

**ANALISIS SOAL AKHIR SEMESTER PADA *TEXT BOOK*  
MATEMATIKA KELAS X SMA BERDASARKAN DIMENSI  
KOGNITIF BLOOM**



**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Purwokerto  
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan (S. Pd.)

**Oleh:**

**WIDIYA EKA SETIASIH**

**NIM. 1717407037**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PURWOKERTO**

**2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya:

Nama : Widiya Eka Setiasih  
NIM : 1717407037  
Jenjang : S1  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Prodi : Tadris Matematika

Menyatakan bahwa Naskah Skripsi berjudul “**Analisis Soal Akhir Semester pada *Text Book* Matematika Kelas X SMA Berdasarkan Dimensi Kognitif Bloom**” ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi ini, diberikan tanda citasi dan ditunjukkan di daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima saksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar akademik yang saya peroleh.

Purwokerto, 04 Agustus 2021  
Saya yang menyatakan



**Widiya Eka Setiasih**  
**NIM. 1717407037**



KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PURWOKERTO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Alamat Jl. Jend A. No. 40 A. Telp (0281) 635624 Fax (028) 636553 Purwokerto 53126

**PENGESAHAN**

**Skripsi berjudul:**

**ANALISIS SOAL AKHIR SEMESTER PADA *TEXT BOOK* MATEMATIKA  
KELAS X SMA BERDASARKAN DIMENSI KOGNITIF BLOOM**

Yang disusun oleh saudari: Widiya Eka Setiasih, NIM: 1717407037, Jurusan: Tadris Matematika (TMA) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Purwokerto, telah diujikan pada hari Rabu, tanggal 01 September 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.) pada sidang Dewan Penguji Skripsi.

Penguji I/Ketua Sidang/Pembimbing

Penguji II/Sekretaris Sidang

**Dr. Maria Ulpah, M. Si.**  
NIP. 19801115 200501 2 004

**Aziz Kurniawan, M. Pd.**  
NIP. 199110012019031013

**IAIN PURWOKERTO**  
Penguji Utama

**Dr. Ifada Novikasari, M. Pd.**  
NIP. 198311102006042003

Mengetahui,  
Dekan,



**Dr. Suwito, M. Ag.**  
NIP. 19710424 199903 1 002

## NOTA DINAS PEMBIMBING

Purwokerto, 5 Agustus 2021

Hal : Pengajuan Munaaqosyah Skripsi Sdri. Widiya Eka Setiasih  
Lampiran : 3 Eksemplar

Yth.

Dekan FTIK IAIN Purwokerto  
di Purwokerto

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan, dan koreksi, serta perbaikan-perbaikan seperlunya, maka bersama ini saya sampaikan naskah skripsi saudara:

Nama : Widiya Eka Setiasih  
NIM : 1717407037  
Jurusan : Tadris Matematika  
Program Studi : Tadris Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Judul Skripsi : **ANALISIS SOAL AKHIR SEMESTER PADA *TEXT BOOK*  
MATEMATIKA KELAS X SMA BERDASARKAN DIMENSI  
KOGNITIF BLOOM**

Sudah dapat disjukkan kepada Dekan, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Purwokerto untuk dimunaaqasyahkan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.). Demikian atas perhatian Bapak, saya mengucapkan terimakasih.

Purwokerto, 5 Agustus 2021

Dosen Pembimbing,



**Dr. Maria Ulpah, S. Si., M. Si.**  
NIP. 19801115 200501 2 004

**ANALISIS SOAL AKHIR SEMESTER PADA *TEXT BOOK*  
MATEMATIKA KELAS X SMA BERDASARKAN DIMENSI KOGNITIF  
BLOOM**

Oleh:  
WIDIYA EKA SETIASIH  
NIM. 1717407037

**ABSTRAK**

Tujuan analisis butir soal adalah mengidentifikasi level kognitif dari soal tersebut, meskipun demikian analisis butir soal dalam ranah kognitif jarang sekali dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan memahami tingkat proses kognitif pada soal yang terdapat dalam buku ajar matematika SMA kelas X berdasarkan Taksonomi Bloom.

Jenis penelitian yang digunakan adalah Deskriptif. Sumber data penelitian ini adalah soal-soal pada Buku Ajar Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc. Analisis butir soal dilakukan menggunakan Taksonomi Bloom. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dengan metode dokumentasi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa berdasarkan keenam tingkatan kognitif Taksonomi Bloom pada Buku Ajar Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc. kategori Level kognitif C1 (Mengingat) sebanyak 18% (9 butir soal), C2 (Memahami) sebanyak 22% (11 butir soal), C3 (Mengaplikasikan) sebanyak 28% (14 butir soal), C4 (Menganalisis) sebanyak 10% (5 butir soal), C5 (Mengevaluasi) sebanyak 10% (5 butir soal), dan pada tingkat C6 (Mencipta) sebanyak 12% (6 butir soal).

Kata Kunci : Analisis Soal, Matematika, Kognitif, Taksonomi Bloom

**IAIN PURWOKERTO**

# **ANALYSIS OF END-OF-SEMESTER QUESTIONS IN MATHEMATICS TEXTBOOKS FOR CLASS X HIGH SCHOOL BASED ON BLOOM COGNITIVE DIMENSIONS**

By:  
WIDIYA EKA SETIASIH  
SN. 1717407037

## **ABSTRACT**

The purpose of item analysis is to identify the level cognitive the item, although item analysis level cognitive is rarely done. This study aims to describe and understand the level of cognitive processing on the questions contained in the X grade high school mathematics textbooks based on Bloom's Taxonomy.

The type of research used is descriptive. The data sources of this research are questions in the Mathematics Textbook for SMA/MA Class X Semester 1 Compulsory Group 1A compiled by Sukino M. Sc. Item analysis was performed using Bloom's Taxonomy. The data collection method used is the documentation method.

The results of the analysis show that based on the five cognitive level of bloom taxonomy in the Mathematics Textbook of SMA/MA Class X Semester 1 Compulsory Group 1A compiled by Sukino M. Sc. cognitive Level category C1 (remembering) as much as 18% (9 items), C2 (understanding) as much as 22% (11 items), C3 (applying) as much as 28% (14 items), C4 (analyzing) as much as 10% ( 5 items), level C5 (evaluating) as much as 10% (5 items) and at level C6 (creating) as much as 12% (6 items).

Keywords: Problem Analysis, Mathematics, Cognitive, Bloom Taxonomy

# **IAIN PURWOKERTO**

**HALAMAN MOTTO**

*“Be Happy, Be Good, and Be Awesome”*

“Jadilah Bahagia, Jadilah Baik, dan Jadilah Luar Biasa”



## KATA PENGANTAR

Tiada kata yang paling indah kecuali bersyukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS SOAL AKHIR SEMESTER PADA *TEXT BOOK* MATEMATIKA KELAS X SMA BERDASARKAN DIMENSI KOGNITIF BLOOM” Sholawat dan salam tetap kita curahkan kepada baginda Nabi Habibina Muhammad SAW yang telah menunjukkan kepada kita jalan yang lurus berupa ajaran agama, yang sempurna dengan bahasa yang sangat indah.

Penulis sampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penulisan skripsi dapat berjalan dengan lancar.

Penghargaan yang tulus dan penuh rasa hormat penulis sampaikan kepada:

1. Dr. KH. Moh. Roqib, M.Ag., selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Purwokerto.
2. Dr. Fauzi, M.Ag. Selaku wakil Rektor I Institut Agama Islam Negeri Purwokerto.
3. Dr. H. Ridwan, M. Ag. Selaku Wakil Rektor II Institut Agama Islam Negeri Purwokerto.
4. Dr. H. Sulkhan Chakim, M.M. Selaku Wakil Rektor III Institut Agama Islam Negeri Purwokerto.
5. Dr. H. Suwito, M.Ag., selaku Dekan FTIK (Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan) Institut Agama Islam Negeri Purwokerto.
6. Dr. Suparjo, S.Ag, M.A., selaku Wakil dekan 1 FTIK (Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan) Institut Agama Islam Negeri Purwokerto.
7. Dr. Maria Ulpah, M.Si. selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika FTIK (Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan) Institut Agama Islam Negeri Purwokerto, sekaligus Dosen Pembimbing penulis yang telah meluangkan waktunya untuk senantiasa memberikan pengarahan serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Segenap Dosen dan Karyawan Institut Agama Islam Negeri Purwokerto yang telah membantu penulis dalam proses administrasi dan penyusunan skripsi.
9. Kepada kepala sekolah, guru dan staf karyawan MA Al-Hidayah 1 Puwareja Klampok yang telah memberikan dukungan kepada penulis untuk bisa menyusun skripsi ini.
10. Ibu Syofi Zulaikhah selaku guru matematika MA Al- Hidayah 1 Purwareja Klampok.
11. Kedua orang tuaku, Ayah Siswanto dan Ibu Partinah tercinta, terima kasih atas curahan kasih sayang, untaian do'a, kesabaran dan pengorbanannya dalam mewujudkan cita-citaku.
12. Adikku Sofi Putriana serta keluarga besar ayah dan ibuku, terima kasih atas motivasi dan do'a untukku selama ini.
13. Teman-temanku mahasiswa Tadris Matematika angkatan 2017 yang tidak kusebutkan satu-persatu, terima kasih untuk tahun-tahun yang sangat membekas dihati.
14. Terimakasih untuk semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini

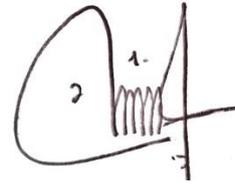
Tiada kata yang dapat penulis sampaikan, kecuali ucapan terimakasih dan do'a semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dengan balasan yang sebaik-baiknya.

**IAIN PURWOKERTO**

Penulis menyadari bahwa skripsi yang telah disusun penulis ini masih banyak kekurangan serta jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya. *Aamiin.*

Purwokerto, 04 Agustus 2021

Saya yang menyatakan,



**Widiya Eka Setiasih**  
**NIM. 1717407037**



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Definisi Konseptual .....	5
C. Rumusan Masalah .....	7
D. Tujuan dan Kegunaan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Taksonomi Bloom .....	9
B. Soal dalam Bahan Ajar .....	21
C. Standar Soal dalam Buku Ajar .....	24
D. Materi dan Kompetensi Dasar Buku Ajar .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	32
B. Prosedur Penelitian .....	32
C. Sumber Data .....	33
D. Metode Pengumpulan Data .....	33
E. Instrumen Penelitian .....	34
F. Analisis Data .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN</b>	
A. Deskripsi dan Analisis Data .....	37

B. Pembahasan.....	91
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	96
B. Saran .....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>98</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>101</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Taksonomi Bloom Sebelum dan Sesudah Direvisi .....	11
Tabel 2.2	Tingkatan Proses Kognitif Berdasarkan Taksonomi Bloom .....	16
Tabel 4.1	Jumlah Presentase Analisis Soal Matematika menurut Aderson dan Kharthwohl.....	90



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Matriks Penelitian
- Lampiran B Daftar Indikator Tingkat Kognitif Taksonomi Bloom
- Lampiran C Instrumen Penilaian Tingkat Kognitif Taksonomi Bloom pada Buku Matematika
- Lampiran D Data Hasil Penilaian Tingkat Kognitif Taksonomi Bloom pada Buku Matematika
- Lampiran E Hasil Rekapitulasi Klasifikasi Tingkat Kognitif



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu bangsa dapat dilihat dari perkembangan pendidikan bagi anak bangsa, kemajuan dalam satuan waktu jangka panjang akan memprediksi kualitas bangsa kedepannya. Pendidikan merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam kehidupan. Pendidikan dapat diartikan sebagai usaha sadar dan sistematis untuk mencapai taraf hidup atau kemajuan yang lebih baik. Carter V. Good, berpendapat dalam bukunya *Dictionary of Education*, pendidikan itu; *Pertama*, proses berkembangnya kecakapan seseorang yang sesuai dengan masyarakat. *Kedua*, proses sosial seseorang yang dipengaruhi oleh lingkungan yang dipimpin, sehingga dia dapat mengembangkan kepribadiannya.<sup>1</sup> Hal ini menunjukkan begitu pentingnya pendidikan bagi anak bangsa. Pendidikan itu sendiri dapat dikembangkan melalui berbagai macam kegiatan seperti penanaman nilai, pengembangan budi pekerti, nilai agama, pembelajaran, dan pelatihan nilai-nilai moral lainnya.

Nilai-nilai moral tersebut yang akan terus menjadi warisan dari bangsa Indonesia. Pendidikan menjadi kendaraan untuk mentransfer nilai dan budaya dari masa ke masa. Untuk memperoleh pendidikan yang maju perlunya perencanaan pendidikan yang sesuai dengan tujuan nasional. Sesuai dengan Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menyatakan tujuan Pendidikan Nasional adalah untuk mencetak generasi bangsa yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan, keterampilan, cerdas dan kreatif.<sup>2</sup>

Pendidikan dapat diartikan sebagai suatu proses pembelajaran pengetahuan, kemampuan serta ketrampilan yang dilihat dari kebiasaan setiap

---

<sup>1</sup>Yessy Nur Endah Sary, *Buku Mata Ajar Evaluasi Pendidikan*, (Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2018), hal. 2.

<sup>2</sup>Haidar Putra Daulay, *Pendidikan Islam dalam pendidikan Nasional di Indonesia Edisi Revisi*, (Jakarta: Kencana, 2012), hal. 15-16.

orang yang menjadi warisan dari orang sebelum kita. Sehingga pengetahuan dapat digunakan sebagai cara untuk mewujudkan pembelajaran serta meningkatkan potensi dari setiap anak bangsa. Corpuz dan Saladanan seorang filsuf dari China mengemukakan tiga slogan yang menarik yaitu *what I hear, I forget, What I see, I remember, and What I do, I understand*. Slogan tersebut mempunyai makna ketika saya mendengar saja maka saya akan lupa, ketika saya melihat maka saya akan ingat, dan ketika saya melakukan maka saya akan memahami. Hal itu menunjukkan tingkatan tertinggi dari belajar adalah ketika apa yang dipelajari kemudian dipraktekkan dalam kehidupan.

Matematika adalah salah satu disiplin ilmu pendidikan yang universal dan tidak bisa dipelajari dalam satu waktu. Pembelajaran yang berulang-ulang dibutuhkan untuk mampu menguasai banyak materi yang tercangkup. Hal ini yang menyebabkan matematika masih menjadi pelajaran yang dianggap sulit dan membosankan. Mata pelajaran yang identik dengan angka dan rumus ini sukses membuat banyak orang tidak menyukainya. Sebenarnya matematika merupakan ilmu pasti yang berkaitan dengan penalaran sehingga matematika sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Banyak ilmu lain yang mengadopsi konsep-konsep dari matematika, sehingga matematika memberikan kontribusi bagi ilmu-ilmu lainnya. Menurut Dahniar dalam buku Pembelajaran Matematika dan Sains Secara Integratif Melalui *Situation-Based Learning* konsep-konsep matematika mudah dipahami oleh semua orang dan dapat dimanipulasi dengan mudah karena matematika merupakan bahasa simbol yang berlaku secara universal.<sup>3</sup>

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan dimulai dari SD, SMP, SMA, sampai perguruan tinggi. Matematika menjadi ilmu umum yang menjadi tolak ukur kemampuan manusia untuk menentukan kualitas pendidikannya. Selain kualitas belajar siswa, guru, sarana dan prasarana pendidikan kualitas pendidikan juga dipengaruhi oleh bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran.

---

<sup>3</sup> Isro'atun dkk, *Pembelajaran Matematika Dan Sains Secara Integratif Melalui Situation-Based Learning*, (Sumedang: UPI Sumedang Pres, 2020), hal. 1-2.

Bahan ajar merupakan suatu alat yang digunakan dalam proses pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang sering digunakan yaitu buku ajar. Kegunaan buku ajar disini untuk mendukung pembelajaran sehingga proses pembelajaran dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam Permendikbud No. 11 pasal 2 Tahun 2005 tentang buku teks pelajaran dijelaskan bahwa buku teks pelajaran adalah buku acuan wajib untuk digunakan disekolah yang memuat materi pembelajaran yang disusun berdasarkan standar nasional.<sup>4</sup> Standar yang dimaksud disini yaitu aspek materi/isi, aspek penyajian, dan aspek bahasa. Pemilihan buku ajar yang baik harus mengacu pada standar kompetensi dan kompetensi dasar sehingga dapat lebih mudah mengetahui fakta, konsep dan prinsip dalam materi yang tertulis.<sup>5</sup>

Buku ajar merupakan salah satu bahan pembelajaran yang sangat penting dan strategis untuk menentukan keberhasilan dalam proses pembelajaran siswa. Buku ajar sendiri digunakan sebagai sumber belajar yang berisi materi-materi pembelajaran beserta latihan-latihan soal yang dapat membantu siswa untuk memahami matematika. Siswa dapat mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dengan mencarinya pada bahan ajar yang digunakan. Karena biasanya guru dalam mengajar berpedoman pada buku ajar yang telah sesuai dengan standar nasional atau sesuai dengan standar kurikulum 2013.

