

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Analisis dan Deskripsi Data

Analisis data dilakukan dengan tiga tahap. Pertama, analisis secara kualitatif untuk mengetahui validitas isi soal dengan telaah soal. Kedua, analisis tingkat proses kognitif soal Ujian Sekolah mengacu pada Taksonomi Bloom Revisi. Ketiga, analisis kualitas soal Ujian Sekolah berdasarkan data empiris. Pada penelitian ini diperoleh data antara lain:

- a) Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Matematika Kelas XII IPA SMAN 1 Gedangan Tahun Ajaran 2014/2015

Soal Ujian Sekolah kelas XII IPA SMAN 1 Gedangan terdiri dari 40 butir yang berbentuk pilihan ganda. Terdapat 5 pilihan jawaban yaitu A, B, C, D dan E. Alokasi waktu untuk mengerjakan soal adalah 120 menit. Soal Ujian Sekolah mata pelajaran matematika kelas XII IPA SMAN 1 Gedangan secara lengkap terdapat pada lampiran A1.

- b) Kisi – Kisi Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Matematika Kelas XII IPA SMAN 1 Gedangan.

Kisi-kisi soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Matematika kelas XII IPA SMAN 1 Gedangan terdiri atas Standar Kompetensi, Indikator, Materi, Kelas/ Semester, dan Indikator Soal. Soal Ujian Sekolah mata pelajaran matematika kelas XII IPA di SMAN 1 Gedangan terdapat 6 kompetensi yang mencakup materi secara keseluruhan dari kelas X, XI dan XII. Adapun secara lengkap terlampir dalam lampiran A2.

- c) Kunci jawaban soal Ujian Sekolah mata pelajaran matematika kelas XII IPA SMAN 1 Gedangan tahun ajaran 2014/2015 terlampir pada lampiran A3
- d) Jawaban peserta didik terlampir pada lampiran A4.
- e) Hasil analisis software TAP versi 6.65 terlampir pada lampiran A5

1. Validitas Isi

1) Butir Soal Nomor 1

Diketahui premis-premis:

Premis 1 : Siswo bukan seorang dermawan atau ia disenangi oleh masyarakat

Premis 2 : Jika Siswo seorang yang kaya maka ia tidak disenangi oleh masyarakat

Kesimpulan yang sah adalah...

A. Jika Siswo bukan seorang dermawan maka ia tidak disenangi oleh masyarakat.

B. Jika Siswo seseorang yang kaya maka ia disenangi oleh masyarakat.

C. Jika Siswo seorang dermawan maka ia tidak kaya.

D. Siswo seorang dermawan walaupun ia tidak kaya.

E. Siswo bukan seorang dermawan atau kaya.

Pada soal nomor 1, telah sesuai dengan materi, konstruksi, dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Soal ini merupakan materi logika matematika dengan subbab penarikan kesimpulan. Yang berada dikelas X semester 2.

2) Butir Soal Nomor 2

Negasi dari implikasi “jika $x-3 = 0$ maka $x^2 - 4x + 3 = 0$ ” adalah...

A. Jika $x - 3 = 0$ maka $x^2 - 4x + 3 \neq 0$

B. $x - 3 = 0$ tetapi $x^2 - 4x + 3 \neq 0$

C. $x - 3 \neq 0$ tetapi $x^2 - 4x + 3 = 0$

D. Jika $x - 3 \neq 0$ maka $x^2 - 4x + 3 \neq 0$

E. Jika $x - 3 \neq 0$ maka $x^2 - 4x + 3 = 0$

Pada soal nomor 2, telah sesuai dengan materi, konstruksi, dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Soal ini merupakan materi logika matematika dengan subbab menentukan ingkaran. Yang berada dikelas X semester 2.

3) Butir Soal Nomor 3

Pernyataan yang ekuivalen dari “Jika semua siswa menyukai matematika maka guru senang mengajar” adalah...

- A. Jika guru senang mengajar, maka ada siswa yang tidak suka matematika.
- B. Jika semua siswa menyukai matematika, maka guru tidak senang mengajar.
- C. Jika semua siswa menyukai matematika, maka guru tidak senang mengajar.
- D. Jika guru tidak senang mengajar, maka ada siswa yang tidak suka matematika.
- E. Jika guru tidak senang mengajar, maka ada siswa yang tidak suka matematika.

Pada soal nomor 3, tidak sesuai dengan aspek materi. Butir Soal nomor 3 tidak memiliki satu kunci jawaban. Melainkan memiliki 2 kunci jawaban yang benar dan sama, yaitu pilihan jawaban (D) dan (E). Sehingga salah satu pilihan jawaban diantara (D) dan (E) perlu direvisi. Hal ini mengakibatkan ketidaksesuaian terhadap aspek bahasa. Karena menggunakan pengulangan kata/ kelompok kata pada pilihan jawaban. Butir soal ini telah sesuai dengan indikator.

4) Butir Soal Nomor 4

Bentuk pangkat $\left(\frac{27p^{-5}q^{-3}}{3^5p^{-7}q^{-5}}\right)^{-1}$ dapat disederhanakan menjadi...

- A. $(3pq)^2$
- B. $3(pq)^2$
- C. $9(pq)^2$
- D. $\frac{3}{(pq)^2}$
- E. $\frac{9}{(pq)^2}$

Butir soal nomor 4 tidak sesuai dengan aspek materi dan bahasa. Pada aspek materi, indikatornya yaitu “diberikan bentuk pangkat yang memuat pangkat negatif peserta didik dapat melakukan operasi aljabar pada bentuk pangkat”. Pada indikator bermaksud untuk melakukan operasi aljabar, tetapi pada soal bermaksud untuk menyederhanakan bentuk pangkat. Sebaiknya indikator dapat diubah menjadi “diberikan bentuk pangkat yang memuat pangkat negatif peserta didik dapat

menyederhanakan aljabar pada bentuk pangkat”. Pilihan jawaban pada soal nomor 4 tidak homogenis dan logis.

Untuk pilihan jawaban (A) $(3pq)^2$ bila dioperasikan akan menghasilkan $9p^2q^2$. Pilihan jawaban (C) $9(pq)^2$ bila dioperasikan akan menghasilkan $9p^2q^2$. Pilihan jawaban (A) dan (C) meskipun menghasilkan jawaban yang salah, seharusnya menggunakan pilihan jawaban yang hasilnya berbeda agar tidak berat sebelah. Pilihan jawaban tersebut mengalami pengulangan kata/ kelompok kata. Sehingga tidak sesuai dengan aspek bahasa.

5) Butir Soal Nomor 5

Bilangan bentuk akar $\frac{4(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})}{3+2\sqrt{2}}$ mempunyai bentuk yang senilai dengan...

- | | |
|----------------------|----------------------|
| A. $12 + \sqrt{2}$ | D. $-12 - \sqrt{2}$ |
| B. $-12 + 8\sqrt{2}$ | E. $-12 + 8\sqrt{2}$ |
| C. $-12 + \sqrt{2}$ | |

Pada butir soal nomor 5, tidak sesuai dengan aspek materi. Hal ini dikarenakan antara indikator dengan soal kurang sesuai. Indikator soal nomor 5 adalah “diberikan bilangan bentuk akar pecahan peserta didik dapat melakukan operasi aljabar pada bentuk akar”. Sebaiknya dapat direvisi menjadi “diberikan bilangan bentuk akar pecahan peserta didik dapat melakukan operasi aljabar pada bentuk akar”. Pilihan jawaban pada nomor 5 tidak homogenis dan logis. Pilihan jawaban (B), (C), (D) dan (E) sebaiknya dibuat yang seimbang antara pilihan yang positif dan negatif. Karena pilihan jawaban (A) kemungkinan tidak dipilih. Sehingga sebaiknya di revisi menjadi negatif semua untuk setiap pilihan jawaban.

6) Butir Soal Nomor 6

Bentuk Perkalian aljabar logaritma ${}^a\log \frac{1}{b^2} \cdot {}^c\log \frac{1}{a} \cdot {}^c\log c^2$ mempunyai nilai yang sama dengan...

- A. -4
- B. -2
- C. 0

D. 2

E. 4

Pada soal nomor 6, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Butir soal telah sesuai dengan indikator. Soal ini termasuk materi bentuk pangkat, akar dan logaritma kelas X semester I. Pilihan jawaban berurutan.

7) Butir Soal Nomor 7

Jika α dan β merupakan akar – akar persamaan kuadrat $2x^2 - 7x + 3 = 0$, maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $(\alpha-3)$ dan $(\beta-3)$ adalah...

A. $x^2 + 5x = 0$

B. $x^2 - 5x + 5 = 0$

C. $2x^2 + 5x = 0$

D. $5x^2 + 2x + 5 = 0$

E. $2x^2 - 5x = 0$

Pada soal nomor 7, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal sesuai dengan indikator soal dan Standar Kompetensi. Materi yang digunakan adalah persamaan kuadrat dengan subbab rumus jumlah hasil kali akar-akar persamaan kuadrat. Soal menggunakan bahasa yang komunikatif.

8) Butir Soal Nomor 8

Jika garis $y = mx + 2$ menyinggung parabola $y = -x^2 - 2x - 3$, maka nilai m yang memenuhi adalah...

A. 6 atau 2

D. -2 atau -6

B. -6 atau 2

E. 2

C. -2 atau 6

Pada soal nomor 8, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Pilihan jawaban homogen tetapi tidak logis. Sehingga dapat pilihan jawaban dapat direvisi dengan angka lainnya.

