menyusun argumen, membuat konjektur, menyusun definisi dan generalisasi.	2.1.3Peserta didik mampu menyusun pertanyaan secara tertulis terkait materi yang mereka pelajari, yang masih membuat mereka bingung	-	-	-	-
	2.1.4Peserta didik mampu menyusun pertanyaan secara lisan terkait materi yang mereka pelajari, yang masih membuat mereka bingung	√	√	-	-
	2.2.1Peserta didik mampu menyusun argumen dan menyampaikan pendapatnya dari suatu permasalahan matematika yang diberikan, yang dibentuk dari dasar yang telah disepakati dalam matematika berupa aksioma, teorema, dan definisi secara jelas dan tepat dalam bentuk tulisan	√	√	√	√
	2.2.2Peserta didik mampu menyusun argumen dan menyampaikan pendapatnya dari suatu permasalahan matematika yang diberikan, yang dibentuk dari dasar yang telah disepakati dalam matematika berupa aksioma, teorema, dan definisi secara jelas dan tepat secara lisan	√	√	-	-
	2.2.3Peserta didik mampu membuat konjektur, melakukan generalisasi untuk menyusun definisi dari permasalahan matematika yang diberikan, serta mampu mengkomunikasikannya	√	-	-	-

	secara tulis dengan baik				
	2.2.4 Peserta didik mampu membuat konjektur, melakukan generalisasi untuk menyusun definisi dari permasalahan matematika yang diberikan, serta mampu mengkomunikasikannya secara lisan dengan baik	√	-	-	-
3.1 Menelaah untuk menginterpretasikan ide, simbol, istilah dari informasi matematika yang diberikan	3.1.1 Peserta didik mampu menjelaskan ide dan simbol matematika dari informasi matematika yang diberikan atau yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara tulis	-	-	-	-
	3.1.2 Peserta didik mampu menjelaskan ide dan simbol matematika dari informasi matematika yang diberikan atau yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan secara lisan	-	-	-	-
3.2 Mengevaluasi ide, simbol, istilah matematika dari hasil kerja orang lain	3.2.1 Peserta didik mampu memberikan penilaian secara teknis meliputi ide, simbol, istilah matematika yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan matematika dalam bentuk tulisan secara tertulis	√	√	√	√
	3.2.2 Peserta didik mampu memberikan penilaian secara teknis meliputi ide, simbol, istilah matematika yang digunakan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan matematika dalam bentuk tulisan secara	√	-	-	-

	lisan				
4.1 Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika	4.1.1 Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika untuk mengekspresikan ide-ide mereka dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika dalam bentuk tulisan	√	√	√	√
	4.1.2 Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika untuk mengekspresikan ide-ide mereka dalam membuat model matematika dari situasi, persoalan, dan peristiwa sehari-hari yang melibatkan matematika secara lisan	√	√	-	-
4.2 Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika	4.2.1 Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika untuk mengekspresikan ide-ide mereka dalam merefleksikan dan menjelaskan gambar dan diagram dalam bentuk tulisan	√	√	-	-
	4.2.2 Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika untuk mengekspresikan ide-ide mereka dalam merefleksikan dan menjelaskan gambar dan diagram secara lisan	√	√	-	-
4.3 Menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam merespon pernyataan,	4.3.1 Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika untuk mengekspresikan ide-ide	-	-	-	-

<p>mengekspresikan gagasan, argumen dan menjelaskan secara konkret, geometri dan aljabar secara tepat, singkat dan logis.</p>	<p>mereka dalam merespon pernyataan, memberikan argumen dan menjelaskan secara tepat singkat dan logis secara lisan</p> <p>4.3.2 Peserta didik mampu menggunakan bahasa dan simbol matematika untuk mengekspresikan ide-ide mereka dalam merespon pernyataan, memberikan argumen, gagasan dan menjelaskan secara konkret, geometri dan aljabar dengan tepat, singkat dan logis secara tulis.</p>	-	-	-	-
---	--	---	---	---	---