Buku ajar memuat soal-soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam belajar. Sebagai upaya untuk mengetahui kemampuan siswa berdasarkan hasil dari kualitas buku ajar yang digunakan perlu adanya kajian lebih lanjut terkait kualitas soal-soal yang terdapat dalam bahan ajar tersebut. Bahan ajar yang digunakan harus memiliki proposisi materi dan soal-soal yang dapat mendorong siswa untuk mampu meningkatkan kemampuannya baik pada ranah kognitif maupun afektifnya. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk melihat sejauh mana soal-soal dalam buku ajar, termasuk buku ajar matematika bisa digunakan

---

<sup>4</sup> Lampiran Permendikbud No. 11 Pasal 2 tahun 2005 tentang buku teks pelajaran.

<sup>5</sup>Ummysalam A.T.A Duludu, *Kurikulum Bahan dan Media Pembelajaran PLS*,(Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama, 2017), hal. 29-30.

untuk mengukur kemampuan siswa.

Ranah kognitif merupakan bagian dari Taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom merupakan salah satu teori yang sangat membantu penyusunan soal-soal dalam buku ajar matematika. Karena soal-soal dalam bahan ajar matematika membutuhkan pemikiran yang logis, rasional, kritis, jujur, efektif dan efisien. Maka dengan menggunakan Taksonomi Bloom ini, dapat menentukan level kedalaman soal yang diujikan untuk peserta didik dan dapat membantu dalam proses pemetaan tingkat kemampuan berpikir peserta didik. Taksonomi Bloom terbagi menjadi tiga bagian penting yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

Terdapat enam tingkatan ranah kognitif dimulai dari tingkatan terendah yaitu Mengingat (C1), Memahami (C2), Menerapkan (C3), Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), dan yang terakhir level yang tertinggi Mencipta (C6). Keenam dari tingkatan tersebut merupakan Taksonomi Bloom Revisi yang dikembangkan oleh Lourin W. Anderson dan David R. Khartwohl. Taksonomi Bloom ini sangat membantu dalam proses penyusunan butir soal dan membantu guru dalam mengukur kemampuan peserta didik.

Untuk itu perlu diadakannya penelitian lebih lanjut terkait soal-soal dalam bahan ajar matematika untuk mengetahui sejauh mana soal-soal dalam bahan ajar dapat mengetahui kedalaman pengetahuan siswa. Penelitian-penelitian tentang analisis soal telah banyak dilakukan, seperti penelitian oleh Try Fauzi Imanuddin yang telah meneliti soal Apersepsi kurikulum 2013 pada ranah kognitif terhadap buku siswa kelas VII SMP dalam buku tersebut penyebaran ranah kognitif masih berpusat pada kemampuan kognitif C3 (Mengaplikasikan), masih kurangnya kemampuan kognitif di tingkatan C6(Mencipta) hal tersebut menunjukkan soal dalam buku tersebut belum dapat mengoptimalkan kemampuan siswa untuk mencapai tujuan dari proses pembelajaran.

Sejalan dengan penelitian Nancy Yunita Susanti, Dinawati Trapsilasiwi, dan Dian Kurniati yang berjudul “Analisis Tingkat Kognitif Uji Kompetensi pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) Matematika SMP/MTS Kelas VII

Kurikulum 2013 Berdasarkan Taksonomi Bloom” hanya mencakup 9 variasi soal dari 24 variasi soal menurut tingkat kognitif taksonomi bloom. Dengan tingkat kognitif sebesar 4,1% tingkat C6 yaitu konseptual. Hal tersebut menunjukkan buku teks tersebut belum dilengkapi soal-soal latihan yang belum terklasifikasikan tingkat kognitifnya.

Berdasarkan pemaparan dari beberapa peneliti Taksonomi Bloom digunakan untuk menganalisis soal dalam bahan ajar matematika SMA, analisis butir soal pada bahan ajar matematika memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui kualitas butir soal yang digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta didik. Sehingga ketika ditemukannya item soal yang tidak baik dapat langsung dicari sebab-sebab item soal tersebut tidak baik untuk segera ditindaklanjuti.

Penyebaran soal dalam buku ajar yang digunakan harus memiliki keseimbangan tingkat kesulitan soal. Keseimbangan yang dimaksud terbagi menjadi soal mudah-sedang-sulit yang tersebar dalam soal mudah (C1-C2), soal sedang (C3-C4) dan soal sulit (C5-C6). Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya adanya ketidakseimbangan antara tingkat kognitif Taksonomi Bloom. Dimana jumlah soal yang ada kebanyakan berada ditingkat soal mudah dan sedang yaitu C1-C4, yang menunjukkan masih kurangnya soal di tingkat C6. Untuk itu dilakukan analisis guna menjadi evaluasi agar guru dapat membuat soal dengan kualitas yang lebih baik lagi.

Bertolak dari permasalahan tersebut, maka peneliti berkeinginan mengadakan penelitian untuk melihat kualitas soal dalam buku ajar dengan judul “**Analisis Soal Akhir Semester pada *Text Book* Matematika Kelas X SMA Berdasarkan Dimensi Kognitif Bloom**”.

## **B. Definisi Konseptual**

Untuk mempertegas judul penelitian, agar tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda dengan maksud penelitian ini, maka penulis akan menegaskan beberapa istilah-istilah yang terdapat dalam judul skripsi ini.

### 1. Soal

Soal termasuk tes tertulis yang digunakan untuk melakukan penilaian pengetahuan peserta didik. Karena soal digunakan untuk menilai pengetahuan peserta didik maka soal tersebut biasanya dilakukan telaah secara kualitatif. Hal ini dilakukan untuk memastikan soal tersebut sesuai dengan kaidah penulisan yang baik dan benar. Adapun beberapa bentuk dari soal seperti pilihan ganda, isian, benar salah, menjodohkan dan uraian.<sup>6</sup>

### 2. Bahan Ajar Matematika

Bahan ajar matematika adalah suatu alat yang digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar memuat materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara evaluasi yang sudah didesain sedemikian rupa sehingga dapat mencapai tujuan dari pembelajaran. Bahan ajar berisi materi atau substansi pembelajaran yang sistematis memuat kompetensi-kompetensi untuk selanjutnya dikuasai oleh peserta didik.<sup>7</sup>

Bahan ajar terdiri dari bahan ajar tertulis dan bahan ajar tidak tertulis. Bahan ajar tertulis seperti buku pelajaran, dalam Peraturan Pemerintah nomor 32 tahun 2013 pasal 1 ayat 23, disebutkan bahwa buku teks pelajaran adalah sumber pembelajaran utama untuk mencapai Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti.<sup>8</sup> Bahan ajar matematika yang dianalisis pada penelitian ini berupa Buku Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc.

### 3. Taksonomi Bloom Ranah Kognitif

Taksonomi Bloom adalah struktur hierarki yang mengidentifikasikan *skills* mulai dari tingkat yang rendah hingga yang tinggi. Tentunya untuk mencapai tujuan yang lebih tinggi, level yang rendah harus dipenuhi lebih dulu. Dalam kerangka konsep ini, tujuan pendidikan ini oleh Bloom dibagi menjadi tiga domain/ranah kemampuan

---

<sup>6</sup> Abdul Hamid, *Penyusunan Tes Tertulis*, (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2019), hal. 17-18.

<sup>7</sup> Nurul Huda Panggabean dan Amir Danis, *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*, (Yayasan Kita Menulis, 2020), hal 3-4.

<sup>8</sup> Permendikbud No. 32 Pasal 1 ayat 23 tahun 2013 tentang buku Teks Pelajaran.

intelektual (*intellectual behaviors*) yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah Kognitif mencakup segala sesuatu yang terkait dengan pengetahuan seperti Mengingat (C1), Memahami (C2), Menerapkan (C3), Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), dan yang terakhir level yang tertinggi Mencipta (C6).<sup>9</sup>

### C. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas maka dapat diambil rumusan masalah “**Bagaimana Klasifikasi Soal-soal pada Bahan Ajar Matematika Kelas X SMA Berdasarkan Taksonomi Bloom Ranah Kognitif?**”

### D. Tujuan Penelitian

#### 1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan klasifikasi soal yang terdapat dalam bahan ajar matematika kelas X SMA Berdasarkan Taksonomi Bloom ranah kognitif.

#### 2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diambil dari penelitian ini antara lain:

##### a. Manfaat Teoritis

- 1) Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang pendidikan.
- 2) Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk pembelajaran matematika dan untuk penelitian selanjutnya mengenai matematika.

##### b. Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan pengalaman langsung kepada peneliti mengenai aspek kognitif pada soal dalam bahan ajar matematika. Penelitian ini juga memberikan kesempatan peneliti

<sup>9</sup> Husamah dkk, *Belajar dan Pembelajaran*, (Malang: UMM Press, 2018), hal. 146.

untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh.

2. Bagi siswa, bagi siswa diharapkan dengan adanya penelitian tentang bahan ajar yang digunakan dalam belajar, siswa dapat memperoleh pengetahuan yang lebih mengenai sumber belajar yang akan digunakan.



## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Taksonomi Bloom

Benjamin Samuel Bloom merupakan psikolog pendidikan yang mengembangkan proses berfikir dalam pembelajaran. Bloom belajar di Universitas Chicago tahun 1942 dan meraih gelar doktor di bidang pendidikan. Bloom lahir pada tanggal 21 Februari 1913 di Lansford, Pennsylvania.<sup>10</sup> Taksonomi sendiri berasal dari bahasa Yunani yaitu “Tasein” dan “Nomos” yang mempunyai arti mengklasifikasikan dan aturan. Sehingga kata taksonomi dapat diartikan sebagai klasifikasi dari sesuatu, atau prinsip dasar mengklasifikasi. Taksonomi Bloom sendiri bermula dari proses pembelajaran yang dilakukan oleh Bloom sendiri, selama proses pembelajaran prosentase soal yang diutarakan hanya berupa hafalan yang memiliki kecenderungan terhadap materi yang ada. Hal ini menjadi perdebatan baginya karena menurut Bloom hafalan hanyalah tingkatan yang paling rendah dari kemampuan berfikir yang ada dimana masih ada tingkatan-tingkatan yang lebih tinggi dari sekedar hafalan. Hal ini yang menjadi dasar proses pemikiran Bloom.<sup>11</sup>

Pada tahun 1956 oleh Benjamin S. Bloom beserta rekannya mengembangkan Taksonomi Bloom yang menhasilkan suatu karya “*Taxonomy of Educational Objectives, Affective Domain*”, “*Handbook on Formative and Summative Evaluation Of Student Learning*” pada tahun 1964, dan “*Developing Talent in Young People (1985)*” pada tahun 1971. Taksonomi ini memfokuskan pada 3 ranah yaitu Kognitif, Afektif, dan Psikomotor.<sup>12</sup>

Taksonomi bloom dimaksudkan untuk mengamati peserta didik baik dari cara mereka berfikir, cara mereka bersikap dan bagaimana mereka

---

<sup>10</sup> Faiz, *Belajar itu? Sudah Tahu Cara Belajar kamu?*, (Nulisbuku.com,2015), hal. 34.

<sup>11</sup> Husamah dkk, *Belajar dan Pembelajaran*,(Malang: UMM Press, 2018), hal. 145.

<sup>12</sup> Ina Magdalena, *Evaluasi Pembelajaran SD (Teori dan Praktik)*, (Sukabumi: CV Jejak, 2020), hal. 37-38.

berbuat. *Pertama*, ranah kognitif ini merupakan suatu dimensi yang berkaitan dengan kemampuan berfikir dimana proses berfikir mengenai pengetahuan tentang semua fakta-fakta yang bersifat intelektual. *Kedua*, ranah afektif merupakan dimensi yang berkaitan dengan cara bersikap seseorang, dimensi ini menekankan pada aspek perasaan dan emosi seseorang. *Ketiga*, ranah psikomotorik ini merupakan koordinasi antara saraf dan otot manusia yang menggerakkan segala aktifitas manusia tersebut. Seperti aktifitas berbicara, makan, minum, berlari dan sebagainya. Ketiga ranah tersebut saling berkaitan satu sama lain sehingga dinamakan tiga serangkai Taksonomi Bloom.

Zaman semakin maju, proses pendidikan semakin berkembang hal ini menyebabkan Taksonomi Bloom yang digunakan mulai tertinggal. Lorin Anderson Krathwohl seorang murid Bloom bersama para ahli aliran kognitivisme berupaya menyeimbangkan taksonomi bloom dengan kemajuan zaman. Tahun 2001, perbaikan taksonomi bloom telah terselesaikan dan menghasilkan Revisi Taksonomi Bloom.<sup>13</sup> Namun Revisi taksonomi bloom hanya membahas tentang ranah kognitif. Semua aspek dalam taksonomi bloom memberikan pengaruh satu sama lain.<sup>14</sup>

### **1. Taksonomi Bloom Revisi Ranah Kognitif**

Kognitif merupakan kata yang berasal dari bahasa latin yaitu "cognare" yang mempunyai arti mengetahui. Kata kognitif ini sering disebutkan oleh para ahli dengan bahasa intelegensi yang berarti menyatukan, mengorganisasikan atau menghubungkan satu sama lain. hal ini dikarenakan kemampuan kognitif ini merupakan suatu bentuk kecerdasan pikiran atau kematangan pikiran dalam berbagai hal seperti pemahaman, memori penilaian dan bahasa. Menurut Matlin kognitif

<sup>13</sup> Syifauzackia dkk, *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*, (Malang: Literasi Nusantara, 2018), hal 61.

<sup>14</sup> Benny A. Pribadi, *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi: Implementasi Model Addie*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2016), hal 98

merupakan suatu kematangan yang melibatkan pikiran untuk menyimpak mengingat dan menggunakan semua pengetahuan.<sup>15</sup>

Dalam perkembangannya Aderson dan Krathwohl melakukan revisi Taksonomi Bloom pada ranah kognitif. Dalam revisiannya membagi ranah kognitif menjadi dua dimensi yang berbeda yaitu *knowledge dimension* dan *cognitive process dimension*. *Knowledge dimension* ini merupakan suatu dimensi pengetahuan yang terdiri dari empat tingkatan yaitu faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Sedangkan *cognitive process dimension*, merupakan dimensi kognitif yang mempunyai enam tingkatan yaitu mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan atau berkreasi. Tingkatan dalam proses kognitif ini merupakan tingkatan yang dimulai dari yang terendah hingga yang tertinggi.<sup>16</sup>

Berikut merupakan tabel perbandingan taksonomi bloom sebelum dan sesudah direvisi.

**Tabel 2.1**  
**Perbandingan Taksonomi Bloom Sebelum Dan Sesudah Direvisi<sup>17</sup>**

No.	Taksonomi Bloom Lama	Taksonomi Bloom Baru
1	Pengetahuan	Mengingat
2	Pemahaman	Memahami
3	Penerapan	Mengaplikasikan
4	Analisis	Menganalisis
5	Sintesis	Mengevaluasi
6	Evaluasi	Menciptakan

Terdapat begitu banyak perbedaan dalam taksonomi bloom lama dan yang baru seperti; *pertama*, pada taksonomi bloom lama

<sup>15</sup> Toto Sudargo, dkk, Defisiensi Yodium, Zat Besi dan Kecerdasan, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2018), hal. 46-47

<sup>16</sup> Rosana ,*Belajar Menulis PTK*, (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2019), hal. 27-30.

<sup>17</sup> Rosana ,*Belajar Menulis PTK*, ..... hal. 27-30.

menggunakan kata benda, sedangkan pada Taksonomi Bloom baru menggunakan kata kerja. *Kedua*, Taksonomi Bloom lama terdiri dari satu dimensi yaitu aspek kognitif, sedangkan pada Taksonomi Bloom baru terdiri dari dua dimensi yaitu aspek pengetahuan dan aspek kognitif.

Revisi Taksonomi Bloom dimensi kognitif terdiri dari *remember, understand, apply, analyze, evaluate*, dan *create*. Berikut penjelasan dari keenam tingkatan kognitif:

#### 1. Mengingat (C1)

Mengingat merupakan usaha untuk mendapatkan atau memanggil kembali pengetahuan tentang sesuatu dimasa lampau baik yang baru terjadi atau yang sudah lama didapatkan.<sup>18</sup> Pengetahuan atau memori yang didapatkan kembali merupakan suatu peristiwa atau kejadian yang berkaitan dengan hal-hal yang konkret. Kemampuan ini dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai masalah. Proses kognitif pada kategori ini terdiri dari dua macam yaitu: mengenali dan mengingat.