9) Butir Soal Nomor 9

Jumlah dua sisi siku-siku pada suatu segitiga siku-siku adalah 16 cm. Luas maksimum segitiga tersebut adalah ...

A. 8

B. 16

- C. 24
D. 32

E. 64

Pada soal nomor 9, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas. Soal telah sesuai dengan indikator. Pilihan jawabannya berurutan sesuai dengan kronologinya.

10) Butir Soal Nomor 10

Fungsi kuadrat yang melalui titik $(-1,8)$ $(2,-1)$ dan $(3,4)$ adalah...

- A. $y=2x^2 - x+1$
B. $y=x^2 -5x +1$
C. $y=2x^2 - 5x +1$
D. $y=2x^2 +5x +1$
E. $y=2x^2 -5x -1$

Pada soal nomor 10, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Pilihan jawaban homogen dan logis. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda.

11)Butir Soal Nomor 11

Persamaan lingkaran yang pusatnya terletak pada garis $x-y-2 = 0$ serta menyinggung sumbu X positif dan sumbu Y negatif adalah ...

- A. $x^2 +y^2 -x +y -1 =0$
B. $x^2 +y^2 -x -y -1 =0$
C. $x^2 +y^2 +2x -2y -1 =0$
D. $x^2 +y^2 -2x +2y -1 =0$
E. $x^2 +y^2 -2x +2y +1 =0$

Pada soal nomor 11, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Pilihan jawaban homogen dan logis. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.

12)Butir Soal Nomor 12

Jika $f(x)$ dibagi dengan $(x -2)$ sisanya 24, sedangkan jika dibagi dengan $(x+5)$ sisanya 10. Jika $f(x)$ dibagi dengan $x^2+3x -10$ sisanya adalah ...

A. $x +34$

B. $x -34$

D. Rp 200.000,00

E. Rp 300.000,00

Pada soal nomor 15, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Materi pada soal nomor 15 adalah Program linier. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban.

16)Butir Soal Nomor 16

Nilai $p + q + r$ yang memenuhi persamaan matrika

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} r & p \\ 3r & 2p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8p & 4 \\ 16q & 9r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & -6 \\ 2q & 5r \end{pmatrix} \text{ adalah...}$$

A. 2

D. 5

B. 3

E. 6

C. 4

Pada soal nomor 16, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Materi pada pokok soal nomor 16 adalah matriks. Pilihan jawaban berurutan.

17)Butir Soal Nomor 17

Diketahui vector-vector $\vec{p} = \vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ dan $\vec{q} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$. Besar sudut yang dibentuk oleh vector \vec{p} dan \vec{q} sama dengan...

A. 30^0

D. 90^0

B. 45^0

E. 120^0

C. 60^0

Pada soal nomor 17, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.

18)Butir Soal Nomor 18

Vektor z adalah proyeksi vektor $x = (-\sqrt{3}, 3, 1)$ pada vektor $y = (\sqrt{3}, 2, 3)$. Panjang vektor $z = \dots$

A. $\frac{1}{2}$

D. 2

B. 1

E. $\frac{5}{2}$

C. $\frac{3}{2}$

Pada soal nomor 18, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Menggunakan bahasa yang komunikatif

19) Butir Soal Nomor 19

Bayangan garis $x - y + 1 = 0$ di transformasikan oleh matriks $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, kemudian dilanjutkan oleh pencerminan terhadap sumbu X adalah...

- A. $x + y - 3 = 0$
- B. $x - y - 3 = 0$
- C. $x + y + 3 = 0$
- D. $3x + y + 1 = 0$
- E. $x + 3y + 1 = 0$

Pada soal nomor 19, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Pilihan jawaban homogen dan logis.

20) Butir Soal Nomor 20

Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan ${}^3\log(5-x) + {}^3\log(1+x) < {}^3\log(6x-10)$ adalah...

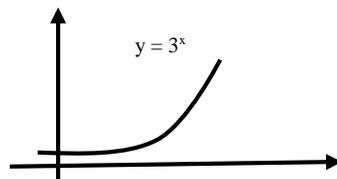
- A. $x < -5$ atau $x > 3$
- B. $-1 < x < 5$
- C. $\frac{5}{3} < x < 5$
- D. $3 < x < 5$
- E. $-5 < x < 3$

Pada soal nomor 20, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.

21) Butir Soal Nomor 21

Perhatikan gambar grafik fungsi eksponen disamping. Persamaan grafik fungsi invers dari grafik fungsi pada gambar adalah...

- A. $y = \log 3x$
- B. $y = 3 \log x$
- C. $y = {}^3\log x$
- D. $y = {}^3\log 3x$
- E. $y = 3 {}^3\log 3x$



Pada soal nomor 21, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Rumusan soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Grafik yang tersedia jelas dan berfungsi.

22) Butir Soal Nomor 22

Seorang pedagang pada awal usahanya masih merugi, tetapi mulai bulan keempat pedagang mulai untung. Keuntungan pedagang bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Bila keuntungan bulan ke-4 adalah 30 ribu rupiah, dan bulan ke-8 adalah 172 ribu rupiah, maka keuntungan pedagang tersebut pada bulan ke 18 adalah...

- A. Rp 527.000,00
- B. Rp 619.000,00
- C. Rp 772.000,00
- D. Rp 896.000,00
- E. Rp 963.000,00

Pada soal nomor 22, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Materi yang ditanyakan pada soal telah sesuai dengan kompetensi. Materi pada soal adalah deret aritmatika.

23) Butir Soal Nomor 23

Sebuah ayunan mencapai lintasan pertama sejauh 90 cm, dan lintasan berikutnya hanya mencapai $\frac{5}{8}$ dari lintasan sebelumnya. Panjang lintasan seluruhnya hingga ayunan berhenti adalah...

- A. 140 cm
- B. 240 cm
- C. 250 cm
- D. 260 cm
- E. 390 cm

Pada soal nomor 23, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Pokok soal tidak memberikan petunjuk jawaban.

D. 10

E. 1

Pada soal nomor 29, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Materi pada soal nomor 29 adalah limit fungsi aljabar. Pilihan jawaban berurutan. Menggunakan bahasa yang komunikatif

30) Butir Soal Nomor 30

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 4x}{1 - \cos 4x} = \dots$$

A. $-\frac{3}{4}$

D. $\frac{1}{2}$

B. $-\frac{1}{2}$

E. 1

C. $\frac{1}{4}$

Pada soal nomor 30, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.

31) Butir Soal Nomor 31

Luas seluruh permukaan balok dengan alas persegi adalah 150 cm^2 . Agar diperoleh volume balok yang maksimum, panjang alas balok adalah ...

A. 3 cm

B. 5 cm

C. 6 cm

D. 15 cm

E. 25 cm

Pada soal nomor 31, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal sesuai dengan indikator. Pilihan jawaban berurutan. Menggunakan bahasa yang komunikatif.

32) Butir Soal Nomor 32

Hasil dari $\int \frac{2x}{\sqrt{x^2+5}} dx$ adalah ...

A. $\frac{2x}{\sqrt{x^2+5}} + C$

B. $2\sqrt{x^2+5} + C$

- C. $\sqrt{x^2 + 5} + C$
- D. $x^2 + 5 + C$
- E. $x^2 + 5$

Pada soal nomor 32, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal sesuai dengan indikator. Pilihan jawaban homogen dan logis.

33) Butir Soal Nomor 33

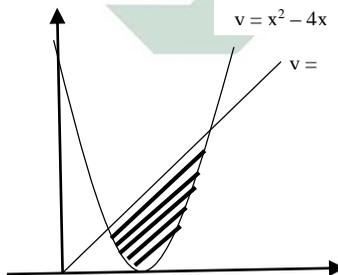
Nilai Integral tentu fungsi trigonometri $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \, dx = \dots$

- A. $\frac{3}{4}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. $\frac{1}{3}$
- D. $\frac{1}{4}$
- E. 0

Pada butir soal nomor 33, tidak sesuai dengan aspek materi. Karena pada soal nomor 33 tidak ada kunci jawabannya. Sehingga pilihan jawabannya tidak berfungsi. Salah satu dari pilihan jawabannya dapat diganti dengan pilihan jawaban yang bernilai 1.

34) Butir Soal Nomor 34

Perhatikan gambar berikut ini!



Luas daerah yang diarsir pada gambar adalah ... satuan luas.

- A. $\frac{1}{3}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. $\frac{5}{6}$
- D. $\frac{9}{2}$
- E. $\frac{14}{3}$

Pada soal nomor 34, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Soal yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi. Gambar kurva yang disediakan jelas dan berfungsi.

35) Butir Soal Nomor 35

Volume benda putar yang terbentuk jika daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2$ dan $y = x$ mengelilingi sumbu y adalah...

- A. $\frac{\pi}{6}$ satuan volume
- B. $\frac{\sqrt{2}}{60} \pi$ satuan volume
- C. $\sqrt{2} \pi$ satuan volume
- D. $\frac{\sqrt{2}}{15} \pi$ satuan volume
- E. $\frac{2}{15} \pi$ satuan volume

Pada soal nomor 35, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal sesuai dengan indikator. Gambar kurva yang disediakan jelas dan berfungsi. Panjang pilihan jawaban relatif sama.

36) Butir Soal Nomor 36

Median dari data skor nilai jawaban sebuah tes kemampuan berhitung siswa pada tabel di bawah adalah...