*Pertama*, mengenali/*recognizing* proses kognitif ini merupakan proses mencari kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang yang identik atau sama dengan baru. Salah satu bentuk tes yang dapat mengukur kemampuan mengenali berupaka tes menjodohkan, benar salah dan pilihan ganda. Nama lain dari mengenali adalah mengidentifikasi.

*Kedua*, mengingat/*Recalling* proses kognitif ini merupakan proses menarik informasi kembali dalam memori jangka panjang apabila mempunyai suatu pertanda atau petunjuk untuk mengingat kembali. Dengan mengingat kembali, peserta didik membawa informasi dari memori jangka panjang dan memprosesnya.<sup>19</sup> Nama lain dari mengingat adalah menarik.

<sup>18</sup> Husamah dkk, *Belajar dan Pembelajaran*, (Malang: UMM Press, 2018), hal. 155.

<sup>19</sup> Syifaузakia dkk, *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*, .....hal 61-63.

## 2. Memahami (C2)

Memahami adalah mendeskripsikan susunan dalam artian pesan pembelajaran, mencakup moral, tulisan, dan komunikasi grafik.<sup>20</sup> Memahami juga berarti pengetahuan awal yang dimiliki, mengaitkan informasi antara informasi yang baru dengan yang telah dimiliki. Kategori memahami memiliki tujuh proses kognitif: menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, meringkas, menarik inferensi, membandingkan, dan menjelaskan.

*Pertama*, menafsirkan. Dalam proses kognitif kategori menafsirkan seseorang dapat mengubah suatu bentuk informasi menjadi bentuk lain. misalnya dari kata-kata ke grafik, dari angka ke kata-kata, dari kata-kata ke kata-kata ataupun sebaliknya. Nama lain dari menafsirkan adalah mengklarifikasi, memparafrase, menerjemahkan, dan menyajikan kembali.

*Kedua*, memberikan contoh. Memberikan contoh yang dimaksud adalah memberikan contoh sesuai dengan konsep atau prinsip yang bersifat umum. Mencontohkan melibatkan proses identifikasi ciri-ciri pokok dari suatu konsep. Dalam pembelajaran, peserta didik diberi suatu konsep dan peserta didik diharuskan memberi contoh lainnya yang belum pernah dijumpai pada proses pembelajaran. Nama lain dari memberikan contoh adalah memberikan ilustrasi dan mencontohkan.

*Ketiga*, mengklasifikasikan. Proses ini seseorang mengetahui bahwa suatu (benda atau fenomena) masuk kedalam kategori tertentu. Sebelum mengklasifikasikan sesuatu terlebih dahulu harus mengetahui terkait dengan ciri-ciri yang dimiliki benda atau fenomena tersebut. Nama lain dari mengklasifikasi adalah mengkategorisasikan.

*Keempat*, meringkas. Membuat suatu pernyataan yang mewakili dari seluruh informasi yang diperoleh. Disini seseorang

---

<sup>20</sup> Husamah dkk, *Belajar dan Pembelajaran*, (Malang: UMM Press, 2018), hal. 155.

merangkum informasi menjadi suatu yang lebih singkat untuk mempermudah pemahaman. Nama lain dari meringkas adalah membuat generalisasi dan mengabstraksi.

*Kelima*, menarik inferensi. Proses kognitif menyimpulkan terjadi ketika peserta didik dapat mengabstraksikan sebuah konsep dengan menerangkan contoh-contohnya dan mencermati ciri-cirinya. Proses menyimpulkan melibatkan proses kognitif membandingkan seluruh contohnya. Nama lain dari menarik inferensi adalah mengeksploitasi, menginterpolasi, memprediksi, dan menarik kesimpulan.

*Keenam*, membandingkan. Mengetahui adanya persamaan atau perbedaan yang dimiliki oleh dua objek, ide ataupun situasi. Membandingkan meliputi pencarian korespondensi satu-satu antara elemen-elemen suatu objek. Nama lain dari membandingkan yaitu mengkontraskan, mencocokkan, dan memetakan.

*Ketujuh*, menjelaskan. Mengkonstruksi dan menggunakan model sebab-akibat dalam suatu sistem. Menjelaskan dengan menggunakan model tertentu untuk mengetahui maksud dari apa yang diinformasikan. Nama lain dari menjelaskan yaitu mengkonstruksi model.

### 3. Menerapkan (C3)

Mengaplikasi berarti menggunakan prosedur untuk melaksanakan atau menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Menerapkan disini peserta didik menggunakan dimensi prosedural seperti menjalankan suatu prosedur dan mengimplementasikannya.<sup>21</sup>

*Pertama*, menjalankan. Menerapkan prosedur yang sudah familiar. Hal tersebut memberikan petunjuk untuk memilih prosedur yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan. Ketika menggunakan langkah yang tepat maka akan menghasilkan jawaban

<sup>21</sup> Husamah dkk, *Belajar dan Pembelajaran*, (Malang: UMM Press, 2018), hal. 155.

yang tepat juga. Nama lain dari menjalankan yaitu melakukan atau mengeksekusi.

*Kedua*, mengimplementasikan. Proses ini peserta didik memilih untuk menggunakan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Disini perlu kemampuan siswa dan pemahaman siswa terhadap permasalahan yang akan dipecahkan dengan menggunakan prosedur yang paling tepat. Nama lain dari mengimplementasikan yaitu menggunakan.

#### 4. Menganalisis (C4)

Menganalisis adalah kemampuan untuk memecahkan masalah menjadi tiap-tiap bagian mencari hubungan tiap-tiap permasalahan dan apakah hubungan tersebut dapat menimbulkan permasalahan baru. Kemampuan ini yang sering dikembangkan dipembelajaran disekolah-sekolah. Hal ini dikarenakan setiap mata pelajaran menuntut peserta didik untuk mampu menganalisis setiap permasalahan yang ditimbulkan.<sup>22</sup>

*Pertama*, membedakan. Membedakan merupakan proses memilah bagian-bagian yang relevan, fungsi dan penting tidaknya dari suatu struktur. Hal ini menuntut peserta didik untuk memilih yang relevan dari suatu perbedaan terkait dengan struktur yang lebih besar. Nama lain dari membedakan yaitu memilih, membedakan dan memfokuskan.

*Kedua*, mengorganisir. Proses ini yaitu mengidentifikasi unsur-unsur suatu keadaan dan mengenali bagaimana unsur tersebut berhubungan satu sama lain.

*Ketiga*, menemukan pesan tersirat. Menemukan suatu tujuan dari adanya informasi atau komunikasi.

#### 5. Mengevaluasi (C5)

Mengevaluasi adalah membuat suatu keputusan berdasarkan berbagai pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada.

---

<sup>22</sup> Husamah dkk, *Belajar dan Pembelajaran*, (Malang: UMM Press, 2018), hal. 156.

*Pertama*, memeriksa. Melihat konsistensi dan kekurangan yang ada dari suatu karya dan mendeteksi kekurangan dari prosedur yang digunakan.

*Kedua*, mengkritik. Berdasarkan kriteria eksternal suatu karya dapat dinilai baik dari segi kelebihan maupun kekurangannya. Dalam proses ini juga dideteksi apakah penggunaan prosedur yang digunakan mendekati jawaban yang benar atau tidak.

#### 6. Mencipta (C6)

Menggabungkan beberapa bagian-bagian secara bersama-sama menjadi suatu ide kesatuan untuk menghasilkan yang terbaik. Mencipta juga membuat suatu ide dan karya baru dari hasil menggeneralisasikan berbagai unsur.

*Pertama*, membuat. Merumuskan masalah sehingga dapat dibuat hipotesis yang dapat membantu untuk menyelesaikan masalah tersebut.

*Kedua*, merencanakan. Merancang suatu ide atau metode yang akan digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

*Ketiga*, memproduksi. Proses melaksanakan suatu rencana. Dalam prosesnya peserta didik diberikan gambaran suatu produk dan harus menciptakan suatu produk sesuai dengan gambaran tersebut. Nama lain dari memproduksi yaitu mengkonstruksi.<sup>23</sup>

**Tabel 2.2**

#### **Tingkatan Proses Kognitif Berdasarkan Taksonomi Bloom**

<b>PROSES KOGNITIF</b>		
<b>C1. Mengingat</b>		
Memanggil kembali pengetahuan tentang sesuatu dimasa lampau.		
<b>Kata Kerja</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Deskripsi</b>
1.1 Mengenali	a. Mengidentifikasi	Menempatkan pengetahuan

<sup>23</sup> Syifaузakia dkk, *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*, .....hal 62-66

		dalam memori jangka panjang yang sesuai dengan pengetahuan tersebut.
1.2 Mengingat	a. Menarik b. Mengambil	Mengambil pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang.
<b>C2. Memahami</b> Mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru.		
<b>Kata Kerja</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Deskripsi</b>
2.1 Menafsirkan	a. Mengklarifikasi b. Memparafrase c. Menerjemahkan d. Menyajikan kembali	Mengubah satu bentuk gambaran menjadi bentuk lain.
2.2 Mencontohkan	a. Mengilustrasi b. Memberikan contoh	Menemukan contoh atau ilustrasi tentang konsep atau prinsip.
2.3 Mengklasifikasikan	a. Mengategorikan b. Mengelompokan	Menentukan sesuatu dalam satu kategori.
2.4 Merangkum	a. Mengabstraksi b. Menggeneralisasikan	Mengabstraksikan tema umum atau poin-poin pokok.

2.5 Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menyarikan</li> <li>b. Mengestrapolasi</li> <li>c. Menginterpolasi</li> <li>d. Memprediksi</li> </ul>	Membuat kesimpulan logis dari informasi yang diperoleh.
2.6 Membandingkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengontraskan</li> <li>b. Memetakan</li> <li>c. Mencocokkan</li> </ul>	Menentukan hubungan antara dua ide, dua objek, dan sejenisnya.
2.7 Menjelaskan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mebuat model</li> </ul>	Membuat model sebab akibat dari hubungan suatu sistem.
<b>C3. Mengaplikasikan</b> Menerapkan atau menggunakan suatu prosedur dalam keadaan tertentu.		
<b>Kata Kerja</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Deskripsi</b>
3.1 Mengeksekusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melaksanakan</li> </ul>	Menerapkan prosedur pada tugas yang familiar.
3.2 Mengimplementasikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan</li> </ul>	Menerapkan suatu prosedur pada tugas yang tidak umum.
<b>C4. Menganalisis</b> Kemampuan untuk memecahkan masalah menjadi tiap-tiap bagian mencari hubungan tiap-tiap permasalahan dan apakah hubungan tersebut dapat menimbulkan permasalahan baru.		

<b>Kata Kerja</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Deskripsi</b>
4.1 Membedakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memfokuskan</li> <li>b. Menyendirikan</li> <li>c. Memilah</li> <li>d. Memilih</li> </ul>	Membedakan bagian materi pelajaran yang relevan dari yang tidak relevan dan bagian yang penting dan tidak penting.
4.2 Mengorganisir	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memadukan</li> <li>b. Membuat garis besar</li> <li>c. Mendeskripsikan</li> <li>d. Menstrukturkan</li> </ul>	Menentukan bagaimana elemen –elemen bekerja dalam sebuah struktur.
4.3 mengatribusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mendekonstruksi</li> </ul>	Menemukan suatu tujuan dari adanya informasi atau komunikasi.
<b>C5. Mengevaluasi</b> Membuat suatu keputusan berdasarkan berbagai pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada		
<b>Kata Kerja</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Deskripsi</b>
5.1 Memeriksa	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkoordinasi</li> <li>b. Mendeteksi</li> <li>c. Memonitor</li> <li>d. Menguji</li> </ul>	Menemukan kesalahan dalam suatu proses maupun suatu produk, menentukan apakah proses atau produk

		memiliki konsistensi internal, menemukan efektifitas suatu prosedur yang digunakan.
5.2 Mengkritik	a. Menilai	Menemukan kesalahan antar suatu produk dan kriteria eksternal, menentukan apakah suatu produk memiliki konsistensi internal, menemukan ketepatan suatu prosedur untuk menyelesaikan masalah.
<p><b>C6. Mencipta</b>  Menggabungkan beberapa bagian-bagian secara bersama-sama menjadi suatu ide kesatuan untuk menghasilkan yang terbaik.  Mencipta juga membuat suatu ide dan karya baru dari hasil menggeneralisasikan berbagai unsur.</p>		
<b>Kata kerja</b>	<b>Nama lain</b>	<b>Deskripsi</b>
6.1 Merumuskan	a. Membuat hipotesis	Membuat hipotesis-

		hipotesis berdasarkan kriteria.
6.2 Merencanakan	a. Mendesain	Merencanakan prosedur untuk menyelesaikan masalah.
6.3 Memproduksi	a. Mengkontruksi	Menciptakan suatu produk.

Menurut Popham keberhasilan ranah kognitif dan ranah afektif siswa sangat dipengaruhi oleh ranah afektif siswa. Seseorang yang tidak mempunyai keinginan untuk belajar tidak akan memperoleh keberhasilan belajar.<sup>24</sup> Motivasi atau perasaan senang terhadap belajar itu adalah dorongan dalam diri siswa untuk berperilaku. Hal itu biasanya karena didorong dari keinginan untuk mencapai suatu prestasi dalam belajar (ranah kognitif) sehingga membuatnya untuk belajar secara giat.<sup>25</sup> Siswa yang memiliki sikap dan motivasi belajar yang baik diharapkan mampu menerima pembelajaran yang baik dan nantinya akan mencapai proses kognitif dan psikomotorik juga. Walaupun guru sadar akan hal tersebut akan tetapi masih sedikit yang berusaha untuk meningkatkan ranah afektif dalam pembelajaran. Komponen afektif selalu ada dalam proses kognitif seseorang.<sup>26</sup>

## B. Soal dalam Bahan Ajar

Tes merupakan upaya untuk mengukur suatu prestasi peserta didik secara terukur dan terencana. Tes yang dimaksud disini merupakan tes tertulis

<sup>24</sup>Dian Mayasari, *Program Perencanaan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Deepublish, 2020) hal. 101.

<sup>25</sup> Sumiati dan Asra, *Metode Pembelajaran*, (Bandung: CV Wacana Prima, 2008), hal. 59.

<sup>26</sup> Harun Rasyid dan Mansur, *Penilaian Hasil Belajar*, (Bandung: CV Wacana Prima, 2008), hal. 14-16.

berupa soal-soal yang sesuai dengan materi yang telah diberikan kepada peserta didik. Soal termasuk kedalam tes tertulis, yaitu dimana soal dan jawaban yang diberikan kepada peserta didik dalam bentuk tulisan. Soal digunakan sebagai evaluasi pengukuran pengetahuan peserta didik selama proses pembelajaran. Evaluasi ini dilakukan agar proses pembelajaran menjadi seefektif mungkin sehingga tujuan dari proses pembelajaran dapat tercapai.

Terdapat berbagai macam-macam soal, macam-macam soal yang dimaksud yaitu sebagai berikut:

### 1. Soal Tes Uraian

Soal tes uraian ini terbagi menjadi dua macam, yaitu sebagai berikut:

- a. Tes uraian bentuk bebas, yaitu dimana peserta didik bebas untuk menjawab setiap soal dengan pengetahuan dari peserta didik.
- b. Tes uraian bentuk terbatas, yaitu dimana peserta didik hanya boleh menjawab berdasarkan aspek khusus sesuai dengan mata pelajaran yang telah diujikan.

### 2. Soal Tes Objektif

#### a. Soal Pilihan Ganda

Umumnya soal pilihan ganda sangat sering digunakan dalam ujian. Soal pilihan ganda ini merupakan soal yang terdapat beberapa point jawaban yang sudah disediakan yang harus dipilih untuk menentukan jawaban yang benar. Tersedianya beberapa pilihan jawaban ini digunakan sebagai pengecoh peserta didik untuk memilih jawaban yang salah.

#### b. Soal Benar Salah

Bentuk soal ini hampir sama dengan bentuk soal pilihan ganda, hanya saja dalam soal bentuk benar salah hanya terdapat dua pilihan yaitu “Ya” dan “Tidak”.

c. Soal Menjodohkan

Soal bentuk menjodohkan ini biasanya digunakan jika terdapat dua kelompok pernyataan. Dimana masing-masing pernyataan saling terhubung dan memiliki makna yang selaras yaitu pertanyaan dan jawabannya. Peserta didik diminta untuk mencari pasangan yang tepat diantara dua kelompok yang telah disediakan soal.<sup>27</sup>

Soal merupakan suatu bentuk evaluasi peserta didik untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik akan proses pembelajaran yang selama ini ditempuh peserta didik. Untuk itu soal yang digunakan harus memenuhi kaidah penulisan soal yang baik, baik dari segi materi, segi konstruksi maupun dari segi bahasa.

a. Segi Materi

- a) Dari segi materi soal yang digunakan harus sesuai dengan indikator, dimana dalam pembelajaran terdapat indikator-indikator pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman dalam penulisan soal.
- b) Bentuk jawaban harus logis dan homogen, jawaban soal harus memiliki materi yang sama dengan soal yang ditanyakan.
- c) Soal harus memiliki satu kunci jawaban yang sama, dimana memiliki satu inti jawaban yang benar.

b. Segi Konstruksi

- a) Inti soal harus jelas, artinya materi dalam soal tersebut yang akan diukur jelas dan tidak menimbulkan pengertian lain.
- b) Soal dan jawaban memiliki pertanyaan yang seperlunya, sehingga yang tidak diperlukan tidak ada.
- c) Inti soal tidak memberikan arak ke jawaban yang benar, sehingga benar-benar menguji kemampuan peserta didik.
- d) Pilihan jawaban tidak mengandung jawaban yang negatif ganda yang dapat menimbulkan salah penafsiran oleh peserta didik.