Skor jawaban Benar	Frekuensi
1-5	8
6-10	12
11-15	15
16-20	8
21-25	7

- A. 11,83
- B. 12,83
- C. 13,83
- D. 12,17
- E. 14,35

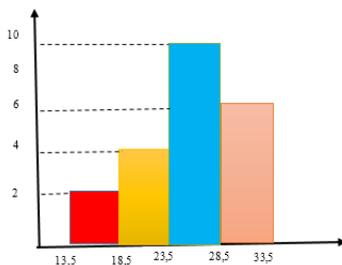
Pada soal nomor 36, tidak sesuai dengan aspek konstruksi. Karena pilihan jawaban disusun tidak berdasarkan urutan besar kecilnya angka. Hal ini terlihat pada pilihan jawaban (B), (C) dan (D) yang tidak berurutan. Agar lebih berurutan maka pilihan jawaban (D) di ganti ke Pilihan jawaban (B), pilihan jawaban (B) diganti ke pilihan jawaban (C) dan pilihan jawaban (C) di ganti ke pilihan jawaban (D). Sehingga akan menjadi sebagai berikut:

- A) 11,83
- B) 12,17
- C) 12,83
- D) 13,83
- E) 14,35

Pilihan jawaban yang tidak berurutan maka akan menyita waktu lebih banyak bagi peserta didik untuk memahami dan memilih jawaban. Hal ini dikarenakan harus membaca angka pilihan jawaban yang tidak berurutan. Gambar tabel yang disediakan jelas dan berfungsi. Soal telah sesuai dengan indikator.

37) Butir Soal Nomor 37

Modus dari data berat badan siswa SD kelas I dalam bentuk histogram di samping adalah...



- A. 25,0
- B. 25,5
- C. 26,0
- D. 26,5
- E. 27,0

Pada soal nomor 37, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Gambar diagram batang yang disediakan jelas dan berfungsi dengan baik.

38) Butir Soal Nomor 38

Pada suatu tiang diikatkan bendera 4 buah berwarna merah, 2 biru, dan 2 hijau. Setiap susunan mempunyai arti yang berbeda. Banyaknya susunan yang mungkin adalah...

- A. 70
- B. 90
- C. 240
- D. 280
- E. 420

Pada soal nomor 38, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Pokok soal menggunakan bahasa yang komunikatif. Pilihan jawaban berurutan. Soal tidak memberikan petunjuk jawaban.

39) Butir Soal Nomor 39

Dari 17 calon pengurus yang terdiri dari 10 pria dan 7 wanita, akan dipilih 2 pria dan 3 wanita untuk menjadi pengurus. Banyaknya cara susunan pengurus yang terbentuk adalah...

- A. 1575
- B. 1675

- C. 1755
- D. 1756
- E. 1765

Pada soal nomor 39, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Pokok soal bebas dari pernyataan negatif ganda.

40) Butir Soal Nomor 40

Sebuah dadu dan satu uang logam dilempar bersama-sama satu kali. Peluang munculnya mata dadu bilangan prima dan gambar pada uang logam dari lemparan tersebut adalah ...

- A. $\frac{1}{12}$
- B. $\frac{1}{8}$
- C. $\frac{1}{4}$
- D. $\frac{1}{3}$
- E. $\frac{1}{2}$

Pada soal nomor 40, telah sesuai dengan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Soal telah sesuai dengan indikator. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.

2. Tingkat Proses Kognitif Soal Ujian Sekolah

1) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 1.

Diketahui premis-premis:

- a) Siswo bukan seorang dermawan atau ia disenangi oleh masyarakat
- b) Jika Siswo seorang yang kaya maka ia tidak disenangi oleh masyarakat

Kesimpulan yang sah adalah...

Jawaban:

- p : Siswo bukan seorang dermawan
- q : ia disenangi oleh masyarakat
- r : Siswo seorang yang kaya

Premis 1 : $p \vee q = \neg p \rightarrow q$

Premis 2 : $r \rightarrow \neg p = q \rightarrow \neg r$

Kesimpulan $\neg p \rightarrow \neg r = r \rightarrow p = \neg r \vee p$

Pada soal nomor 1, menuntut peserta didik untuk menentukan kesimpulan dari beberapa premis dengan menggunakan sifat dan prinsip logika. Peserta didik mengubah suatu pernyataan menjadi sebuah kalimat matematika.

Dari deskripsi soal dan jawaban di atas mengharuskan peserta didik mengubah suatu kalimat ke bentuk kalimat matematika. Agar dapat ditentukan suatu kesimpulan. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “menyimpulkan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Memahami” (C2).

2) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 2

Negasi dari implikasi “jika $x-3 = 0$ maka $x^2 - 4x + 3 = 0$ ” adalah...

Jawaban :

$$p : x-3 = 0$$

$$q : x^2 - 4x + 3 = 0$$

Sehingga implikasi dari dua pernyataan tersebut adalah $p \rightarrow q$

Negasi dari implikasinya adalah $\neg(p \rightarrow q) = p \wedge \neg q$

Kesimpulannya adalah jika $x-3 = 0$ maka $x^2 - 4x + 3 \neq 0$

Pada soal nomor 2, menuntut peserta didik untuk menentukan ingkaran atau negasi dari pernyataan majemuk. Hal pertama dilakukan adalah mengubah bentuk suatu pernyataan kedalam kalimat matematika dan mencari negasinya.

Dari deskripsi soal dan jawaban di atas mengharuskan peserta didik mengubah suatu kalimat ke bentuk kalimat matematika. Agar dapat ditentukan suatu kesimpulan. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “menyimpulkan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Memahami” (C2).

3) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 3

Pernyataan yang ekuivalen dari “Jika semua siswa menyukai matematika maka guru senang mengajar” adalah...

Jawaban:

p : semua siswa menyukai matematika

q : guru senang mengajar

Sehingga premis 1 : $p \rightarrow q = \neg q \rightarrow \neg p$

Pada soal nomor 3, menuntut peserta didik untuk menentukan kesetaraan dari pernyataan majemuk. Langkah pertama adalah membuat ingkaran dari suatu pernyataan berkuantor. Sehingga akan diketahui pernyataan yang ekuivalen.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas mengharuskan peserta didik mengubah suatu kalimat pernyataan ke bentuk kalimat matematika. Agar dapat ditentukan suatu kesimpulan. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “menyimpulkan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Memahami” (C2).

4) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 4

Bentuk pangkat $\left(\frac{27p^{-5}q^{-3}}{3^5p^{-7}q^{-5}}\right)^{-1}$ dapat disederhanakan menjadi...

$$\text{Jawaban: } \left(\frac{27p^{-5}q^{-3}}{3^5p^{-7}q^{-5}}\right)^{-1} = (3^{-2}p^2q^2)^{-1} = 3^{-2}p^{-2}q^{-2} = \frac{9}{(pq)^2}$$

Pada soal nomor 4, menuntut peserta didik untuk menyederhanakan bentuk pangkat negatif menggunakan sifat-sifat eksponen. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan pembagian bilangan pangkat. Kemudian setelah itu memangkatkan hasil dari pembagian. Lalu mengubah bentuk pangkat negatif.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas, mengharuskan peserta didik mengubah bentuk pangkat negatif ke bentuk positif. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “menafsirkan” yang artinya kemampuan peserta didik untuk mengubah informasi yang disajikan dari satu bentuk ke bentuk lain. Sehingga dapat dikatakan bahwa soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “memahami” (C2)

5) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 5

Bilangan bentuk akar $\frac{4(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})}{3+2\sqrt{2}}$ mempunyai bentuk yang senilai dengan...

$$\begin{aligned}
 \text{Jawaban : } \frac{4(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})}{3+2\sqrt{2}} &= \frac{4(1-2)}{3+2\sqrt{2}} \cdot \frac{3-2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} \\
 &= \frac{-12+8\sqrt{2}}{9-8} \\
 &= \frac{-12+8\sqrt{2}}{1} \\
 &= -12 + 8\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 5, menuntut peserta didik untuk mencari bentuk akar yang senilai menggunakan aturan akar. Langkah pertama adalah melakukan operasi perkalian dengan akar sekawan dari penyebut dan menggunakan aturan asosiatif. Sehingga akan diperoleh pecahan yang senilai.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas, mengharuskan peserta didik mengubah bentuk akar ke bentuk akar lain yang senilai. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “menafsirkan” yang artinya kemampuan peserta didik untuk mengubah informasi yang disajikan dari satu bentuk ke bentuk lain. Sehingga dapat dikatakan bahwa soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “memahami” (C2).

6) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 6

Bentuk Perkalian aljabar logaritma ${}^a\log \frac{1}{b^2} \cdot {}^c\log \frac{1}{a} \cdot {}^b\log c^2$ mempunyai nilai yang sama dengan...

Jawaban:

$$\begin{aligned}
 {}^a\log \frac{1}{b^2} \cdot {}^c\log \frac{1}{a} \cdot {}^b\log c^2 &= {}^a\log b^{-2} \cdot {}^b\log c^2 \cdot {}^c\log a^{-1} \\
 &= -2 \cdot 2 \cdot -1 \cdot {}^a\log b \cdot {}^b\log c \cdot {}^c\log a \\
 &= -4 \cdot -1 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 6, menuntut peserta didik untuk mencari nilai logaritma yang menggunakan sifat-sifat logaritma. Langkah pertama yang dilakukan adalah mengubah bentuk pangkat bilangan negatif. Setelah itu mengelompokkan antara eksponen dengan bentuk logaritma dan menghitung nilai eksponennya. Sehingga akan memperoleh nilai eksponennya.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas, peserta didik dapat mengerjakan setiap tahap karena soal tersebut merupakan soal latihan. Hal ini sesuai dengan proses

kognitif “executing/melakukan” Proses ini merupakan penyelesaian masalah yang sudah diketahui prosedurnya oleh peserta didik. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

7) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 7

Jika α dan β merupakan akar – akar persamaan kuadrat $2x^2 - 7x + 3 = 0$, maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $(\alpha-3)$ dan $(\beta-3)$ adalah...