---

<sup>27</sup> Tauada Silalahi, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yayasan Kita Menulis: 2020), hal. 37-38

- e) Setiap soal harus mengandung jawaban yang relatif memiliki bobot yang sama.
  - f) Media seperti gambar, grafik, tabel, dan sejenisnya yang terdapat pada soal harus jelas.
- c. Segi Bahasa
- a) Bahasa yang digunakan dalam soal harus sederhana dengan menggunakan bahasa Indonesia, sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran.
  - b) Bahasa yang digunakan tidak menggunakan bahasa setempat melainkan menggunakan bahasa nasional.<sup>28</sup>

### C. Standar Soal dalam Buku Ajar

Pada Bab II Pasal 3 Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dijelaskan Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak bangsa sesuai martabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik sesuai dengan hal-hal yang ingin dicapai oleh tujuan pendidikan.

Kurikulum sebagai rencana pembelajaran perlu dikembangkan secara dinamis sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Kurikulum sebagai perencanaan pembelajaran memandang bahwa kurikulum tidak hanya digunakan sebagai perencanaan pembelajaran disekolah saja melainkan tentang semua pelajaran-pelajaran yang dipelajari disekolah. Kurikulum di Indonesia sendiri sudah beberapa kali mengalami perubahan. Pemerintah telah melakukan berbagai inovasi untuk mencapai tujuan proses pembelajaran.<sup>29</sup> Kurikulum yang sedang berlaku di Indonesia yaitu kurikulum 2013. Kurikulum ini berfokus pada peserta didik, dalam artian memberi kebebasan peserta didik untuk mengeksplor segala kemampuannya baik dalam

<sup>28</sup>Hairunnisa Sahidu, dkk, *Model E-Assement dan Implikasinya dalam Pembelajaran*, (Malang: Literasi Nusantara Abadi, 2020), hal. 110-112.

<sup>29</sup>Lukmanul Hakim, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: CV Wacana Prima, 2008), hal 92.

bidang akademik maupun non-akademik. Dalam bidang akademik kurikulum memberikan pengaruh terhadap bahan ajar yang digunakan oleh peserta didik. Kurikulum 2013 yang menggunakan dua jenis buku yang berbeda dari kurikulum sebelumnya.<sup>30</sup>

Buku merupakan suatu bahan ajar tertulis yang merupakan analisis dari perubahan kurikulum yang ada. Bahan ajar mempunyai kedudukan sebagai sarana pencapaian tujuan yang merupakan wujud pelayanan satuan pendidikan kepada peserta didik. Seperti siswa yang pintar akan memanfaatkan bahan ajar untuk mengoptimalkan prestasinya, sedangkan siswa yang kurang berprestasi dapat menggunakan bahan ajar berulang kali untuk menambah pengetahuannya.<sup>31</sup> Permendikbud Nomor 34 tahun 2014 BAB 1 pasal 1, buku yang dimaksud buku siswa dan buku guru dalam kurikulum 2013 yang merupakan buku teks pelajaran dan buku panduan guru yang ditetapkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. Buku guru kurikulum berisi materi dan soal-soal yang disusun sebagai fasilitas siswa dalam pembelajaran.<sup>32</sup>

Buku yang baik adalah buku yang menggunakan kata-kata yang mudah dipahami disertai dengan gambar dan keterangan agar lebih menarik. Selain itu buku yang digunakan juga harus mengandung proposi soal-soal yang sesuai dengan penalaran peserta didik. Kualitas isi buku dapat dilihat dari soal-soal pemecahan masalah yang disajikan. Butir soal dikatakan baik jika mengandung informasi secara kualitatif dan secara kuantitatif.<sup>33</sup> Menurut penelitian standar pembuatan soal pada buku ajar adalah penyajian soal dalam tiap bab harus sesuai dengan materi. Untuk mengetahui pencapaian siswa kita harus mempunyai patokan materi pokok, pada materi yang telah diajarkan, kita dapat menyusun sebuah instrument soal. Langkah ini sangat penting

---

<sup>30</sup> Sarkandi, *Tahapan Penilaian Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013*, (Surabaya: CV. Jakad Media Publishing, 2020), hal. 5

<sup>31</sup> Musnar Indra Daulay, *Bahan Ajar Pelajaran Sejarah Dalam Bentuk Komik Guna Mengembangkan Kreativitas Imanjinitif*, (Pasuruan: Qiara Media, 2019), hal. 29-3.

<sup>32</sup> Lampiran permendikbud No.34 Tahun 2014

<sup>33</sup> Tobari, *Analisis Butir soal Penerimaan Pegawai Baru*, (Yogyakarta: Deepublish, 2015), hal 27.

karena kesalahan dalam pengembangan soal akan mengakibatkan kesalahan dalam penilaian yang pada akhirnya akan memberikan hasil yang tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Dalam penyusunannya soal sebaiknya memiliki 3 syarat yaitu tingkat kesulitan soal, daya pembeda, dan tiap pilihan minimal dipilih oleh 5% pemilih. Tingkat kesulitan soal yang baik kisaran 0,3 – 0,7, jika  $< 0,3$  dianggap terlalu sulit dan jika  $> 0,7$  dianggap terlalu mudah.<sup>34</sup> Selain syarat tersebut standar soal yang baik yaitu yang memenuhi syarat kualitatif dan syarat kuantitatif. Untuk mendapatkan soal yang baik sehingga dapat tercapai tujuan dari pembelajaran maka perlu adanya untuk menganalisis butir soal secara kualitatif dan kuantitatif. Setiap butir soal yang ditulis harus memenuhi standar indikator yang sesuai dengan kisi- kisi dan kaidah penulisan soal yang baik.<sup>35</sup>

Kaidah penyusunan soal tersebut dilakukan karena soal digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran. Tercapainya kompetensi dan tujuan pendidikan dapat terukur dengan alat evaluasi pembelajaran berupa tes hasil belajar. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, tes adalah ujian tertulis, ujian lisan, atau wawancara untuk mengetahui pengetahuan, kemampuan, bakat, dan kepribadian seseorang.<sup>36</sup> Tes hasil belajar ini bukan hanya untuk mengetahui penguasaan materi pembelajaran peserta didik melainkan juga untuk menjeraskan kedudukan peserta didik di kelasnya.<sup>37</sup>

Evaluasi pembelajaran yaitu proses memberikan pertimbangan mengenai kualitas hasil belajar peserta didik yang hendak diukur yang dilakukan secara sistematis, terukur dan berkelanjutan. Menurut CITTENDEN tujuan dari evaluasi yaitu sebagai berikut:

---

<sup>34</sup> Nur Hidayanto Pancoro, “Karakteristik Butir Soal Ulangan Kenaikan Kelas Sebagai Persiapan Bank Soal Bahasa Inggris”, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Tahun 15, Nomor 1, 2021*, hal 92 – 114.

<sup>35</sup> Akhmad Supriyatna dan Eka Nurwulan Asriani, *Cara Mudah Merumuskan Indikator Pembelajaran*, (Serang: Pustaka Bina Putra, 2019), hal. 29.

<sup>36</sup>  
<sup>37</sup> Wina Sanjaya dan Andi Budimanjaya, *Pradigma Baru Mengajar*, (Jakarta: Kencana, 2017), hal.207-208.

- a. *Keeping track* yaitu untuk mencari tahu atau menelusuri hasil proses pembelajaran tersebut apakah sudah sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah ditetapkan.
- b. *Checking-up* yaitu mengecek seberapa besar tingkat tercapainya kompetensi peserta didik dalam belajar.
- c. *Finding-out* yaitu mencari, menemukan, dan mendeteksi kekurangan, kesalahan peserta didik untuk mengetahui kekurangan dalam proses belajar mengajar.
- d. *Summing-up* yaitu menyimpulkan tingkat pengetahuan peserta didik dan kompetensi peserta didik.<sup>38</sup>

Ruang lingkup evaluasi pembelajaran dalam domain hasil belajar yaitu sebagai berikut:

- a. Ranah kognitif  
Kognitif dalam hal ini berupa pengetahuan yang berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam berfikir. Kategori ranah kognitif seperti; pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisa, sintesis, dan evaluasi.
- b. Ranah afektif  
Ranah afektif ini berkaitan dengan internalisasi sikap yang menunjukkan kearah pertumbuhan sikap peserta didik. Kategori ranah afektif seperti; menerima, merespon, menghargai, mengorganisasi dan karakterisasi.
- c. Ranah psikomotor  
Ranah psikomotor ini berkaitan dengan kemampuan gerak tubuh dan bagiannya yang meliputi gerak yang sederhana sampai yang kompleks. Kategori ranah psikomotor meliputi; *muscularor motor skill, manipulations of materials or objects, dan neuro muscular coordination.*<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Muhammad Ilyas Ismail, *Evaluasi Pembelajaran*, (Depok: Raja Grafindo Persada, 2020), hal 6-16.

<sup>39</sup> Ajat Rukajat, *Teknik Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), hal 7-9

**D. Materi dan Kompetensi Dasar Buku Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A Karya Sukino M. Sc.**

**1. Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma**

Tujuan Pembelajaran:

- a. Mempelajari dan menerapkan aturan eksponen dan logaritma sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
- b. Menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat-sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya.

Karakter yang dikembangkan:

- a. Disiplin, Konsisten dan Jujur

Melatih diri memiliki pola hidup yang disiplin, konsisten, dan jujur sebagai dampak mempelajari konsep dan aturan eksponen dan logaritma serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

**2. Persamaan dan Fungsi Kuadrat**

Tujuan Pembelajaran:

- a. Memahami daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu relasi antara dua himpunan yang disajikan dalam berbagai bentuk (grafik, himpunan pasangan terurut, atau ekspresi simbolik).
- b. Mengidentifikasi relasi yang disajikan dalam berbagai bentuk yang merupakan fungsi.
- c. Memahami berbagai bentuk ekspresi yang dapat diubah menjadi persamaan kuadrat.
- d. Memahami persamaan dan fungsi kuadrat, memilih strategi dan menerapkan untuk menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat serta memeriksa kebenaran jawabannya.
- e. Menganalisis fungsi dan persamaan kuadrat dalam berbagai bentuk penyajian masalah kontekstual.
- f. Menganalisis grafik fungsi dari data terkait masalah nyata dan menentukan model matematika berupa fungsi kuadrat.

- g. Mengidentifikasi dan menerapkan konsep fungsi dan persamaan kuadrat dalam menyelesaikan masalah nyata dan menjelaskannya secara lisan dan tulisan.
- h. Menyusun model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat dan menyelesaikan serta memeriksa kebenaran jawabannya.
- i. Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dari masalah nyata berdasarkan data yang ditentukan dan menafsirkan karakteristiknya.
- j. Mengidentifikasi hubungan fungsional kuadratik dan fenomena sehari-hari dan menafsirkan makna dari setiap variabel yang digunakan.

Karakteristik yang Dikembangkan:

- a. Kerjasama  
Memiliki motivasi internal dalam bekerjasama mempelajari konsep relasi dan fungsi serta operasi yang berkaitan dengannya.
- b. Jujur  
Berperilaku jujur, disiplin, dan bertanggung-jawab dalam merancang dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.

### 3. Pertidaksamaan

**IAIN PURWOKERTO**

Tujuan Pembelajaran:

- a. Memahami dan menganalisis konsep nilai mutlak dalam persamaan dan pertidaksamaan serta menerapkannya dalam pemecahan masalah nyata.
- b. Menerapkan konsep nilai mutlak dalam persamaan dan pertidaksamaan linear dalam memecahkan masalah nyata.

Karakter yang Dikembangkan:

- a. Kesadaran Hak dan Kewajiban  
Tindakan yang menunjukkan kesaran hak dan kewajiban serta toleransi terhadap berbagai perbedaan di dalam masyarakat majemuk

sebagai gambaran menerapkan nilai-nilai matematis sebagai hasil mempelajari pertidaksamaan linear.

b. Toleransi

Menunjukkan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam menerapkan aturan dalam penyelesaian masalah pertidaksamaan dari situasi masalah nyata.

#### 4. Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear

Tujuan Pembelajaran:

- a. Memahami konsep matriks sebagai representasi numerik dalam kaitannya dengan konteks nyata.
- b. Memahami operasi sederhana matriks serta menerapkannya dalam pemecahan masalah.
- c. Memahami konsep sistem persamaan linear dua dan tiga variabel, serta pertidaksamaan linear dua variabel dan mampu menerapkan berbagai strategi yang efektif dalam menentukan himpunan penyelesaiannya serta memeriksa kebenaran jawabannya dalam pemecahan masalah matematika.
- d. Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata berkaitan dengan matriks.
- e. Menggunakan SPLDV, SPLTV, dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPLDV) untuk menyajikan masalah kontekstual dan menjelaskan makna tiap besaran secara lisan maupun tulisan.
- f. Membuat model matematika berupa SPLDV, SPLTV, dan SPtLDV dari situasi nyata dan matematika, serta menentukan jawaban dan menganalisis model sekaligus jawabannya.
- g. Membuat model matematika berupa persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel yang melibatkan nilai mutlak dari situasi nyata dan matematika, serta menentukan jawaban dan menganalisis model sekaligus jawabannya.

Karakter yang Dikembangkan:

- a. Kesadaran Hak dan Kewajiban

Tindakan yang menunjukkan kesadaran hak dan kewajiban serta toleransi terhadap berbagai perbedaan di dalam masyarakat majemuk sebagai gambaran menerapkan nilai-nilai matematis sebagai hasil mempelajari persamaan dan pertidaksamaan linear.

b. Peduli

Tindakan yang menunjukkan sikap peduli lingkungan melalui kegiatan kemanusiaan dan bisnis dalam rangka optimalisasi sumber daya alam yang berhubungan dengan konsep dan penerapan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dan sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)

## 5. Barisan dan Deret

Tujuan Pembelajaran:

- a. Memprediksi pola barisan dan deret aritmatika dan geometri atau barisan lainnya melalui pengamatan dan memberikan alasannya.
- b. Menyajikan hasil menemukan pola barisan dan deret dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

Karakteristik yang Dikembangkan:

a. Percaya Diri

Menunjukkan sikap percaya diri dalam menemukan/memprediksi pola barisan dan deret aritmetika dan geometri atau barisan lainnya melalui pengamatan dan memberikan alasannya.

b. Kerjasama

Menunjukkan sikap kerjasama dalam melakukan kegiatan belajar untuk menentukan suku barisan dan deret aritmetika dan geometri.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Sukin, *Matematika Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2013), hal. 1-350.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menjawab persoalan-persoalan suatu fenomena atau peristiwa yang terjadi saat ini, baik fenomena maupun perbandingan berbagai variabel.<sup>41</sup> Penelitian ini termasuk kedalam penelitian deskriptif karena dalam penelitian ini dilakukan analisis untuk menggambarkan atau mendeskripsikan tingkatan Taksonomi Bloom yaitu ranah kognitif pada pelajaran matematika. Soal-soal dalam buku Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc. Ini akan dicermati, diobservasi, dan kemudian dianalisis. Jadi, analisis pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan gambaran, penilaian menyeluruh dan pengelompokan jenis kognitif untuk soal-soal tersebut berdasarkan Taksonomi Bloom.

#### **B. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar ranah kognitif yang ada pada soal Ulangan Akhir Semester dalam buku Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc. Data yang diperoleh dalam penelitian ini kemudian digunakan untuk mendeskripsikan tingkatan Taksonomi Bloom sesuai tujuan penelitian.

Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan sebagai berikut:

1. Mencari soal Ulangan Akhir Semester buku Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc.
2. Menyusun lembar klasifikasi soal berisi indikator tingkat kognitif Taksonomi Bloom.
3. Mengidentifikasi soal-soal Ujian Akhir Semester buku Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh

---

<sup>41</sup> Ajat Rukajat, *Pendekatan Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), hal. 1

Sukino M. Sc.