Jawaban:

Dari persamaan $2x^2 - 7x + 3 = 0$ maka akan diketahui

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{7}{2} \qquad \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{3}{2}$$

sehingga

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$$

$$x^2 - (\alpha - 3 + \beta - 3)x + (\alpha - 3)(\beta - 3) = 0$$

$$x^2 - (\alpha + \beta - 6)x + (\alpha\beta - 3(\alpha + \beta) + 9) = 0$$

$$x^2 - \left(\frac{7}{2} - 6\right)x + \left(\frac{3}{2} - 3\left(\frac{7}{2}\right) + 9\right) = 0$$

$$x^2 - \left(\frac{5}{2}\right)x + 0 = 0$$

$$x^2 - \left(\frac{5}{2}\right)x = 0$$

Pada soal nomor 7, menuntut peserta didik untuk menentukan persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya telah ditentukan. Hal yang pertama dilakukan adalah menggunakan rumus jumlah dan hasil kali dari sebuah persamaan kuadrat yang telah diketahui. Kemudian memasukkan persamaan kuadrat dengan akar yang baru. Kemudian memasukkan hasil dari jumlah dan hasil kali yang pada langkah pertama dan menghitungnya. Sehingga akan mendapatkan persamaan kuadrat yang baru.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas, menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Sehingga akan menghasilkan jawaban yang benar. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “executing atau melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

8) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 8

Jika garis $y = mx + 2$ menyinggung parabola $y = -x^2 - 2x - 3$, maka nilai m yang memenuhi adalah...

Jawaban:

$$y = mx + 2 \text{ menyinggung } y = -x^2 - 2x - 3$$

$$y = y$$

$$mx + 2 = -x^2 - 2x - 3$$

$$-x^2 - (m + 2)x + 4 = 0$$

$$D = 0 \text{ sehingga } b^2 - 4ac = 0$$

$$(m+2)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 4 = 0$$

$$m^2 + 4m + 4 - 16 = 0$$

$$(m + 6)(m - 2) = 0$$

$$m = -6 \text{ atau } m = 2$$

Pada soal nomor 8, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan suatu persamaan kuadrat dengan menggunakan deskriminan.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas, soal tersebut merupakan soal latihan yang menuntut peserta didik menggunakan prosedur yang benar. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing* atau melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

9) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 9

Jumlah dua sisi siku-siku pada suatu segitiga siku-siku adalah 16 cm. Luas maksimum segitiga tersebut adalah ...

Jawaban : $x + y = 16$

$$x = 16 - y$$

$$L = \frac{1}{2} x \cdot y$$

$$= \frac{1}{2} (16 - y) \cdot y$$

$$= 8y - \frac{1}{2}y^2$$

$$L' = 8 - y \text{ karena } L' = 0 \text{ (maksimum) maka}$$

$$0 = 8 - y$$

$$8 = y$$

$$x + y = 16$$

$$x + 8 = 16$$

$$x = 8$$

$$L = \frac{1}{2} x \cdot y$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 8$$

$$= 32$$

Pada soal nomor 9, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan suatu permasalahan sebuah segitiga dengan menggunakan konsep titik balik fungsi kuadrat.

$$3b = -15$$

$$b = 5$$

nilai a dan b di substitusi ke persamaan (1)

$$8 = a - b + c$$

$$8 = 2 - (-5) + c$$

$$c = 1$$

$$\begin{aligned} \text{Sehingga } y &= ax^2 + bx + c \\ &= 2x^2 - 5x + 1 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 10, menuntut peserta didik untuk menentukan menyelesaikan permasalahan menggunakan sistem persamaan linier tiga variabel. Langkah pertama adalah membuat tiga persamaan baru dari tiga titik yang diketahui. Setelah itu mengeliminasi dan substitusikan pada setiap variabel. Lalu akan diketahui nilai variabel a, b dan c. Kemudian substitusikan setiap nilai variabel ke persamaan bentuk aljabar. Sehingga akan mendapatkan persamaan fungsi kuadrat dari tiga titik yang diketahui.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas, soal tersebut merupakan soal yang menjadi soal latihan bagi peserta didik. Sehingga peserta didik telah mengetahui prosedur menyelesaikan masalah untuk mendapatkan persamaan fungsi kuadrat yang dilalui tiga titik dengan metode sistem persamaan tiga variabel. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing* atau melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

11) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 11

Persamaan lingkaran yang pusatnya terletak pada garis $x - y - 2 = 0$ serta menyinggung sumbu X positif dan sumbu Y negatif adalah ...

Jawaban:

Karena lingkaran menyinggung sumbu x positif dan y negatif maka titik pusat lingkaran berada pada titik (a,-b). Dengan jarak (a,-b) dengan sumbu x sama dengan jarak titik (a,-b) ke sumbu y.

Dan letak lingkaran berada di kuadran IV maka $a = -b$

$$x-y-2=0$$

$$a-b-2=0$$

$$-b-b-2=0$$

$$-2b=2$$

$$b=-1$$

$$a=-b$$

$$a=-(-1)$$

$$a=1$$

karena $r=1$ maka

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 = 1^2$$

$$x^2 - 2x + 1 + y^2 + 2y + 1 = 1$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$$

Pada soal nomor 11, menuntut peserta didik untuk persamaan lingkaran yang berpusat pada suatu garis dan menyinggung sumbu x dan y . Langkah pertama adalah menentukan letak titik pusat. Setelah itu mensubstitusikan nilai titik pusat ke persamaan garis. Sehingga dapat diketahui nilai dari titik pusat. Setelah itu mensubstitusikan ke persamaan lingkaran sehingga diketahui persamaan lingkaran yang baru.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas, soal tersebut menuntut agar peserta didik memecah hal yang diketahui di soal menjadi bagian bagian kecil yang saling berhubungan. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “membedakan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Menganalisis (C4)”.

12) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 12

Jika $f(x)$ dibagi dengan $(x - 2)$ sisanya 24, sedangkan jika dibagi dengan $(x + 5)$ sisanya 10. Jika $f(x)$ dibagi dengan $x^2 + 3x - 10$ sisanya adalah ...

Jawaban:

$$f(2) = 24 \quad \text{maka} \quad 2a + b = 24 \quad \dots(1)$$

$$f(-5) = 10 \quad \text{maka} \quad -5a + b = 10 \dots (2)$$

$$2a + b = 24$$

$$\underline{-5a + b = 10 \quad -}$$

$$-7a = -14$$

$$a = 2$$

$$\text{sehingga } 2a + b = 24$$

$$2(2) + b = 24$$

$$b = 2$$

$$\text{Jadi sisanya} = 2x + 20$$

Pada soal nomor 12, menuntut peserta didik untuk menentukan sisa pembagian suku banyak oleh bentuk linier dan teorema sisa. Langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan suatu persamaan baru dua variabel yang diperoleh dari suatu persamaan yang diketahui. Kemudian mengeliminasi kedua persamaan baru tersebut. Sehingga akan memperoleh hasil dari dua variabel. Sehingga hasil sisa dapat diketahui.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas, soal tersebut merupakan soal yang menjadi soal latihan bagi peserta didik. Sehingga peserta didik telah mengetahui prosedur menggunakan teorema sisa. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

13) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 13

Sebuah akar persamaan $x^3 + ax^2 + ax + 1 = 0$ adalah 2. Jumlah akar-akar persamaan itu adalah...

Jawaban:

$$f(2) = 0$$

$$2^3 + a(2)^2 + a(2) + 1 = 0$$

$$6a + 9 = 0$$

$$a = -\frac{3}{2}$$

Pada soal nomor 13, menuntut peserta didik untuk menentukan jumlah akar pada suatu persamaan menggunakan dengan teorema faktor. Hal yang dilakukan adalah memfaktorkan nilai akar yang diketahui dengan suatu persamaan di dalam soal. Sehingga akan diketahui jumlah akar-akarnya.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas, soal tersebut merupakan soal yang menjadi soal latihan bagi peserta didik. Sehingga peserta didik telah mengetahui prosedur menggunakan teorema faktor. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

14) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 14

Diketahui fungsi $f(x) = 2x^2 + 3$ dan $g(x) = 3x - 1$. Nilai dari komposisi fungsi $(f \circ g)(1) = \dots$

Jawaban:

$$\begin{aligned} (f \circ g)(x) &= 2(3x - 1) + 3 \\ &= 2(9x^2 - 6x + 1) + 3 \\ &= 18x^2 - 12x + 2 + 3 \\ &= 18x^2 - 12x + 5 \\ &= 18(1)^2 - 12(1) + 5 \\ &= 18 - 12 + 5 \\ &= 11 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 14, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan komposisi dua fungsi. Langkah pertama adalah menentukan komposisi fungsi dari kedua fungsi yang diketahui dengan enuliskan fungsi yang pertama. Lalu mengganti nilai variabel pada fungsi yang pertama dengan fungsi yang kedua.