4. Mengkategorikan soal-soal yang ada dibuku matematika kelas X SMA menggunakan lembar klasifikasi sesuai tingkatan ranah kognitif Taksonomi Bloom.
5. Data yang diperoleh dalam penelitian ini kemudian digunakan untuk mendeskripsikan tingkatan kognitif Taksonomi Bloom sesuai tujuan penelitian yang ditentukan.
6. Menghitung jumlah soal untuk masing-masing level kognitif.
7. Melakukan analisis persentase soal untuk masing-masing level kognitif.
8. Kemudian, dilakukan crossceck terhadap hasil penelitian dengan teori-teori ranah kognitif Taksonomi Bloom.
9. Perumusan hasil kesimpulan yang disajikan, baik secara umum maupun secara khusus.

### C. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah soal Ulangan Akhir Semester dalam Buku Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc.

### D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode dokumentasi. Metode dokumentasi adalah cara mengumpulkan data melalui buku-buku, teori, dalil-dalil, arsip dan lain-lain yang berhubungan dengan masalah langsung penelitian dari tempat penelitian. Dokumentasi merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan peneliti untuk mendapatkan gambaran dari sudut pandang subjek melalui suatu media tertulis dan dokumen lainnya yang ditulis atau dibuat langsung oleh subjek yang bersangkutan.<sup>42</sup> Hasil penelitian akan lebih kredibel apabila didukung dengan dokumen tertulis yang sudah ada sebelumnya. Pada tahap ini dokumen yang dipakai oleh peneliti berupa

---

<sup>42</sup> Albi Anggito dan Johan Setiawan, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Jawa Barat: CV Jejak, 2018), hal. 145-156.

soal dalam Buku Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar klasifikasi soal tingkat kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom. Lembar klasifikasi tingkat kognitif ini berisikan indikator tingkat kognitif Taksonomi Bloom untuk masing-masing butir soal. Soal tersebut termasuk kedalam Mengingat (C1), Memahami (C2), Menerapkan (C3), Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), dan Mencipta (C6). Lembar klasifikasi soal tingkat kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom dapat dilihat di Lampiran C

#### **F. Analisis Data**

Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah metode analisis isi/konten (*content analysis*), yang artinya peneliti melakukan kegiatan analisis terhadap data primer (buku siswa). Analisis ini digunakan untuk mendapatkan inferensi yang valid dan dapat diteliti ulang berdasarkan konteksnya.<sup>43</sup> Dalam analisis ini akan dilakukan proses memilih membandingkan, menggabungkan, dan memilih berbagai pengertian hingga ditemukan yang relevan. Analisis ini dilakukan dengan sistematis dan logis dimulai dari membaca dan menelaah apa yang ada pada data tersebut. Kemudian diberikan kode atau skor yang menjadi point penting yang berkaitan dalam penelitian.

Tahap-tahap analisis tersebut dilakukan pada sumber primer yaitu buku Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc. Dengan adanya indikator-indikator pada soal tingkat ranah kognitif Taksonomi Bloom, maka dalam menganalisis sumber primer digunakan sebuah rumusan untuk menghitung presentase tingkat kognitif Taksonomi Bloom. Rumusan tersebut adalah sebagai berikut:

---

<sup>43</sup> Eriyanto, *Analisis Isi*, (Jakarta: PRENADA MEDIA GRUP, 2011), hal. 15.

$$P = \frac{Ni}{N} \times 100\%$$

P = Persentase banyaknya soal yang terkategori dalam tingkat kognitif ke - *i* berdasarkan Taksonomi Bloom. ( *i* = tingkat proses kognitif C1, C2, C3, C4, C5 dan C6)

Ni = Jumlah soal yang terkategori dalam tingkat proses kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom. (*i* = tingkat proses kognitif C1, C2, C3, C4, C5 dan C6)

Hasil yang diperoleh dari rumus tersebut akan dirujuk ke dalam kriteria tingkatan kognitif soal berdasarkan Taksonomi Bloom yang kemudian ditentukan sesuai dengan jenisnya yaitu Mengingat (C1), Memahami (C2), Menerapkan (C3), Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), dan Mencipta (C6).



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Buku yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc. Buku ini merupakan buku siswa yang dipersiapkan pemerintah dalam rangka implementasi kurikulum 2013. Secara garis besar materi matematika yang disajikan pada buku siswa matematika kurikulum 2013 kelas X Semester 1 kelompok wajib 1A dengan rincian sebagai berikut:

#### Semester 1

1. Bentuk Akar, Pangkat, dan Logaritma
2. Persamaan dan Fungsi Kuadrat
3. Pertidaksamaan
4. Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear
5. Barisan dan Deret

Berdasarkan prosedur penelitian yang telah direncanakan, maka langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan soal Ulangan Akhir Semester 1 dan masing-masing pokok bahasannya. Pada buku matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc. terdapat 50 soal pilihan ganda.

Setelah mengumpulkan soal tersebut beserta jawabannya maka langkah selanjutnya adalah mengklasifikasikan pertanyaan menurut indikator Taksonomi Bloom. Indikator level-level Taksonomi Bloom digunakan sebagai pedoman untuk mengklasifikasikan pertanyaan apakah termasuk C1, C2, C3, C4, C5, atau C6. Analisis tingkat kognitif ini dilakukan dengan cara memerinci setiap tingkatan kognitif Taksonomi Bloom menjadi enam kategori. Setelah dilakukan pemeriksaan keabsahan data dan diperoleh hasil akhir, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan presentase masing-masing tingkat kognitif soal matematika berdasarkan Taksonomi Bloom.

### A. Deskripsi dan Analisis Data

Berdasarkan dengan indikator level-level Taksonomi Bloom digunakan sebagai pedoman untuk mengklasifikasikan pertanyaan apakah termasuk C1, C2, C3, C4, C5, atau C6. Maka berikut analisis soal berdasarkan Taksonomi Bloom:

#### 1. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 1

Dengan merasionalkan penyebut, bentuk sederhana dari  $\frac{8}{3+\sqrt{5}}$  adalah ...

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{8}{3+\sqrt{5}} &= \frac{8}{3+\sqrt{5}} \cdot \frac{3-\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} \\ &= \frac{8(3-\sqrt{5})}{9-5} \\ &= \frac{8(3-\sqrt{5})}{4} \\ &= 6-2\sqrt{5}\end{aligned}$$

#### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 1, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal operasi pecahan, dengan cara pecahan tersebut dikalikan dengan bentuk sekawan atau senama dari penyebut yang berbentuk akar. Dari deskripsi soal dan jawaban menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar dalam pengerjaannya. Karena soal tersebut harus mewajibkan peserta didik mengikuti prosedur penyelesaian yang benar sesuai struktur dan terorganisir antara penyelesaian soal yang menggunakan bilangan perkalian/pembagian dan penjumlahan/pengurangan pada materi merasionalkan bentuk akar. Kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar termasuk kedalam proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengaplikasikan.

## 2. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 2

$$\text{Bentuk } \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} = \dots$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{5-3} \\ &= \frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 2, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal operasi pecahan biasa, pecahan tersebut dikalikan dengan bentuk sekawan atau senama dari penyebut yang berbentuk akar. Dari deskripsi soal dan jawaban menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Karena peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan soal secara struktur dan terorganisir, dimana harus mengerjakan soal sesuai urutan pengerjaan soal yang benar dan mendahulukan perkalian/pembagian daripada pengurangan/penjumlahan pada materi merasionalkan bentuk akar. Kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar merupakan proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengeksekusi.

## 3. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 3

$$\text{Jika } 2^x + 2^{-x} = 3 \text{ maka } 2^{3x} + 2^{-3x} = \dots$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} (2^x + 2^{-x})^3 &= 3^3 \\ (2^x)^3 + 2 \cdot 2^x \cdot 2^{-3} + (2^{-x})^3 &= 27 \\ 2^{3x} + 2 \cdot 2^0 + 2^{-3x} &= 27 \\ 2^{3x} + 2 + 2^{-3x} &= 27 \\ 2^{3x} + 2^{-3x} &= 18 \end{aligned}$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 3, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal aljabar. Dimana diketahui bentuk operasi bilangan aljabar yang sama hanya berbeda angka. Peserta didik diminta untuk menyajikan kembali dengan bentuk yang berbeda. Untuk itu diperlukan kemampuan mengikuti proses dari masalah.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menyelesaikan sesuai point yang diketahui disoal. Peserta didik diharapkan menyajikan kembali bentuk soal kedalam bentuk lain. Sehingga peserta didik akan dengan mudah mengerjakan soal tersebut. Hal ini sesuai dengan kemampuan menafsirkan pada proses kognitif (C2) kategori Memahami.

## 4. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 4

Diberikan  $f(x) = \frac{1}{2}(a^x + a^{-x})$  dan  $g(x) = \frac{1}{2}(a^x - a^{-x})$ . Bentuk  $[f(x)]^2 - |g(x)|^2 = \dots$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 [f(x)]^2 - |g(x)|^2 &= \left\{ \frac{1}{2}(a^x + a^{-x}) \right\}^2 - \left\{ \frac{1}{2}(a^x - a^{-x}) \right\}^2 \\
 &= \frac{1}{4}(a^x + a^{-x})^2 - \frac{1}{4}(a^x - a^{-x})^2 \\
 &= \frac{1}{4}(a^{2x} + a^{2x} + a^{-2x} + a^{-2x}) - \frac{1}{4}(a^{2x} - 2 + a^{-2x}) \\
 &= \frac{1}{4}a^{2x} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}a^{-2x} - \frac{1}{4}a^{2x} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}a^{-2x} \\
 &= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 4, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal dengan rumus yang telah disediakan yaitu  $f(x) = \frac{1}{2}(a^x + a^{-x})$  dan  $g(x) = \frac{1}{2}(a^x - a^{-x})$  dengan cara mengerjakan sesuai dengan soal yaitu  $[f(x)]^2 - |g(x)|^2$ .

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Peserta didik diharapkan mampu mengerjakan soal secara struktur dimana dalam pengerjaannya peserta didik harus mensubstitusi setiap bagian yang diketahui kedalam soal dan mengerjakan sesuai dengan struktur pengerjaan matematika yang baik dan benar. Untuk itu diperlukan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar. Kemampuan ini merupakan proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengaplikasikan.

5. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 5

Nilai terbesar dari bilangan-bilangan:  $(0,5)^3$ ;  $2^{0,3}$ ;  $4^{-\frac{3}{4}}$ ;  $\sqrt{8}$ ;  $(\frac{1}{\sqrt{2}})^{-\frac{2}{3}}$  adalah...

Penyelesaian:

Mencari tahu nilai masing-masing:

$$(0,5)^3 = 0,125$$

$$2^{0,3} = 1,23$$

$$4^{-\frac{3}{4}} = 0,35$$

$$\sqrt{8} = 2,82.$$

Jadi nilai terbesar adalah  $\sqrt{8}$  atau 2,82.

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 5, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal dengan mengurutkan bilangan dari terkecil hingga yang terbesar. Dari deskripsi soal dan jawaban menuntut peserta didik untuk menyusun masalah menjadi yang lebih jelas. Untuk dapat mengerjakannya peserta didik harus mencari tahu besar nilai yang diketahui terlebih dahulu untuk kemudian menyusunnya menjadi sesuai urutan dari yang terkecil sampai yang terbesar. Hal ini sesuai dengan kategori proses kognitif (C2) Memahami.

6. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 6

Bentuk akar tunggal dari:  $\sqrt[3]{a^2bc\sqrt{ab^2c}}$  adalah ...

Penyelesaian:



$$\begin{aligned}
&= \sqrt[60]{\frac{1}{x^6} \cdot x^6 \cdot \frac{1}{x^{15}}} \\
&= \sqrt[60]{x^{-2} \cdot x^6 \cdot x^{-2}} \\
&= \sqrt[60]{x^2} \\
&= \sqrt[30]{x}
\end{aligned}$$

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 7, menuntut peserta didik untuk mengelompokkan nilai  $x$  menjadi bentuk sederhana. Dari deskripsi soal dan jawaban menuntut peserta didik untuk menyusun masalah menjadi lebih sederhana. Hal tersebut juga ditekankan pada soal yaitu “bentuk sederhana dari...”. Dari pertanyaan tersebut peserta didik diharapkan mampu mengoperasikan perkalian pecahan dan menggunakan rumus aljabar dalam pengerjaannya sehingga dapat mengelompokkan bentuk  $x$  yang sederhana. Sehingga termasuk kategori proses kognitif (C2) yaitu Memahami.

### 8. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 8

Jika  $x = \frac{\sqrt{10} + \sqrt{2}}{2}$  dan  $y = \frac{\sqrt{10} - \sqrt{2}}{2}$ , maka nilai dari:  $\sqrt{2} \log(x^2 - xy + y^2)$  adalah ...

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
\sqrt{2} \log(x^2 - xy + y^2) &= \sqrt{2} \log((x - y)^2 + xy) \\
&= \sqrt{2} \log \left( \left( \frac{\sqrt{10} + \sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{10} - \sqrt{2}}{2} \right)^2 + \frac{\sqrt{10} + \sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{10} - \sqrt{2}}{2} \right) \\
&= \sqrt{2} \log \left( \sqrt{2}^2 - \frac{10 - 2}{2} \right) \\
&= \sqrt{2} \log (2 + 2) \\
&= \frac{1}{2^2} \log 4 \\
&= \frac{1}{2^2} \log 2^2 \\
&= 2 \cdot \frac{1}{2} \log 2 \\
&= 2.2
\end{aligned}$$

$$= 4$$

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 8, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal, diketahui nilai  $x = \frac{\sqrt{10} + \sqrt{2}}{2}$  dan  $y = \frac{\sqrt{10} - \sqrt{2}}{2}$  disubstitusi ke rumus dan selanjutnya dikerjakan dengan struktur pengerjaan sesuai soal yaitu  $\sqrt{2} \log(x^2 - xy + y^2)$ .

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Peserta didik diharapkan dapat menemukan hasil yang tepat dengan pengerjaan yang sesuai struktur yaitu dengan cara mensubstitusi nilai  $x$  dan  $y$  untuk kemudian dioperasikan. Untuk itu diperlukan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar. Kemampuan ini merupakan proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengaplikasikan.

### 9. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 9

Apabila  $\log(b - 2a) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$  dengan  $b > 2a, a > 0$ , dan  $b > 0$  maka  $a: b$  adalah ...

Penyelesaian:

$$\log(b - 2a) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$$

$$\log(b - 2a) = \frac{1}{2}(\log ab)$$

$$2 \log(b - 2a) = \log ab$$

$$\log(b - 2a)^2 = \log ab$$

$$\log(b^2 - 4ab + 4a^2) = \log ab$$

$$\text{Jadi, } b^2 - 4ab + 4a^2 = ab$$

$$b^2 - 4ab - ab + 4a^2 = 0$$

$$4a^2 - 5ab + b^2 = 0$$

$$(4a - b)(a - b) = 0$$

$$4a - b = 0 \text{ atau } a - b = 0$$

$$4a = b \quad a = b$$

Jelas  $a = b$  tidak memenuhi. Karena  $\log(b - 2a) = \log(a - 2a) = \log(-a)$  tidak memenuhi karena numerus negatif.

Jadi,  $4a = b$  atau  $a = b$  atau  $1 : 4$ .

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 9, untuk mengerjakannya peserta didik harus mengelompokkan persamaan logaritma tersebut terlebih dahulu dan kemudian dihitung dengan menggunakan sifat-sifat logaritma.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas. Soal tersebut merupakan soal latihan untuk menuntut peserta didik mengambil pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang. Hal ini dikarenakan dalam proses pengerjaannya dibutuhkan sifat-sifat logaritma yang sesuai dengan soal tersebut. Soal tersebut merupakan kategori proses kognitif (C1) Mengingat.

### 10. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 10

Jika  $R(x) = \frac{x}{a} \left(1 - \frac{b^2}{x^2}\right) + \frac{x}{b} \left(1 - \frac{a^2}{x^2}\right)$  dengan  $a \neq 0, x \neq 0$ , dan  $b \neq 0$ , nilai dari  $R(a + b)$  adalah ...