Dari deskripsi data dan jawaban diatas, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”.

Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

15) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 15

Dengan persediaan kain polos 20 m dan kain bergaris 10 m, seorang penjahit akan membuat dua model pakaian jadi. Model I memerlukan 1 m kain polos dan 1,5 m kain bergaris. Model II memerlukan 2 m kain polos dan 0,5 m kain bergaris. Bila pakaian tersebut dijual, setiap model I memperoleh untung Rp 15.000,00 dan model II memperoleh untung Rp 10.000,00. Laba maksimum yang diperoleh adalah sebanyak...

Jawaban:

Misalkan x : Jumlah Pakaian Model I
 y : Jumlah Pakaian Model II

Fungsi Tujuan : $15.000x + 10.000y$

$$x + 2y = 20 \quad \dots (1)$$

$$1,5x + 0,5y = 20 \quad \dots (2)$$

Persamaan (1) dan (2) dieliminasi sehingga

$$\begin{array}{rcl} x + 2y = 20 & | \text{ dikalikan } 1 | & x + 2y = 20 \\ 1,5x + 0,5y = 20 & | \text{ dikalikan } 4 | & 6x + 2y = 40 - \\ & & -5x = -20 \\ & & x = 4 \end{array}$$

Nilai x disubstitusikan ke persamaan (1)

$$x + 2y = 20$$

$$4 + 2y = 20$$

$$2y = 16$$

$$y = 8$$

Sehingga akan menghasilkan nilai $x = 4$ dan $y = 8$

Titik uji:

$$(20/3, 0); (4, 8); (0, 10); (0, 0)$$

Semua titik uji disubstitusikan ke dalam fungsi tujuan.

Sehingga untuk laba yang maksimal adalah

$$x + y = 15.000x + 10.000y = 140.000$$

Pada soal nomor 15, menuntut peserta didik untuk menentukan nilai optimum fungsi tujuan sebagai penyelesaian dari program linier. Langkah pertama adalah menentukan fungsi tujuan. Menentukan batas batasnya. Menuliskan persamaan secara matematika. Mencari nilai x

dan y menggunakan eliminasi dan substitusi. Mengaplikasikan kedalam gambar untuk mengetahui titik uji. Lalu menghitung titik uji pada fungsi tujuan. Sehingga dapat diperoleh keuntungan optimum.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas, soal tersebut merupakan soal yang membutuhkan strategi untuk memecahkannya. peserta didik memecah informasi menjadi bagian-bagian yang kecil. Lalu menghubungkan informasi tersebut. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “mengorganisasi”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “analisis (C4)”.

16) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 16

Nilai $p + q + r$ yang memenuhi persamaan matrika

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} r & p \\ 3r & 2p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8p & 4 \\ 16q & 9r \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} p & -6 \\ 2q & 5r \end{pmatrix} \text{ adalah...}$$

Jawaban:

$$\begin{pmatrix} 7r & 5p \\ 7r & 4p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7p & 10 \\ 14q & 4r \end{pmatrix}$$

$$5p = 10$$

$$p = 2$$

$$7r = 7p$$

$$7r = 14$$

$$r = 2$$

$$7r = 14q$$

$$14 = 14q$$

$$1 = q$$

$$\text{Maka } p + q + r = 2 + 2 + 1 = 5$$

Pada soal nomor 16, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan operasi matriks pada kesamaan dua matriks. Langkah pertama adalah menghitung perkalian matriks. Setelah itu menghitung kesesuaian setiap unsur pada matriks. Sehingga akan diketahui nilai dari variabel p , q dan r .

Dari deskripsi data dan jawaban diatas, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “executing/melakukan”.

Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

17) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 17

Diketahui vector-vector $\vec{p} = \vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ dan $\vec{q} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$. Besar sudut yang dibentuk oleh vector \vec{p} dan \vec{q} sama dengan...

$$\text{Jawaban: } \cos \alpha = \frac{p \cdot q}{|p||q|} = \frac{4 + -2 + 4}{\sqrt{6}\sqrt{4}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2} \text{ jadi } \alpha = 60^0$$

Pada soal nomor 17, menuntut peserta didik dalam menentukan besar sudut yang dibentuk oleh kedua vector yang telah diketahui. Langkah pertama adalah menggunakan rumus proyeksi vector p ke q.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

18) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 18

Vektor z adalah proyeksi vektor $x = (-\sqrt{3}, 3, 1)$ pada vektor $y = (\sqrt{3}, 2, 3)$. Panjang vektor z = ...

$$\text{Jawaban : } \frac{ab}{|b|} = \frac{-3+6+3}{\sqrt{3+4+9}} = \frac{6}{\sqrt{16}} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

Pada soal nomor 18, menuntut peserta didik dalam menentukan panjang proyeksi suatu vektor. Langkah pertama adalah menggunakan rumus proyeksi vektor x ke y.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

19) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 19

Bayangan garis $x - y + 1 = 0$ di transformasikan oleh matriks $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, kemudian dilanjutkan oleh pencerminan terhadap sumbu X adalah...

Jawaban:

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = A^{-1} \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{\det A} \cdot \text{Adj } A \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{-1} \cdot \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$$

$$= \begin{matrix} x' + 2y' \\ -y' \end{matrix}$$

$$x + y + 1 = 0$$

$$x + 2y - (-y) + 1 = 0$$

$$x + 2y + y + 1 = 0$$

$$x + 3y + 1 = 0$$

Pada soal nomor 19, menuntut peserta didik dalam menentukan bayangan kurva transformasi dari komposisi transformasi.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

20) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 20

Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan ${}^3\log (5-x) + {}^3\log (1+x) < {}^3\log (6x-10)$ adalah...

Jawaban:

$${}^3\log (5-x) + {}^3\log (1+x) < {}^3\log (6x-10)$$

$$\begin{aligned}
 5 + 5x - x - x^2 &< 6x - 10 \\
 -x^2 + 4x + 5 &< 6x - 10 \\
 -x^2 + 4x + 5 - 6x + 10 &< 0 \\
 -x^2 - 2x + 15 &< 0 \\
 (-x - 5)(x - 3) &< 0 \\
 x = -5 & \quad x = 3
 \end{aligned}$$

Sehingga Himpunan penyelesaiannya adalah $-5 < x < 3$

Pada soal nomor 20, menuntut peserta didik dalam menentukan penyelesaian pertidaksamaan eksponen atau logaritma.

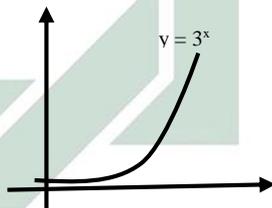
Dari deskripsi data jawaban dan soalnya nomor 20, soal tersebut merupakan soal latihan yang biasa peserta didik kerjakan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing*/melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

21) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 21

Perhatikan gambar grafik fungsi eksponen disamping. Persamaan grafik fungsi invers dari grafik fungsi pada gambar adalah...

Jawaban :

$$\begin{aligned}
 y &= 3^x \\
 x &= {}^3\log y \\
 \text{jadi } y &= {}^3\log x
 \end{aligned}$$



Pada soal nomor 21, menuntut peserta didik dalam menentukan invers suatu fungsi eksponen. Langkah pertama adalah mengubah bentuk eksponen ke bentuk logaritma.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut sesuai dengan proses kognitif “menafsirkan” yang artinya kemampuan peserta didik untuk mengubah informasi yang disajikan dari satu bentuk ke bentuk lain. Sehingga dapat dikatakan bahwa soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “memahami” (C2)

22) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 22

Seorang pedagang pada awal usahanya masih merugi, tetapi mulai bulan keempat pedagang mulai untung. Keuntungan pedagang bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Bila keuntungan bulan ke-4 adalah 30 ribu rupiah, dan bulan ke-8 adalah 172 ribu rupiah, maka keuntungan pedagang tersebut pada bulan ke 18 adalah...

Jawaban:

$$U_8 = 172 \quad U_4 = 30$$

$$U_8 - U_4 = 172 - 30 = 142$$

$$a + 7b - (a + 3b) = 142$$

$$a + 7b - a - 3b = 142$$

$$4b = 142$$

$$b = 35,5$$

$$\text{maka } U_{18} = a + 17b$$

$$= (a + 7b) + 10b$$

$$= 172 + 35,5 (10)$$

$$= 172 + 355$$

$$= 527$$

Pada soal nomor 22, menuntut peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan deret matematika. Langkah pertama adalah menentukan beda dari dua persamaan aritmatika yang telah diketahui. Lalu mensubstitusikan pada persamaan aritmatika yang ingin ditentukan hasilnya.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitifnya “*executing/* melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

23) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 23

Sebuah ayunan mencapai lintasan pertama sejauh 90 cm, dan lintasan berikutnya hanya mencapai $\frac{5}{8}$ dari lintasan sebelumnya. Panjang lintasan seluruhnya hingga ayunan berhenti adalah...