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 R(x) &= \frac{x}{a} \left(1 - \frac{b^2}{x^2}\right) + \frac{x}{b} \left(1 - \frac{a^2}{x^2}\right) = \frac{x}{a} \left(\frac{x^2 - b^2}{x^2}\right) + \frac{x}{b} \left(\frac{x^2 - a^2}{x^2}\right) \\
 R(a + b) &= \frac{(a+b) \left(\frac{(a+b)^2 - b^2}{(a+b)^2}\right)}{a} + \frac{(a+b) \left(\frac{(a+b)^2 - a^2}{(a+b)^2}\right)}{b} \\
 &= \frac{(ab+b^2)(a^2+2ab)+(ab+a^2)+(b^2+2ab)}{ab(a+b)^2} \\
 &= \frac{a^3b+(ab)^2+2(ab)^2+2ab^3+ab^3+2(ab)^2+(ab)^2+2a^3b}{ab(a+b)^2} \\
 &= \frac{6(ab)^2+3ab(a^2+b^2)}{ab(a+b)^2} \\
 &= \frac{6ab+3(a^2+b^2)}{(a+b)^2} \\
 &= \frac{3(a^2+2ab+b^2)}{(a+b)^2} \\
 &= \frac{3(a+b)^2}{(a+b)^2} \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 10, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal dengan rumus  $R(x) = \frac{x}{a} \left(1 - \frac{b^2}{x^2}\right) + \frac{x}{b} \left(1 - \frac{a^2}{x^2}\right)$  yang telah disediakan, peserta didik diharapkan dapat menemukan hasil yang tepat dari penyelesaian  $R(a + b)$ , nantinya  $a + b$  disubstitusi ke rumus untuk menggantikan nilai  $x$  dan kemudian dihitung sesuai struktur pengerjaan matematika.

Dari deskripsi soal dan jawaban di atas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar pada tugas yang tidak umum. Diharapkan peserta didik dapat mengerjakan soal matematika tersebut secara struktur pengerjaan matematika yang baik. Kemampuan ini merupakan proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengimplementasikan.

## 11. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 11

Akar positif dari persamaan kuadrat  $(2 - \sqrt{3})x^2 - 2(\sqrt{3} - 1)x - 6 = 0$  adalah ...

Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: } a = 2 - \sqrt{3}$$

$$b' = -(\sqrt{3} - 1)$$

$$c = -6$$

**IAIN PURWOKERTO**

$$x_{1,2} = \frac{-(-(\sqrt{3} - 1)) \pm \sqrt{(-(\sqrt{3} - 1))^2 - (4(2 - \sqrt{3})) \cdot -6}}{(2 - \sqrt{3})}$$

$$= \frac{-(\sqrt{3} - 1) \pm \sqrt{16 - 8\sqrt{3}}}{(2 - \sqrt{3})}$$

$$= \frac{(\sqrt{3} - 1) \pm \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}{(2 - \sqrt{3})}$$

$$= \frac{(\sqrt{3} - 1) \pm 2\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{(2 - \sqrt{3})}$$

$$x_1 = \frac{(\sqrt{3}-1)+2\sqrt{2-\sqrt{3}}}{(2-\sqrt{3})} \cdot \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = \frac{((\sqrt{3}-1)+2\sqrt{2-\sqrt{3}})(2+\sqrt{3})}{4-3} = 3(\sqrt{3} + 1)$$

$$x_2 = \frac{(\sqrt{3}-1)-2\sqrt{2-\sqrt{3}}}{(2-\sqrt{3})} \cdot \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = \frac{((\sqrt{3}-1)-2\sqrt{2-\sqrt{3}})(2+\sqrt{3})}{4-3} = -(\sqrt{3} + 1)$$

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 11, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal. Dimana dalam pengerjaannya soal tersebut harus sesuai struktur pengerjaan yang tepat dan terurut. Peserta didik harus mencari nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  terlebih dahulu untuk kemudian digunakan untuk mencari nilai  $x$  dengan rumus ABC. Untuk itu diperlukan kemampuan menemukan suatu hasil.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menemukan hasil dari beberapa unsur dengan menggunakan prosedur yang tepat. Diharapkan peserta didik dapat mengerjakan soal matematika tersebut secara struktur pengerjaan matematika yang baik. Kemampuan ini termasuk proses memproduksi dan tergolong pada tingkat kognitif (C5) yaitu Mengevaluasi.

### 12. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 12

Hasil pefaktoran bentuk:  $12(a^2 + b^2 + c^2) - 25bc + 30ca - 26ab$  adalah :

Penyelesaian:

Misalkan :

$$x = 12$$

$$y = 30c - 26b$$

$$z = 12b^2 + 12c^2 - 25bc$$

Menggunakan rumus ABC

$$\begin{aligned} x_{1,2} &= \frac{-(30c - 26b) \pm \sqrt{(30c - 26b)^2 - (4(12) \cdot 12b^2 + 12c^2 - 25bc)}}{2(12)} \\ &= \frac{-30c + 26b \pm \sqrt{900c^2 - 1560bc + 676b^2 - 48(12b^2 + 12c^2 - 25bc)}}{24} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{-30c + 26b \pm \sqrt{900c^2 - 1560bc + 676b^2 - 576b^2 - 576c^2 + 1200bc}}{24} \\
&= \frac{-30c + 26b \pm \sqrt{324c^2 - 360bc + 100b^2}}{24} \\
&= \frac{-30c + 26b \pm \sqrt{(10b - 18c)^2}}{24} \\
&= \frac{-30c + 26b \pm 10b - 18c}{24} \\
x_1 &= \frac{-30c + 26b + 10b - 18c}{24} \\
&= \frac{3b - 4c}{2} \\
x_2 &= \frac{-30c + 26b - 10b - 18c}{24} \\
&= \frac{4b - 3c}{6}
\end{aligned}$$

Maka faktornya adalah:

$$\begin{aligned}
12(a^2 + b^2 + c^2) - 25bc + 30ca - 26ab &\Leftrightarrow 12 \left( a - \left( \frac{3b - 4c}{2} \right) \right) \left( a - \left( \frac{4b - 3c}{6} \right) \right) \\
&\Leftrightarrow (12a - 6(3b - 4c)) \left( \frac{6a - (4b - 3c)}{6} \right) \\
&\Leftrightarrow (2a - 3b + 4c)(6a - 4b + 3c)
\end{aligned}$$

## IAIN PURWOKERTO

Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 12, peserta didik dituntut untuk mengubah suatu bentuk persamaan menjadi bentuk lain. dimana peserta didik harus menentukan nilai  $x, y, z$  terlebih dahulu dan kemudian menggunakan rumus ABC untuk menemukan bentuk lain dari soal. Bentuk lain tersebut didapat dari hasil pefaktoran dari soal yang diketahui.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik mengubah suatu informasi menjadi bentuk lain. Karena diharapkan peserta didik dapat merubah bentuk persamaan menjadi bentuk pefaktoran. Kemampuan mengubah bentuk ini tergolong pada tingkat kognitif (C2) yaitu Memahami.

## 13. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 13

Akar-akar persamaan kuadrat  $x^2 - 4x + 6 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Nilai  $\alpha^2 + \beta^2 = \dots$

Penyelesaian:

$\alpha$  dan  $\beta$  adalah akar dari persamaan  $x^2 - 4x + 6 = 0$ , maka

$$\Leftrightarrow \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-4}{1} = 4$$

$$\Leftrightarrow \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{6}{1} = 6$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow \alpha^2 + \beta^2 &= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta \\ &= (\alpha + \beta)(\alpha + \beta) - 2 \cdot 6 \\ &= 4(\alpha + \beta) - 12 \end{aligned}$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 13, peserta didik dituntut untuk menyelesaikan soal secara struktur, dengan diketahui persamaan kuadrat  $x^2 - 4x + 6 = 0$  peserta didik dapat mengetahui nilai dari  $\alpha$  dan  $\beta$  untuk selanjutnya dihitung. Dalam soal terdapat informasi  $\alpha$  dan  $\beta$  merupakan akar dari persamaan yang diketahui maka dari itu dalam pengerjaannya harus mencari nilai dari  $\alpha$  dan  $\beta$  terlebih dahulu. Untuk itu diperlukan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Diharapkan peserta didik dapat mengerjakan soal matematika tersebut secara struktur pengerjaan matematika yang baik. Kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar tersebut tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengimplementasikan.

## 14. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 14

Koordinat titik balik kurva parabola dengan persamaan  $F(x) = 2x^2 - 4x + 1$  adalah...

Penyelesaian:

$$F(x) = 2x^2 - 4x + 1$$

$$\text{Maka, } a = 2, b = -4, c = 1$$

$$\text{Mencari nilai } x_p, x_p = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2 \cdot 2} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Mencari nilai } y_p(F(x), F(x) = 2x^2 - 4x + 1$$

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

$$= 2 - 4 + 1$$

$$= -1$$

$$\text{Jadi titik balik } (x_p, y_p) = (1, -1)$$

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 14, untuk dapat mengerjakan soal tersebut peserta didik harus mengetahui nilai dari  $a, b, c$ . Kemudian nilai  $a, b, c$  digunakan untuk mencari sumbu simetri dengan rumus  $x_p = -\frac{b}{2a}$ . Nantinya sumbu simetri tersebut digunakan untuk mencari nilai dari  $y_p/(F(x))$ .

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik untuk mengambil pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang. Untuk mengetahui nilai koordinat titik balik kurva parabola maka peserta didik harus menggunakan rumus  $x_p = -\frac{b}{2a}$  dalam proses pengerjaannya. Kemampuan menghubungkan materi dengan masalah ini tergolong pada tingkat kognitif (C1) yaitu Mengingat.

### 15. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 15

Fungsi kuadrat  $f(x) = x^2 + px + q$  mempunyai nilai minimum untuk nilai  $x$  sama dengan ...

Penyelesaian:

Fungsi kuadrat  $f(x) = x^2 + px + q$  mempunyai nilai minimum jika:

$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$\text{Diketahui } a = 1, b = p, c = q$$

$$\text{Maka, } x = -\frac{b}{2a}$$

$$= -\frac{p}{2 \cdot 1}$$

$$= -\frac{1}{2}p$$

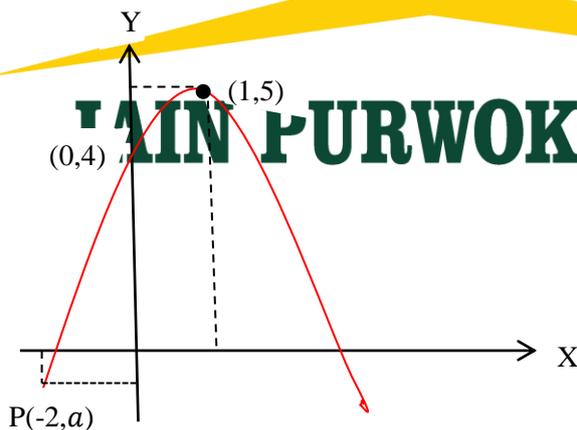
### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 14, untuk dapat mengerjakan soal tersebut peserta didik harus mengetahui nilai dari  $a, b, c$ . Kemudian nilai  $a, b, c$  digunakan untuk mencari nilai minimumnya,  $x_p = -\frac{b}{2a}$ .

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik mengambil pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang. Soal tersebut menekankan pada nilai minimum untuk  $x$ , dimana untuk mencari nilai minimum maka digunakan rumus  $x_p = -\frac{b}{2a}$ . Kemampuan ini merupakan proses mengingat dan tergolong pada tingkat kognitif (C1) yaitu Mengingat.

### 16. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 16

Titik  $P(-2, a)$  terletak pada parabola yang diperlihatkan oleh gambar dibawah. Nilai  $a$  adalah..



Penyelesaian:

Mencari nilai  $a$  yang melalui titik  $(0,4)$ ,

$$y = A(x - x_p)^2 + y_p$$

$$y = A(x - 1)^2 + 5$$

$$4 = A(0 - 1)^2 + 5$$

$$4 - 5 = A(1)$$

$$-1 = A$$

Mencari nilai  $y$  atau  $a$  dengan mensubstitusi nilai  $a$

$$\begin{aligned} y &= A(x - x_p)^2 + y_p \\ &= -1(x - 1)^2 + 5 \\ &= -1(x^2 - 2x + 1) + 5 \\ &= -x^2 + 2x - 1 + 5 \\ &= -x^2 + 2x + 4 \end{aligned}$$

Mencari nilai  $y$  atau  $a$  melalui titik  $P(-2, a)$

$$\begin{aligned} a &= -x^2 + 2x + 4 \\ &= -(-2)^2 + 2 \cdot -2 + 4 \\ &= -4 - 4 + 4 \\ &= -4 \end{aligned}$$

#### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 16, peserta didik diminta untuk mencari nilai  $a$ . Dimana untuk mencarinya harus menggunakan beberapa tahap dengan menggunakan rumus  $y = A(x - x_p)^2 + y_p$  dengan menggunakan informasi yang terdapat dalam soal yaitu titik-titik koordinat pada gambar dapat menjadi mudah pengerjaannya.

**IAIN PURWOKERTO**

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik mengikuti pemrosesan masalah secara sadar dari informasi kecil dan informasi besar yang diberikan dari soal. Dalam soal tersebut diketahui informasi berupa titik-titik koordinat dari parabola yang dapat digunakan untuk mengerjakan soal. Kemampuan ini termasuk dalam proses memfokuskan yang tergolong proses kognitif (C4) yaitu Menganalisis.

17. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 17

Himpunan penyelesaian dari  $x^2 - 6x - 7 \leq 0$ , untuk  $x \in R$  adalah...

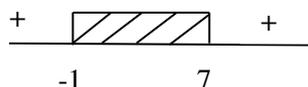
Penyelesaian:

$$x^2 - 6x - 7 \leq 0$$

$$(x - 7)(x + 1) \leq 0$$

$$x - 7 = 0 \text{ atau } x + 1 = 0$$

$$x = 7 \qquad x = -1$$



Jadi HP $\{x | -1 \leq x \leq 7\}$

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 17, peserta didik harus menyelesaikan soal yang diketahui. Soal tersebut nantinya guna mencari nilai dari  $x_1$  dan  $x_2$ . Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik untuk mengerjakan soal dengan membuat model untuk mempermudah penyelesaian. Untuk dapat menentukan nilai  $x_1$  dan  $x_2$  yang sesuai dengan soal maka harus dilakukan uji coba dengan menggunakan model untuk mempermudah dalam mencari nilai yang tepat. Hal ini menggunakan kata “menjelaskan” yang termasuk kategori proses kognitif (C2) yaitu Memahami.

### 18. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 18

Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $-3x^2 + 5x - 2 \leq 0$  adalah ...  
Penyelesaian:

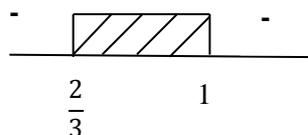
$$-3x^2 + 5x - 2 \leq 0$$

$$(-x + 1)(3x - 2) \leq 0$$

$$-x + 1 \leq 0 \text{ atau } 3x - 2 \leq 0$$

$$-x \leq -1 \qquad 3x \leq 2$$

$$x \geq 1 \qquad x \leq \frac{2}{3}$$



$$\text{Jadi HP}\{x \mid x \leq \frac{2}{3} \text{ atau } x \geq 1\}$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 18, peserta didik harus menyelesaikan soal yang diketahui. Soal tersebut nantinya guna mencari nilai dari  $x_1$  dan  $x_2$ . Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik untuk mengerjakan soal dengan membuat model untuk mempermudah penyelesaian. Untuk dapat menentukan nilai  $x_1$  dan  $x_2$  yang sesuai dengan soal maka harus dilakukan uji coba dengan menggunakan model untuk mempermudah dalam mencari nilai yang tepat. Hal ini menggunakan kata “menjelaskan” yang termasuk kategori proses kognitif (C2) yaitu Memahami.

19. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 19

Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $2^{2x-6} = 16^3$  adalah...

Penyelesaian:

$$2^{2x-6} = 16^3$$

$$2^{2x-6} = (2^4)^3$$

$$2^{2x-6} = 2^{12}$$

$$2x - 6 = 12$$

$$2x = 12 + 6$$

$$2x = 18$$

$$x = \frac{18}{2}$$

$$x = 9$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 19, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal bentuk operasi bilangan aljabar dimana dalam pengerjaanya menggunakan persamaan bentuk eksponen sederhana yaitu  $a^{F(x)} = a^p$ , maka  $F(x) = p$ . Peserta didik diminta untuk menemukan hasil

penyelesaiannya. Hal ini dikarenakan informasi yang diberikan soal dan rumus yang digunakan sudah ada, peserta didik hanya diminta untuk menyelesaikan soal tersebut sesuai rumus pada materi .

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menghubungkan soal dengan materi yang sudah ada yaitu pengerjaan soal dengan sifat  $a^{F(x)} = a^p$ . Hal ini sesuai dengan kemampuan mengambil pada proses kognitif (C1) yaitu Mengingat.