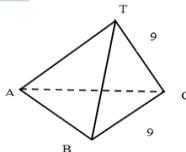
$$\begin{aligned}
 \text{Jawaban: } h &= 2 S_{\infty} - a \\
 &= 2 \frac{a}{1-r} - a \\
 &= \frac{2 \cdot 90}{1-\frac{5}{8}} - 90 \\
 &= 180 \cdot \frac{8}{3} - 90 \\
 &= 480 - 90 \\
 &= 390
 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 23, menuntut peserta didik dalam menentukan penyelesaian yang berkaitan dengan deret geometri. Langkah pertama adalah menentukan hasilnya menggunakan rumus deret geometri

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/* melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

24) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 24

Pada lima segitiga beraturan T.ABC dengan rusuk alasnya dan rusuk tegaknya = 9 cm seperti pada gambar berikut:



Maka jarak antara titik T ke bidang ABC adalah... cm

Jawaban :

$$PC = \frac{9}{2} \sqrt{3}$$

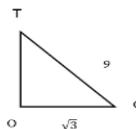
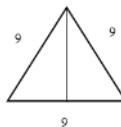
$$CO = \frac{2}{3} PC$$

$$CO = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{2} \sqrt{3}$$

$$= 3 \sqrt{3}$$

$$TO = \sqrt{TC^2 - OC^2}$$

$$TO = \sqrt{9^2 - 3 \sqrt{3}}$$



$$= 54$$

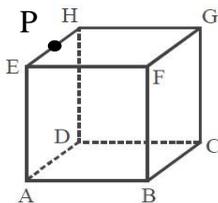
$$= 3\sqrt{6}$$

Pada soal nomor 24, menuntut peserta didik dalam menentukan jarak antara titik dan bidang.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal tersebut sesuai dengan proses kognitif “*executing* atau melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

25) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 25

Diketahui kubus ABCD EFGH pada gambar. Jika P titik tengah EH. maka besar sudut antara bidang BPC dengan



$$180^{\circ} = 90^{\circ} + x + x$$

$$180^{\circ} = 90^{\circ} + 2x$$

$$2x = 90^{\circ}$$

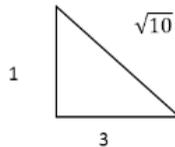
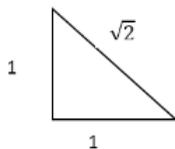
$$x = 45^{\circ}$$

Pada soal nomor 25, menuntut peserta didik dalam menghitung sudut antara bidang dan bidang.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/* melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

26) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 26

Jika $\tan \alpha = 1$ dan $\tan \beta = \frac{1}{3}$ dengan α dan β sudut lancip, maka $\sin (\alpha + \beta) = \dots$



$$\sin \alpha = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\sin \beta = \frac{1}{10}\sqrt{10}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\cos \beta = \frac{3}{10}\sqrt{10}$$

$$\begin{aligned} \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{3}{10}\sqrt{10} + \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{10}\sqrt{10} \\ &= \frac{3}{20}\sqrt{20} + \frac{1}{20}\sqrt{20} \\ &= \left(\frac{3}{20} + \frac{1}{20}\right)\sqrt{20} \\ &= \frac{4}{20}\sqrt{20} \\ &= \frac{4}{20}2\sqrt{5} \\ &= \frac{2}{5}\sqrt{5} \end{aligned}$$

Pada soal nomor 26, menuntut peserta didik dalam menggunakan rumus sinus dan kosinus dalam menyelesaikan soal. Langkah pertama adalah mengilustrasikan data yang diketahui kedalam bentuk. Setelah mengetahui besar sudutnya maka selanjutnya adalah menghitung $\sin(\alpha + \beta)$ menggunakan rumus sinus kosinus.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/* melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

27) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 27

Nilai x yang memenuhi persamaan $2\cos 2x^2 - 4\cos x^2 = 1$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah...

Jawaban:

$$2\cos 2x^2 - 4\cos x^2 - 1 = 0$$

$$4\cos^2 x - 2 - 4\cos x - 1 = 0$$

$$\begin{aligned}
4\cos^2 x - 4 \cos x - 3 &= 0 \\
(2\cos x + 1) - (2 \cos x - 3) & \\
2\cos x &= -1 \quad \text{atau} \quad 2 \cos x = 3 \\
\cos x &= -\frac{1}{2} \quad \cos x = \frac{3}{2} \quad (\text{Tidak Memenuhi}) \\
(180^\circ + 60^\circ) &= 240^\circ \\
(180^\circ - 60^\circ) &= 120^\circ
\end{aligned}$$

Pada soal nomor 27, menuntut peserta didik dalam menentukan penyelesaian pada persamaan trigonometri dengan aturan trigonometri.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/* melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

28) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 28

Nilai dari $\sin 75^\circ - \sin 15^\circ$ adalah...

Jawaban :

$$\begin{aligned}
\sin 75^\circ - \sin 15^\circ &= \sin (45^\circ + 30^\circ) - \sin (45^\circ - 30^\circ) \\
&= (\sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ) - (\sin 45^\circ \cos 30^\circ - \cos 45^\circ \sin 30^\circ) \\
&= 2 \cos 45^\circ \sin 30^\circ \\
&= 2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \\
&= \frac{1}{2} \sqrt{2}
\end{aligned}$$

Pada soal nomor 28, menuntut peserta didik dalam menentukan penyelesaian/hasil dengan menggunakan rumus sinus, kosinus jumlah dan selisih dua sudut.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/* melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

29) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 29

$$\text{Nilai } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{4 - \sqrt{x^2 + 7}} = \dots$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jawaban: } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{9-x^2}{4-\sqrt{x^2+7}} &= \frac{-2x}{\frac{1}{2}(x^2+7)^{-\frac{1}{2}} \cdot 2x} \\
 &= 2\sqrt{x^2+7} \\
 &= 2\sqrt{16} \\
 &= 2 \cdot 4 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 29, menuntut peserta didik dalam menentukan penyelesaian/hasil dengan menghitung bentuk tak tentu dari limit fungsi aljabar.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

30) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 30

$$\begin{aligned}
 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 4x}{1-\cos 4x} &= \dots \\
 \text{Jawaban: } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 4x}{1-\cos 4x} &= \frac{x \cdot 2 \sin 2x \cdot \cos 2x}{1-(1-2\sin^2 2x)} \\
 &= \frac{x \cdot 2 \sin 2x \cdot \cos 2x}{2\sin^2 2x} \\
 &= x \frac{\cos 2x}{\sin 2x} \\
 &= \frac{\tan 2x}{1} \\
 &= \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 30, menuntut peserta didik dalam menentukan penyelesaian/hasil dengan menghitung bentuk tak tentu dari limit fungsi aljabar.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

31) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 31

Luas seluruh permukaan balok dengan alas persegi adalah 150 cm^2 . Agar diperoleh volume balok yang maksimum, panjang alas balok adalah ...

Jawaban:

$$LP = 2(S \times S) \times 4.S.T$$

$$150 = 2S^2 + 4 ST$$

$$\frac{150 - 2S^2}{4S} = 4 ST$$

$$Volume = p \times l \times t$$

$$= S^2 \times t$$

$$= S^2 \times \frac{150 - 2S^2}{4S}$$

$$= \frac{1}{4S} \times \frac{150 - 2S^2}{4S}$$

$$= \frac{1}{4S} \times \sqrt{25}$$

Pada soal nomor 31, menuntut peserta didik dalam menyelesaikan model matematika dari masalah ekstrim.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan yang menuntut peserta didik menerapkan prosedur yang tidak familier. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “implementasi”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Menganalisis”(C3).

32) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 32

Hasil dari $\int \frac{2x}{\sqrt{x^2+5}} dx$ adalah ...

Jawaban:

$$\text{Misal : } u = x^2 + 5$$

$$\frac{dv}{dx} = 2x$$

$$\int u^{-\frac{1}{2}} \cdot 2x \cdot \frac{dv}{2x} = \frac{1}{\frac{1}{2}} u^{-\frac{1}{2}} + c = 2\sqrt{x^2 + 5} + C$$

Pada soal nomor 32, menuntut peserta didik dalam menentukan hasil integral tak tentu fungsi aljabar.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini

sesuai dengan proses kognitif “*executing*/ melakukan. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

33) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 33

Nilai Integral tentu fungsi trigonometri $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \, dx = \dots$

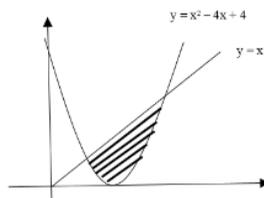
$$\begin{aligned} \text{Jawaban: } & \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \, dx \\ & = -\frac{1}{2} \cos 2x \Big|_0^{\pi/2} \\ & = -\frac{1}{2} \cos 2 \cdot \frac{\pi}{2} - \left(-\frac{1}{2} \cos 0\right) \\ & = -\frac{1}{2} \cos \pi - \left(-\frac{1}{2} \cos 0\right) \\ & = -\frac{1}{2} (-1) - \left(-\frac{1}{2} \cdot 1\right) \\ & = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \\ & = 0 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 33, menuntut peserta didik untuk menentukan integral tentu fungsi trigonometri dengan menggunakan sifat-sifat integral.

Dari deskripsi data dan jawaban soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing* /melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

34) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 34

Perhatikan gambar berikut ini!



Luas daerah yang diarsir pada gambar adalah... satuan luas
Jawaban: Batas

$$\begin{aligned}
 x &= y \\
 0 &= x^2 - 4x + 4 \\
 0 &= (x-1)(x-4) \\
 x &= 1 & x &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\int_1^4 x - (x^2 - 4x + 4) dx \\
 &= \int_1^4 -x^2 + 5x - 4 dx \\
 &= \left. \frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 4x \right|_1^4 \\
 &= \left(\frac{1}{3}(4)^3 + \frac{5}{2}(4)^2 - 4(4) \right) - \left(\frac{1}{3}(1)^3 + \frac{5}{2}(1)^2 - 4(1) \right) \\
 &= \left(\frac{64}{3} + 40 - 16 \right) - \left(-\frac{1}{3} + \frac{5}{2} - 4 \right) \\
 &= \frac{8}{3} + \frac{11}{6} \\
 &= \frac{27}{6} \\
 &= \frac{9}{2}
 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 34, menuntut peserta didik untuk menentukan integral tentu fungsi trigonometri dengan menggunakan sifat-sifat integral. Langkah pertama yang dilakukan adalah mencari batas atas dan batas bawah. Setelah itu menghitung integral tentu fungsi trigonometri.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

35) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 35

Volume benda putar yang terbentuk jika daerah uang dibatasi oleh kurva $y = x^2$ dan $y = x$ mengelilingi sumbu y adalah...

Jawaban: Mencari Batas:

$$\begin{aligned}
 x &= x^2 \\
 0 &= x^2 - x \\
 0 &= x(x - 1) \\
 x &= 0 & x &= 1
 \end{aligned}$$

$$= \pi \int_0^1 y_2^2 - y_1^2 dx$$

$$\begin{aligned}
 &= \pi \int_0^1 x^2 - (x^2)^2 dx \\
 &= \pi \left(\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{5}x^5 \Big|_0^1 \right) \\
 &= \pi \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) \\
 &= \frac{2}{15} \pi
 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 35, menuntut peserta didik untuk menghitung volume benda putar. Langkah pertama yang dilakukan adalah mencari batas atas dan batas bawah. Setelah itu menghitung volume benda putar dengan mengintegrasikan kurva y .

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

36) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 36

Median dari data skor nilai jawaban sebuah tes kemampuan berhitung siswa pada table di bawah adalah...

Skor jawaban Benar	Frekuensi
1-5	8
6-10	12
11-15	15
16-20	8
21-25	7

Jawaban:

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= Tb + \frac{\frac{1}{2}n - F_k}{f} \cdot 1 \\
 &= 10,5 + \frac{\frac{1}{2}50 - 20}{15} \cdot 5 \\
 &= 10,5 + \frac{5}{15} \cdot 5 \\
 &= 10,5 + 16,17
 \end{aligned}$$

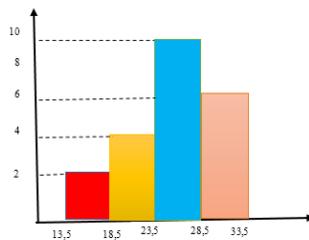
Pada soal nomor 36, menuntut peserta didik untuk menentukan median dari data skor jawaban sebuah tes siswa. Langkah pertama adalah menentukan batas tepi

bawah, frekuensi kumulatif sebelum kelas median, rentang kelas dan frekuensi data. Setelah itu menggunakan rumus median.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

37) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 37

Modus dari data berat badan siswa SD kelas I dalam bentuk histogram di samping adalah...



$$\begin{aligned}
 &= 23,5 + \left(\frac{9}{10}\right) \cdot 5 \\
 &= 23,5 + 3 \\
 &= 26,5
 \end{aligned}$$

Pada soal nomor 37, menuntut peserta didik untuk menentukan modus dari data grafik. Langkah pertama adalah menentukan batas tepi bawah, jumlah data sebelum kelas modus, jumlah data, kelas modus, rentang kelas, dan frekuensi data. Setelah itu menggunakan rumus modus

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/melakukan*”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

38) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 38

Pada suatu tiang diikatkan bendera 4 buah berwarna merah, 2 biru, dan 2 hijau. Setiap susunan mempunyai arti yang berbeda. Banyaknya susunan yang mungkin adalah...

$$\text{Jawaban: } P = \frac{8!}{4!2!2!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{4!2!2!} = 420$$

Pada soal nomor 37, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan masalah menggunakan kaidah permutasi.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing*/melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

39) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 39

Dari 17 calon pengurus yang terdiri dari 10 pria dan 7 wanita, akan dipilih 2 pria dan 3 wanita untuk menjadi pengurus. banyaknya cara susunan pengurus yang terbentuk adalah...

$$\text{Jawaban} \\ {}^{10}C_2 \cdot {}^7C_3 = \frac{10!}{8!2!} \cdot \frac{7!}{4!3!} = 45 \cdot 35 = 1575$$

Pada soal nomor 39, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan masalah menggunakan kaidah kombinasi.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing*/ melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”.

40) Deskripsi dan analisis data item soal nomor 40

Sebuah dadu dan satu uang logam dilempar bersama-sama satu kali. Peluang munculnya mata dadu bilangan prima dan gambar pada uang logam dari lemparan tersebut adalah ...

Jawaban:

Peluang munculnya mata dadu bilangan prima adalah $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Peluang munculnya gambar pada uang logam adalah $P(B) = \frac{1}{2}$

Peluang munculnya mata dadu bilangan prima dan munculnya gambar pada uang logam adalah

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Pada soal nomor 40, menuntut peserta didik untuk menentukan peluang kejadian diberbagai situasi.

Dari deskripsi data jawaban dan soal, soal tersebut merupakan soal latihan. Sehingga peserta didik telah mengenali prosedur dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan proses kognitif “*executing/* melakukan”. Sehingga soal tersebut merupakan kategori proses kognitif “Mengaplikasikan (C3)”

3. Kualitas Soal Ujian Sekolah Berdasarkan Data Empirik

1) Butir Soal Nomor 1

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 1 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,82 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,31 dengan kriteria memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,35 dengan kategori korelasi rendah.

2) Butir Soal Nomor 2

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 2 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,89 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,22 dengan kriteria tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,31 dengan kategori korelasi rendah.

3) Butir Soal Nomor 3

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 3 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,90 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,08 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien

validitas soal sebesar 0,12 dengan kategori korelasi sangat rendah.

4) Butir Soal Nomor 4

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 4 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,94 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,14 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,20 dengan kategori korelasi sangat rendah.

5) Butir Soal Nomor 5

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 5 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,90 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar -0,03 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,01 dengan kategori korelasi sangat rendah.

6) Butir Soal Nomor 6

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 6 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,93 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,03 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,06 dengan kategori korelasi sangat rendah.

7) Butir Soal Nomor 7

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 7 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,92 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,14 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,19 dengan kategori korelasi sangat rendah.

8) Butir Soal Nomor 8

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 8 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,87 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal

sebesar 0,24 dengan kriteria sangat memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,33 dengan kategori korelasi rendah.

9) Butir Soal Nomor 9

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 9 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,86 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,25 dengan kriteria sangat memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,31 dengan kategori korelasi rendah.

10) Butir Soal Nomor 10

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 10 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,92 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,08 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,11 dengan kategori korelasi sangat rendah.

11) Butir Soal Nomor 11

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 11 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,75 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,38 dengan kriteria memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,34 dengan kategori korelasi rendah.

12) Butir Soal Nomor 12

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 12 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,90 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,14 dengan kriteria memuaskan. Koefisien validitas nomor 12 sebesar 0,13 dengan kategori korelasi sangat rendah.

13) Butir Soal Nomor 13

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 13 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,91 yang berarti

soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,14 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,18 dengan kategori korelasi sangat rendah.

14) Butir Soal Nomor 14

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 14 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,95 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,03 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,09 dengan kategori korelasi sangat rendah.

15) Butir Soal Nomor 15

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 15 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,45 yang berarti soal memiliki kriteria sedang. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,54 dengan kriteria memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,48 dengan kategori korelasi cukup.

16) Butir Soal Nomor 16

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 16 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,94 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,02 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,10 dengan kategori korelasi sangat rendah.

17) Butir Soal Nomor 17

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 17 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,81 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,24 dengan kriteria tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,23 dengan kategori korelasi rendah.

18) Butir Soal Nomor 18

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 18 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,82 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda sebesar 0,24 dengan kriteria tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,19 dengan kategori korelasi sangat rendah.

19) Butir Soal Nomor 19

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 19 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,70 yang berarti soal memiliki kriteria sedang. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,40 dengan kriteria memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,41 dengan kategori korelasi cukup.

20) Butir Soal Nomor 20

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 20 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,90 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,10 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,12 dengan kategori korelasi sangat rendah.

21) Butir Soal Nomor 21

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 21 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,84 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,14 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,17 dengan kategori korelasi sangat rendah.

22) Butir Soal Nomor 22

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 22, memiliki indeks tingkat kesukaran 0,91 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,14 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,21 dengan kategori korelasi rendah.

23) Butir Soal Nomor 23

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 23 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,83 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,33 dengan kriteria sangat memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,33 dengan kategori korelasi rendah.

24) Butir Soal Nomor 24

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 24, memiliki indeks tingkat kesukaran 0,89 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,19 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,24 dengan kategori korelasi rendah.

25) Butir Soal Nomor 25

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 25 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,80 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,42 dengan kriteria memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,36 dengan kategori korelasi rendah.

26) Butir Soal Nomor 26

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 26 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,69 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,15 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,19 dengan kategori korelasi sangat rendah.

27) Butir Soal Nomor 27

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 27 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,87 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,07 dengan kriteria sangat tidak memuaskan.

Koefisien validitas soal sebesar 0,08 dengan kategori korelasi sangat rendah.

28) Butir Soal Nomor 28

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 28 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,84 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,16 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,21 dengan kategori korelasi rendah.

29) Butir Soal Nomor 29

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 29 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,88 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,19 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,25 dengan kategori korelasi rendah.

30) Butir Soal Nomor 30

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 30 memiliki tingkat kesukaran 0,74 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,35 dengan kriteria memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,36 dengan kategori korelasi rendah.

31) Butir Soal Nomor 31

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 31 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,84 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,26 dengan kriteria tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,36 dengan kategori korelasi rendah.

32) Butir Soal Nomor 32

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 32 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,94 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,08 dengan kriteria tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,10 dengan kategori korelasi sangat rendah.

33) Butir Soal Nomor 33

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 33 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,83 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,33 dengan kriteria memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,37 dengan kategori korelasi rendah.

34) Butir Soal Nomor 34

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 34 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,91 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,14 dengan kriteria tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,14 dengan kategori korelasi sangat rendah.

35) Butir Soal Nomor 35

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 35 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,87 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar -0,02 dengan kriteria sangat tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,01 dengan kategori korelasi sangat rendah.

36) Butir Soal Nomor 36

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 36 memiliki tingkat kesukaran 0,84 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,22 dengan kriteria tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,30 dengan kategori korelasi rendah.

37) Butir Soal Nomor 37

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 37 memiliki indeks tingkat kesukaran 0,84 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,25 dengan kriteria tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,32 dengan kategori korelasi rendah.

38) Butir Soal Nomor 38

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 38, memiliki indeks tingkat kesukaran 0,83 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,36 dengan kriteria memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,41 dengan kategori korelasi cukup.

39) Butir Soal Nomor 39

Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal nomor 39, memiliki indeks tingkat kesukaran 0,82 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,33 dengan kriteria memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,36 dengan kategori korelasi cukup.

40) Butir Soal Nomor 40

Pada data lampiran A5, diperoleh Pada data lampiran A5, diperoleh bahwa soal soal nomor 40, memiliki indeks tingkat kesukaran 0,72 yang berarti soal memiliki kriteria mudah. Indeks daya pembeda soal sebesar 0,24 dengan kriteria tidak memuaskan. Koefisien validitas soal sebesar 0,22 dengan kategori korelasi rendah.

B) Pembahasan Hasil Penelitian

- 1) Setelah dianalisis, peneliti menghitung prosentase butir soal yang tidak sesuai dengan aspek materi, bahasa. Butir soal yang tidak sesuai dengan aspek telaah berjumlah sebanyak 6 soal. Sehingga,

$$P_n = \frac{6}{40} \times 100 \% = 15 \%$$

Secara lengkap dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.1
Hasil Telaah Soal Ujian Sekolah

Aspek yang Ditelaah	Nomor Soal Yang Tidak Sesuai Kriteria
Materi	
1. Soal sesuai dengan indikator (menurut tes tertulis bentuk pilihan ganda)	4, 5, 40
2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari/tinggi)	-
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	4
4. Hanya ada satu kunci jawaban	3, 33
Konstruksi	
5. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	-
6. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	-
7. Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	-
8. Pokok soal bebas dan pernyataan yang bersifat negatif ganda	-
9. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	-
10. Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	-
11. Panjang pilihan jawaban relatif sama	-
12. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan “semua jawaban di atas salah atau benar” dan sejenisnya	-
13. Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	35
14. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	-
Bahasa/ Budaya	

15. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	-
16. Menggunakan bahasa yang komunikatif	-
17. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat atau tabu	-
18. Pilihan jawaban tidak menggulang kata/ kelompok kata yang sama, kecuali menimbulkan satu kesatuan pengertian	3, 4

- 2) Setelah dikategorikan, peneliti menghitung prosentase tingkat proses kognitif setiap butir soal berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

$$\text{Ranah Kognitif C1} = P_n = \frac{0}{40} \times 100 \% = 0 \%$$

$$\text{Ranah Kognitif C2} = P_n = \frac{6}{40} \times 100 \% = 15 \%$$

$$\text{Ranah Kognitif C3} = P_n = \frac{32}{40} \times 100 \% = 80 \%$$

$$\text{Ranah Kognitif C4} = P_n = \frac{2}{40} \times 100 \% = 5 \%$$

$$\text{Ranah Kognitif C5} = P_n = \frac{0}{40} \times 100 \% = 0 \%$$

$$\text{Ranah Kognitif C6} = P_n = \frac{0}{40} \times 100 \% = 0 \%$$

Dari perhitungan diatas diketahui bahwa soal Ujian Sekolah Tahun 2015 mata pelajaran matematika kelas XII IPA SMAN 1 Gedangan terdiri dari tiga dimensi proses kognitif. Yaitu memahami (C2), menerapkan (C3) dan menganalisis (C4). Tetapi yang lebih mendominasi adalah proses kognitif (C3) sebesar 80%. Sedangkan untuk proses kognitif (C2) sebesar 15%. Dan untuk proses kognitif (C4) sebesar 5%.

Secara Singkat penulis menyajikan dalambentuk tabel 4.2 berikut

Tabel 4.2
Hasil jumlah dan Prosentase
Proses Kognitif Soal Ujian Sekolah

Jenjang	Proses Kognitif	Nomor Soal	Prosentase
C1 (Mengingat)	Mengenali dan mengingat kembali.	-	0 %
C2 (Memahami)	Memahami, menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.	1, 2, 3,4, 5, 21	15 %
C3 (Menerapkan)	Mengeksekusi dan mengimplementasikan.	6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39	80 %
C4 (analisis)	Membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan.	11, 15	5 %
C5 (evaluasi)	Memeriksa dan mengkritik.	-	0%
C6 (Mencipta)	Merumuskan, merencanakan, dan memproduksi	-	0%

- 3) Setelah dianalisis, peneliti menghitung kualitas soal secara empirik yang meliputi: validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dengan perhitungan:
- a) Validitas

Perhitungan rata-rata validitas dengan korelasi *point biserial* menggunakan TAP sebesar 0,231. Artinya soal ini memiliki korelasi yang rendah. Sebanyak 38 soal koefisien validitasnya berada di antara 0,01-0,40. Sedangkan ada tiga soal yang memiliki tingkat validitas yang cukup yaitu sebesar 0,48 dan 0,41 pada soal nomor 15, 19 dan 38. Hal-hal yang dapat mempengaruhi tingkat validitas antara lain: karakteristik peserta tes dalam mengerjakan, pelaksanaan dan penyekoran, serta proses pembelajarannya. Secara singkat penulis menyajikannya pada table berikut ini:

Tabel 4.3
Hasil Validitas empiris Soal Ujian Sekolah

Kriteria	No Soal	Jumlah	Prosentase
Valid	1, 2, 8, 9, 11, 15, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 38,39, 40	22	55 %
Tidak Valid	3, 4, 5, 6, 7, 10, 12,13, 14, 16, 18, 20, 21, 26, 27, 32, 34, 35,	18	45 %

- b) Reliabilitas
- Perhitungan reliabilitas dengan *Koefisien Alpha* menggunakan TAP sebesar 0,589. Hal ini kategori bahwa korelasi cukup erat. Artinya, soal Ujian Sekolah memiliki keajegan yang cukup erat. Keajegan ini dapat disebabkan dengan beberapa faktor antara lain: jumlah butir soal yaitu 40 soal sempitnya range tingkat kesukaran dan soal-soal

yang diujikan tidak saling berhubungan sehingga mengurangi keajegan.

c) **Tingkat Kesukaran**

Perhitungan tingkat kesukaran menggunakan TAP sebesar 0,847. Sebanyak 3 soal memiliki kategori sedang. Sedangkan 37 lainnya memiliki kategori mudah. Sebanyak 37 soal memiliki indeks tingkat kesukaran antara 0,71-1. Indeks tingkat kesukaran yang tinggi disebabkan karena peserta didik mampu menjawab banyak soal dengan benar. Data ini didukung dengan nilai skor peserta didik yang berkisar antara 72,5 hingga 100. Dengan jumlah kesalahan setiap peserta didik antara 0 hingga 10. Peserta didik dapat menjawab dengan benar karena sebelum dilaksanakannya Ujian Sekolah, peserta didik telah diberikan latihan soal secara rutin. Sehingga peserta didik telah terlatih untuk mengerjakannya.

Tabel 4.4
Hasil Tingkat Kesukaran

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Prosen tase
Sukar	-	0	0
Sedang	15, 19, 26	3	7,5 %
Mudah	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	37	92,5 %

- d) Perhitungan menggunakan TAP rata-rata daya pembeda soal Ujian Sekolah adalah 0,201. Sebanyak 3 soal yang mempunyai daya pembeda sangat memuaskan. Sebanyak 7 soal memiliki daya pembeda yang memuaskan. Sebanyak 9 soal mempunyai daya pembeda yang tidak memuaskan. Sehingga harus direvisi. Sebanyak 21 soal mempunyai daya pembeda yang sangat tidak memuaskan sehingga harus

direvisi total. Secara singkat, peneliti menyajikan menggunakan tabel dibawah ini :

Tabel 4.5
Hasil Daya pembeda

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Prosen tase
Sangat Memuaskan	15, 19, 25	3	7,5 %
Memuaskan	1, 11, 23, 30, 33, 38, 39	7	17,5%
Tidak Memuaskan	2, 8, 9, 17, 18, 31, 36, 37, 40	9	22,5 %
Sangat tidak memuaskan	3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 34, 35	21	52,5 %