#### 20. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 20

Akar – akar persamaan kuadrat  $x^2 - 2x - 3 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ .  
Persamaan kuadrat yang akar – akarnya adalah  $(\alpha - 2)$  dan  $(\beta - 2)$  adalah

Penyelesaian:

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

Diketahui,

$$\Leftrightarrow \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-2}{1} = 2$$

$$\Leftrightarrow \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{-3}{1} = -3$$

Maka akan dibentuk persamaan kuadrat baru dengan akar  $(\alpha - 2)$  dan  $(\beta - 2)$  yaitu:

$$\Leftrightarrow (\alpha - 2) + (\beta - 2) = \alpha + \beta - 4 = 2 - 4 = -2$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow (\alpha - 2)(\beta - 2) &= \alpha\beta - 2(\alpha + \beta) + 4 \\ &= -3 - 2(2) + 4 \\ &= 3 - 4 + 4 \\ &= -3 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh persamaan kuadrat barunya yaitu:

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$x^2 - [(\alpha - 2) + (\beta - 2)]x + (\alpha - 2)(\beta - 2) = c$$

$$x^2 - (-2)x - 3 = 0$$

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 20, peserta didik dituntut untuk mencari persamaan kuadrat yang akarnya  $(\alpha - 2)$  dan  $(\beta - 2)$ , dengan diketahui persamaan kuadrat  $x^2 - 2x - 3 = 0$  peserta didik dapat mengetahui nilai dari  $\alpha$  dan  $\beta$  untuk selanjutnya dihitung untuk mencari persamaan kuadrat barunya.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik mengubah suatu informasi menjadi bentuk baru. Dimana dalam soal tersebut peserta didik harus mencari bentuk persamaan kuadrat baru dari akar  $(\alpha - 2)$  dan  $(\beta - 2)$ . Kemampuan ini tergolong pada tingkat kognitif (C2) yaitu Memahami.

## 21. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 21

Jika  ${}^8\log b = 2$  dan  ${}^4\log d = 1$ , hubungan antara nilai  $b$  dan  $d$  adalah...

Penyelesaian:

$${}^8\log b = 2 \Leftrightarrow b = 8^2$$

$$b = 64$$

$${}^4\log d = 1 \Leftrightarrow d = 4^1$$

$$d = 4$$

Maka,  $64 = 4^3$  atau  $b = d^3$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 21, peserta didik dituntut untuk membuat hubungan antara  $a, b$  dari bilangan logaritma yang diketahui yaitu  ${}^8\log b = 2$  dan  ${}^4\log d = 1$  agar menjadi suatu hubungan yang tepat. Sifat-sifat logaritma dapat digunakan untuk mempermudah pengerjaan. Dimana hubungan  $b$  dan  $d$  akan dapat diketahui berdasarkan dua persamaan logaritma yang tersebut.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik membuat suatu bentuk nyata tentang konsep yang diketahui dimana untuk menghubungkan beberapa unsur antara  $b$  dan  $d$ , harus menggunakan konsep

matematika dari persamaan logaritma yang ada. Kemampuan ini tergolong pada tingkat kognitif (C6) yaitu Mencipta.

22. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 22

HP dari sistem persamaan:  $\begin{cases} x - y = 1 \\ x^2 - 6x + 5 = y \end{cases}$  adalah  $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2)\}$

nilai  $x_1 + x_2 = \dots$

Penyelesaian:

Diketahui :  $x - y = 1$  ..... I

$x^2 - 6x + 5 = y$  ..... II

Jawab :

a. Merubah bentuk persamaan I

$$x - y = 1 \Leftrightarrow y = x - 1$$

b. Substitusikan nilai y ke persamaan II

$$x^2 - 6x + 5 = y$$

$$x^2 - 6x + 5 = x - 1$$

$$x^2 - 6x - x + 5 + 1 = 0$$

$$x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$(x - 6)(x - 1) = 0$$

$$x - 6 = 0 \text{ atau } x - 1 = 0$$

$$x_1 = 6 \quad x_2 = 1$$

c. Mencari nilai penjumlahan  $x_1 + x_2$

$$x_1 + x_2 = 6 + 1$$

$$= 7$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 21, menuntut peserta didik untuk melakukan beberapa tahapan. Peserta didik diharuskan merubah persamaan pertama kedalam bentuk y untuk kemudian y tersebut disubstitusi ke persamaan ke II untuk mengetahui nilai  $x_1$  dan  $x_2$ .  $x_1$  dan  $x_2$  digunakan untuk mencari nilai  $x_1 + x_2$ . Untuk itu diperlukan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Hal ini dikarenakan untuk mengerjakan soal tersebut harus sesuai dengan urutan dan struktur pengerjaan matematika yang benar. Dari soal tersebut juga dijelaskan untuk mencari himpunan penyelesaian dari dua persamaan yang diketahui. Hal itu menunjukkan peserta didik harus mencari tahu terlebih dahulu nilai dari  $x_1$  dan  $x_2$ . Kemampuan ini merupakan proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengaplikasikan.

23. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 23

HP dari persamaan:  $\log(x + 7) + \log(x + 6) - \log(x + 10) = 0$  adalah...

Penyelesaian:

$$\log(x + 7) + \log(x + 6) - \log(x + 10) = 0$$

$$\log \frac{(x + 7)(x + 6)}{(x + 10)} = \log 1$$

$$\frac{(x + 7)(x + 6)}{(x + 10)} = 1$$

$$x^2 + 13x + 42 = x + 10$$

$$x^2 + 13x - x + 42 - 10 = 0$$

$$x^2 + 12x + 32 = 0$$

$$(x + 8)(x + 4) = 0$$

$$x + 8 = 0 \text{ atau } x + 4 = 0$$

$$x = -8 \qquad x = -4$$

Jadi, HP dari persamaan:  $\log(x + 7) + \log(x + 6) - \log(x + 10) = 0$  adalah  $-4$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 23, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal logaritma. Dimana dalam pengerjaanya peserta didik harus menggunakan sifat-sifat logaritma untuk mempermudah pengerjaan. Dalam soal terdapat informasi terkait beberapa operasi logaritma yang pengerjaannya membutuhkan beberapa sifat logaritma, seperti  $\log 1 = 0$

dan lain sebagainya. Peserta didik diharapkan mampu menghubungkan masalah pada materi yang sudah ada.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menghubungkan masalah pada materi yang sudah ada. Karena dalam pengerjaanya peserta didik harus menggunakan sifat-sifat logaritma untuk mempermudah pengerjaan. Kemampuan menggunakan materi yang sudah ada ini merupakan kategori proses kognitif (C1) yaitu Mengingat.

#### 24. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 24

Akar-akar persamaan kuadrat  $2x^2 - 3x - 5 = 0$  adalah  $x_1$  dan  $x_2$ .  
Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $3x_1$  dan  $3x_2$  adalah...

Penyelesaian:

$$2x^2 - 3x - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{5}{2}$$

Misalkan,  $p = 3x_1$

$$q = 3x_2$$

$$x^2 - (p + q)x - (pq) = 0$$

$$x^2 - (3x_1 + 3x_2)x - (3x_1 \cdot 3x_2) = 0$$

$$x^2 - 3(x_1 + x_2)x - 9(x_1 \cdot x_2) = 0$$

$$x^2 - 3\left(\frac{3}{2}\right)x - 9\left(\frac{5}{2}\right) = 0$$

$$x^2 - \left(\frac{9}{2}\right)x - \left(\frac{45}{2}\right) = 0$$

$$2x^2 - 9x - 45 = 0$$

#### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 24, peserta didik dituntut untuk mencari persamaan kuadrat yang akarnya  $x_1$  dan  $x_2$ , dengan diketahui persamaan kuadrat  $2x^2 - 3x - 5 = 0$  peserta didik dapat mengetahui nilai dari  $x_1$  dan  $x_2$ , untuk selanjutnya dihitung untuk mencari persamaan kuadrat barunya.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik mengubah suatu informasi menjadi bentuk baru. Dalam soal juga terdapat kalimat "Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $3x_1$  dan  $3x_2$ " yang menunjukkan perintah untuk mencari persamaan kuadrat yang baru. Hal ini merupakan proses kognitif (C2) yaitu Menafsirkan.

25. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 25

Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan 
$$\begin{cases} 3x - 2y + z = -11 \\ 2x + y - 2z = 23 \\ -x + 3y + z = 6 \end{cases}$$

adalah  $\{(x, y, z)\}$ . Nilai xyz adalah...

Penyelesaian:

Misalkan:  $3x - 2y + z = -11 \dots (i)$

$$2x + y - 2z = 23 \dots \dots \dots (ii)$$

$$-x + 3y + z = 6 \dots \dots \dots (iii)$$

Eliminasi persamaan (i) dan (ii)

$$3x - 2y + z = -11 \Leftrightarrow \quad \quad \quad 6x - 4y + 2z = -22$$

$$2x + y - 2z = 23 \quad \quad \quad \underline{2x + y - 2z = 23}$$

$$8x - 3y = 1 \dots \dots (iv)$$

Eliminasi persamaan (i) dan (iii)

$$3x - 2y + z = -11$$

$$\underline{-x + 3y + z = 6}$$

$$4x - 5y = -17 \dots \dots (v)$$

Eliminasi persamaan (iv) dan (v) untuk mencari nilai y

$$8x - 3y = 1$$

$$8x - 3y = 1$$

$$4x - 5y = -17$$

$$\underline{8x - 10y = -34}$$

$$7y = 35$$

$$y = \frac{35}{7}$$

$$y = 5$$

Substitusikan nilai  $y = 5$  ke persamaan (iv)

$$8x - 3y = 1$$

$$8x - 3(5) = 1$$

$$8x - 15 = 1$$

$$8x = 16$$

$$x = \frac{16}{8}$$

$$x = 2$$

Substitusi nilai  $y = 5$  dan  $x = 2$  ke persamaan (i) untuk mencari nilai  $z$

$$3x - 2y + z = -11$$

$$3(2) - 2(5) + z = -11$$

$$6 - 10 + z = -11$$

$$z = -11 + 4$$

$$z = -7$$

Jadi nilai  $x.y.z = 2.5.-7 = -70$

#### **Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 25, menuntut peserta didik untuk melakukan beberapa tahapan. Peserta didik diharuskan mengeliminasi persamaan (i) dan (ii) dan persamaan (i) dan (iii) untuk mengilangkan  $z$ , kemudian hasil dari eliminasi persamaan (i) dan (ii) dan persamaan (i) dan (iii) dieliminasi untuk mendapatkan nilai  $y$ .  $y$  selanjutnya disubstitusi ke persamaan (iv) untuk mendapatkan nilai  $x$ . Setelah  $x, y$  diketahui kemudian mencari nilai  $z$ . Hitung kesemua hasil yang diperoleh. Untuk itu diperlukan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Penjelasan jawaban soal tersebut hal itu menunjukkan peserta didik harus mengerjakan soal secara struktural dan terurut. Dalam soal juga terdapat kalimat “Nilai xyz adalah..” yang menunjukkan bahwa peserta didik harus mencari nilai xyz dari tiga persamaan yang diketahui. Untuk pengerjaannya peserta didik menggunakan proses eliminasi, substitusi, dan eliminasi-substitusi. Kemampuan ini merupakan proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengaplikasikan.

## 26. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 26

Nilai – nilai yang memenuhi pertidaksamaan:  $-x < x^2 \leq 2x - 1$  adalah ...

Penyelesaian:

Temukan nilai  $x$

$$-x < x^2 \Leftrightarrow -1 > x \text{ atau } x > 0$$

$$x^2 \leq 2x - 1 \Leftrightarrow x = 1$$

Jadi nilai yang memenuhi pertidaksamaan tersebut adalah  $0 < x < 1$ .

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 26, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal yang telah diketahui. Dimana terdiri dari dua pertidaksamaan yang sama-sama mempunyai nilai  $x$ . Nilai  $x$  tersebutlah yang dicari untuk memenuhi pertidaksamaan.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Dari soal tersebut diketahui terdapat dua pertidaksamaan dimana pertidaksamaan tersebut dituliskan dalam bentuk  $-x < x^2 \leq 2x - 1$  sehingga menuntut peserta didik untuk melakukan prosesnya satu persatu sesuai yang diketahui di soal. Sehingga peserta didik diharapkan mampu mengerjakannya secara runtut. Kemampuan menerangkan prosedur pada tugas yang sudah familiar merupakan proses tingkat kognitif (C3) yaitu Mengimplimentasikan.

## 27. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 27

Diberikan  $y = \frac{1}{9}x^2 + 2$  dan  $6 < x + y \leq 20$  dengan  $x$  dan  $y$  merupakan bilangan bulat. Nilai-nilai  $(x, y)$  yang memenuhi adalah ...

Penyelesaian:

$$-18 \leq x \leq 9 \text{ dan } x \leq -12 \text{ atau } x \geq 3 \text{ maka diperoleh } -18 \leq x \leq 12$$

$$\text{atau } 3 \leq x \leq 9$$

Jadi diketahui bahwa  $x = -18, -12, 3, 9$

$$\text{Misal } x = -18 \Leftrightarrow y = \frac{1}{9}x^2 + 2$$

$$= \frac{1}{9}(-18)^2 + 2$$

$$= 38$$

$$(x, y) = (-18, 38)$$

$$x = -12 \Leftrightarrow y = \frac{1}{9}x^2 + 2$$

$$= \frac{1}{9}(-12)^2 + 2$$

$$= 18$$

$$(x, y) = (-12, 18)$$

$$x = 3 \Leftrightarrow y = \frac{1}{9}x^2 + 2$$

$$= \frac{1}{9}(3)^2 + 2$$

$$= 3$$

$$(x, y) = (3, 3)$$

$$x = 9 \Leftrightarrow y = \frac{1}{9}x^2 + 2$$

$$= \frac{1}{9}(9)^2 + 2$$

$$= 11$$

$$(x, y) = (9, 11)$$

## IAIN PURWOKERTO

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 27, menuntut peserta didik untuk membuat nilai  $(x, y)$  sedemikian rupa sehingga memenuhi persamaan  $y = \frac{1}{9}x^2 + 2$ . Nilai tersebut merupakan kesimpulan yang logis dari gambaran yang diketahui.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik untuk menemukan ketepatan suatu prosedur digunakan untuk menyelesaikan masalah. Dimana dalam soal ditanyakan beberapa nilai  $(x, y)$  yang harus dicari untuk memenuhi persamaan yang diketahui di soal. Hal tersebut merupakan proses kognitif (C5) yaitu Mengevaluasi.

## 28. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 28

Solusi dari pertidaksamaan:  $x^2 + |x - 2x| < 3x + 1$  adalah...

Penyelesaian:

$$x^2 + |x - 2x| < 3x + 1$$

$$x^2 + |-x| < 3x + 1$$

$$x^2 + |x| < 3x + 1$$

$$x^2 + |x| - 3x < 1$$

$$x^2 + x - 3x < 1, x \geq 0$$

$$x^2 + x - 3x < 1, x < 0$$

$$x \in (1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}), x \geq 0$$

$$x \in (2 - \sqrt{5}, 2 + \sqrt{5}), x < 0$$

$$x \in (0, 1 + \sqrt{2})$$

$$x \in (2 - \sqrt{5}, 0)$$

$$x \in (2 - \sqrt{5}, 1 + \sqrt{2})$$

$$2 - \sqrt{5} < x < 1 + \sqrt{2}$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 28, menuntut peserta didik untuk menemukan solusi yang tepat dari pertidaksamaan  $x^2 + |x - 2x| < 3x + 1$ . Hasil dari penyelesaiannya peserta didik akan menemukan nilai dari  $x$  yaitu  $2 - \sqrt{5} < x < 1 + \sqrt{2}$ .

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menerapkan suatu prosedur yang tidak umum. Dimana dalam soal dijelaskan bahwa peserta didik harus memprediksi besarnya nilai  $x$  yang tepat sesuai dengan pertidaksamaan yang diketahui disoal. Hal tersebut merupakan kategori proses kognitif (C3) yaitu Mengimplementasikan.

## 29. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 29

Penyelesaian dari pertidaksamaan:  $x - 3 \leq \frac{18}{x+4} - 4$  adalah ...

Penyelesaian:

$$x - 3 \leq \frac{18}{x + 4} - 4$$

$$x - 3 - \frac{18}{x + 4} + 4 \leq 0$$

$$x + 1 - \frac{18}{x + 4} \leq 0$$

$$\frac{(x + 1)(x + 4) - 18}{x + 4} \leq 0$$

$$\frac{x^2 + 5x + 4 - 18}{x + 4} \leq 0$$

$$\frac{x^2 + 5x - 14}{x + 4} \leq 0$$

$$\frac{(x + 7)(x - 2)}{x + 4} \leq 0$$

$$(x + 7) = 0 \text{ atau } (x - 2) \quad \text{atau} \quad x + 4 \neq 0$$

$$x = -7 \quad \quad \quad x = 2 \quad \quad \quad x \neq -4$$



Titik uji  $x = 0$

$$\frac{(0 + 7)(0 - 2)}{0 + 4} = \frac{7(-2)}{4} = -\frac{7}{2}$$

$$\text{HP}\{x \leq -7 \text{ atau } -4 < x \leq 2\}$$

# IAIN PURWOKERTO

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 29, peserta didik harus menyelesaikan soal yang diketahui. Soal tersebut nantinya guna mencari nilai dari  $x_1$  dan  $x_2$ . Untuk mempermudah dalam mencari nilai yang tepat diperlukan model/gambar untuk memperjelas jawaban.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik untuk mengerjakan soal dengan membuat model untuk mempermudah penyelesaian. Dalam proses menentukan nilai  $x_1$  dan  $x_2$  yang sesuai dengan soal maka harus dilakukan uji coba dengan menggunakan model

untuk mempermudah dalam mencari nilai yang tepat. Hal ini termasuk kategori proses kognitif (C2) yaitu Menjelaskan.

30. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 30

Apabila pertidaksamaan:  $2x - 3n > \frac{3x-1}{2} + nx$  mempunyai penyelesaian  $x > 5$ , maka nilai  $n$  adalah ...

Penyelesaian:

$$2x - 3n > \frac{3x - 1}{2} + nx$$

$$4x - 6n > 3x - 1 + 2nx$$

$$4x - 3x - 2nx > 6n - 1$$

$$x - 2nx > 6n - 1$$

$$x(1 - 2n) > 6n - 1$$

$$x > \frac{6n - 1}{1 - 2n}$$

$$\text{Jadi, } \frac{6n-1}{1-2n} = 5$$

$$6n - 1 = 5 - 10n$$

$$16n = 6$$

$$n = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

Deskripsi soal dan analisis soal

**IAIN PURWOKERTO**

Pada soal nomor 30, menuntut peserta didik untuk melakukan beberapa tahapan. Peserta didik diharuskan untuk menyederhanakan persamaan menjadi bentuk  $x$  yang sederhana untuk selanjutnya nilai  $x > 5$  disubstitusi untuk mendapatkan nilai  $n$ . Dimana dalam soal tersebut diketahui bahwa terdapat suatu persamaan yang nilai  $x$  yaitu  $x > 5$ . sehingga peserta didik harus mencari terlebih dahulu nilai dari  $x$ .

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Dalam proses pengerjaannya harus struktur agar menemukan nilai  $x$  dan  $n$  yang sesuai dengan permintaan soal. Untuk itu diperlukan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas

yang sudah familiar. Kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang tidak umum merupakan proses mengimplementasikan dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengaplikasikan.

31. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 31

Semua parabola dengan persamaan  $y = nx^2 - 4x + n$  selalu berada dibawah sumbu  $X$  apabila ...

Penyelesaian:

$$y = nx^2 - 4x + n$$

$$\text{Maka, } a = n, b = -4, c = n$$

Karena selalu berada dibawah sumbu  $X$  maka  $D < 0$

$$b^2 - 4ac < 0$$

$$(-4)^2 - 4 \cdot n \cdot n < 0$$

$$16 - 4n^2 < 0$$

$$-4n^2 < -16$$

$$n^2 > 4$$

$$n > \pm 2$$

$$n > 2 \text{ atau } n < -2$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 31, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal dari persamaan parabola, dimana peserta didik harus mencari nilai  $n$  dari persamaan  $y = nx^2 - 4x + n$ . Nilai  $n$  selalu berada dibawah bumbu  $X$  yang berarti  $D < 0$ . Peserta didik dituntut untuk menekankan pada materi yang sesuai dengan masalah.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menekankan pada materi yang sesuai dengan masalah. Hal tersebut ditekankan pada pertanyaan dalam soal yaitu “..selalu berada dibawah sumbu  $X$  apabila ...”. dalam pertanyaan tersebut peserta didik diharapkan mampu menekankan pada materi yang sesuai. Kemampuan ini merupakan proses menarik dan tergolong pada tingkat kognitif (C1) yaitu Mengingat.

## 32. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 32

Garis  $y + x = -3$  menyinggung parabola  $y^2 - 2y + px = 15$ . Absis puncak parabola adalah ...

Penyelesaian:

$$y + x = -3 \Leftrightarrow y = -x - 3 \dots \dots (i)$$

$$y^2 - 2y + px = 15 \dots \dots (ii)$$

Substitusi persamaan (i) ke persamaan (ii)

$$(-x - 3)^2 - 2(-x - 3) + px = 15$$

$$x^2 + 6x + 9 + 2x + 6 + px = 15$$

$$x^2 + 6x + 9 + 2x + 6 + px - 15 = 0$$

$$x^2 + 8x + px = 0$$

$$x^2 + (8 + p)x = 0$$

$$\text{Maka, } a = 1, b = 8 + p, c = 0$$

Garis menyinggung kurva sehingga  $D=0$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(8 + p)^2 - 4.1.0 = 0$$

$$(8 + p)^2 = 0$$

$$8 + p = 0$$

$$p = -8$$

$$y^2 - 2y - 8x = 15$$

$$y^2 - 2y = 8x + 15$$

$$y^2 - 2y + 1 = 8x + 15 + 1$$

$$(y - 1)^2 = 8x + 16$$

$$(y - 1)^2 = 8(x + 2)$$

$$(y - 1)^2 = 8(x - (-2))$$

Jadi puncak absisnya adalah  $-2$ .

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 32, menuntut peserta didik untuk melakukan beberapa tahapan. Peserta didik harus merubah persamaan (i) kedalam

bentuk  $y$  untuk selanjutnya disubstitusi kepersamaan (ii). Setelah itu mencari determinan dari persamaan yang telah dicari yaitu  $D = 0$  karena garis menyinggung kurva untuk mencari nilai  $p$ .

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Diharapkan peserta didik dapat mencari nilai puncak dari parabola dengan menggunakan proses eliminasi, substitusi dan eliminasi-substitusi secara struktural. Untuk itu diperlukan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar. Kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar merupakan proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengaplikasikan.

### 33. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 33

Kurva parabola dengan persamaan  $y = (n - 3)x^2 + 2nx + (n + 2)$  menyinggung sumbu  $x$  dititik  $P$  dan memotong sumbu  $y$  dititik  $Q$ . Panjang ruas garis  $PQ$  adalah...

Penyelesaian:

$$|PQ| = \sqrt{\left(\frac{-2}{3-0}\right)^2 + (0+4)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{4}{9} + 16}$$

$$= \sqrt{\frac{4 + 144}{9}}$$

$$= \sqrt{\frac{4}{9} \sqrt{37}}$$

$$= \frac{2}{3} \sqrt{37}$$

**IAIN PURWOKERTO**

#### **Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 33, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal  $y = (n - 3)x^2 + 2nx + (n + 2)$ . Persamaan tersebut menyinggung

sumbu  $x$  dititik  $P$  dan memotong sumbu  $y$  dititik  $Q$ . Kemudian dihitung sesuai dengan rumus pada materi. Soal tersebut menekankan peserta didik untuk mengikuti pemrosesan masalah secara sadar dari informasi kecil dan informasi besar.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik untuk mengikuti menentukan bagaimana elemen-elemen bekerja dalam sebuah unsur. Hal tersebut ditekankan pada pertanyaan dalam soal yaitu “..menyinggung sumbu  $x$  dititik  $P$  dan memotong sumbu  $y$  dititik  $Q$ .” Yang mengharapkan peserta didik dapat menemukan informasi secara sadar. Kemampuan ini tergolong pada tingkat kognitif (C4) yaitu Menganalisis.

34. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 34

Agar kurva  $y = ax^2 - 2ax + a$  seluruhnya terletak diatas kurva  $y + 3 = 2x^2$ , maka nilai  $a$  memenuhi...

Penyelesaian:

$$y = ax^2 - 2ax + a \dots\dots (i)$$

$$y + 3 = 2x^2 \Leftrightarrow y = 2x^2 - 3 \dots\dots (ii)$$

Substitusikan persamaan (ii) ke persamaan (i)

$$ax^2 - 2ax + a = 2x^2 - 3$$

$$ax^2 - 2x^2 - 2ax + a + 3 = 0$$

$$Va = \frac{15,0}{6}$$

$$(a - 2)x^2 - 2ax + a + 3 = 0$$

$$\text{Maka, } a = a - 2, b = -2a, c = a + 3$$

Karena kurva terletak pada kurva maka  $D < 0$

$$b^2 - 4ac < 0$$

$$(-2a)^2 - 4 \cdot (a - 2) \cdot (a + 3) < 0$$

$$4a^2 - 4(a^2 + a - 6) < 0$$

$$4a^2 - 4a^2 - 4a + 24 < 0$$

$$-4a + 24 < 0$$

$$-4a < -24$$

$$a > 6$$

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 34, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal dari persamaan, dimana peserta didik harus mencari nilai  $a$  dari persamaan  $y = ax^2 - 2ax + a$ . Karena kurva  $y = ax^2 - 2ax + a$  terletak pada kurva  $y + 3 = 2x^2$  yang berarti  $D < 0$ .

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menekankan pada materi yang sesuai dengan masalah. Peserta didik dituntut untuk menekankan pada materi yang sesuai dengan masalah. Hal tersebut ditekankan pada pertanyaan dalam soal yaitu "...seluruhnya terletak diatas kurva  $y + 3 = 2x^2$ .." peserta didik diharapkan mampu menekankan pada materi yang sesuai dengan soal. Kemampuan ini merupakan proses mengingat dan tergolong pada tingkat kognitif (C1) yaitu Mengingat.

### 35. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 35

Nilai  $x$  yang memenuhi sistem persamaan linear: 
$$\begin{cases} 2x - y = -8 \\ 2y + z = 8 \\ 3x + y + z = -3 \end{cases}$$

adalah...

Penyelesaian:

$$2x - y = -8 \Leftrightarrow y = 2x + 8 \dots \dots (i)$$

$$2y + z = 8 \Leftrightarrow y + z = 8 - y \dots \dots (ii)$$

$$3x + y + z = -3 \dots \dots (iii)$$

Substitusikan persamaan (i) ke persamaan (ii)

$$y + z = 8 - (2x + 8)$$

$$y + z = 8 - 2x - 8$$

$$y + z = -2x \dots \dots (iv)$$

Substitusikan persamaan (iv) ke persamaan (iii)

$$3x + y + z = -3$$

$$3x + (-2x) = -3$$

**IAIN PURWOKERTO**

$$x = -3$$

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 35, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal dengan beberapa tahapan. Membuat permisalan persamaan (i), (ii), (iii) kemudian persamaan (i) dirubah kedalam bentuk  $y$  untuk kemudian disubstitusi kepersamaan (ii) dan menghasilkan persamaan (iv) untuk kemudian digunakan untuk mencari nilai  $x$  dengan mengeliminasi persamaan (iv) dengan persamaan (iii).

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Dari penjelasan jawaban soal tersebut hal itu menunjukkan peserta didik harus mengerjakan soal secara struktural dan terurut. Untuk itu diperlukan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar. Dalam soal juga terdapat informasi untuk mencari himpunan penyelesaian yang menunjukkan bahwa peserta didik harus mencari himpunan penyelesaian dari tiga persamaan yang diketahui, dengan menggunakan proses eliminasi, substitusi dan eliminasi-substitusi dapat mempermudah pengerjaan soal. Kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar merupakan proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengaplikasikan.

### 36. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 36

Tas  $A$  berisi kelereng dua kali lebih banyak dari kelereng yang ada didalam tas  $B$  sebanyak 12% kelereng dari tas  $A$  dipindahkan ke tas  $C$ , dan 20% kelereng dari tas  $B$  dipindahkan ke tas. Sekarang tas  $C$  berisi 528 kelereng, yang berarti 20% lebih banyak dari isi semula. Banyak kelereng yang ada ditas  $A$  adalah ... butir.

Penyelesaian:

$A$  = jumlah kelereng awal tas  $A$

$B$  = jumlah kelereng awal tas  $B$

$C$  = jumlah kelereng awal tas  $C$

$C''$  = jumlah kelereng akhir tas  $C$

Diketahui:  $A = 2B$

$$C'' = c + 12\%A + 20\%B = 528$$

$$C'' = 100\% + 20\%C = 120\%C$$

Jawab:

1) Mencari C

$$C'' = 120\%C$$

$$528 = \frac{120}{100}C$$

$$C = \frac{52.800}{120}$$

$$C = 440 \text{ butir}$$

2) Mencari B

$$C + 12\%A + 20\%B = 528$$

$$440 + 12\%(2B) + 20\%B = 528$$

$$\frac{12}{100}(2B) + \frac{20}{100}B = 528 - 440$$

$$\frac{24}{100}B + \frac{20}{100}B = 88$$

$$\frac{44}{100}B = 88$$

$$44B = 8800$$

$$B = 200$$

3) Mencari nilai A

$$A = 2B$$

$$A = 2(200)$$

$$A = 400$$

#### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 36, menuntut peserta didik untuk mengetahui berapa jumlah kelereng ditas A. Untuk dapat mengetahuinya peserta didik harus membuat permisalan kesemua tas dan jumlahnya. Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik membuat hipotesis yang tepat

sesuai dengan masalah. Selanjutnya peserta didik diharapkan untuk dapat membuat hipotesis dari informasi yang telah diketahui. Kemudian dihitung sesuai hipotesis yang dibuat. Hal ini dikarenakan dalam soal menggunakan soal cerita dimana harus diubah dulu kedalam bentuk permisalan untuk mempermudah pengerjaan soal. Hal ini sesuai dengan proses kognitif (C6) yaitu Merumuskan.

### 37. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 37

Keliling sebuah persegi panjang adalah 20 meter dan luasnya kurang dari  $24 \text{ m}^2$ . Jika panjang salah satu sisinya  $a$  meter. Maka batasan nilai  $a$  memenuhi...

Penyelesaian:

Mencari keliling persegi panjang:

$$2(p + l) = 20$$

$$p + l = \frac{20}{2}$$

$$l = 10 - p$$

Mencari luas persegi panjang:

$$p \cdot l < 24$$

$$p(10 - p) < 24$$

$$10p - p^2 < 24$$

$$p^2 - 10p + 24 > 0$$

$$(p - 6)(p - 4) > 0$$

$$(p - 6) = 0 \quad \text{atau} \quad (p - 4) = 0$$

$$p = 6 \qquad \qquad p = 4$$

Jadi batas  $a$  adalah  $p < 4$  dan  $p > 6$

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 37, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal persegi panjang, dimana peserta didik harus mencari nilai  $a$  dari keliling dan luas yang telah diketahui. Selanjutnya karena telah diketahui jumlah kelilingnya maka dapat digunakan rumus keliling untuk mencari  $l$ .

$l$  disubstitusi kedalam luas persegi panjang untuk mencari nilai  $a$ . Peserta didik dituntut untuk menekankan pada materi yang sesuai dengan masalah.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menekankan pada materi yang sesuai dengan masalah. Hal ini ditekankan pada pertanyaan dalam soal yaitu "Keliling sebuah persegi panjang adalah 20 meter dan luasnya kurang dari  $24 m^2$ " diharapkan siswa dapat menggunakan luas persegi panjang untuk dapat menyelesaikan soal tersebut. Kemampuan ini tergolong pada tingkat Kognitif (C1) yaitu Mengingat.

### 38. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 38

Nilai  $n$  yang memenuhi pertidaksamaan:  $x^2 + nx + 1 > 0$  adalah ...

Penyelesaian:

$x^2 + nx + 1 > 0$  bernilai selalu positif karena  $a > 0$

Diketahui :  $a = 1, b = n, c = 1$

Jawab :

Karena bersifat positif maka  $D < 0$

$$b^2 - 4ac < 0$$

$$n^2 - 4.1.1 < 0$$

$$n^2 - 4 < 0$$

$$(n + 2)(n - 2) < 0$$

$$(n + 2) < 0 \text{ atau } (n - 2) < 0$$

$$n = -2$$

$$n = 2$$

$$\begin{array}{c} + \quad \boxed{-} \quad + \\ \hline -2 \quad \quad \quad 2 \end{array}$$

Jadi, HP  $\{-2 < n < 2\}$

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 38, peserta didik harus menyelesaikan soal yang diketahui. Soal tersebut nantinya guna mencari nilai dari  $n_1$  dan  $n_2$  dengan menggunakan rumus determinan.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik untuk mengerjakan soal dengan membuat model untuk mempermudah penyelesaian. Untuk dapat menentukan nilai  $n_1$  dan  $n_2$  yang sesuai dengan soal maka harus dilakukan uji coba dengan menggunakan model untuk mempermudah dalam mencari nilai yang tepat. Hal ini termasuk kategori proses kognitif (C2) yaitu Memahami atau Memperjelas.

39. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 39

Dua buah kubus mempunyai selisih panjang rusuk 4 cm dan selisih besar volume  $784 \text{ cm}^3$ . Panjang salah satu rusuk kubus itu adalah ...

Penyelesaian:

$$r - r = 4 \Leftrightarrow r = 4 + r$$

$$V_2 - V_1 = 784 \text{ cm}^3$$

Jawab:

$$V_2 - V_1 = 784 \text{ cm}^3$$

$$(4 + r)^3 - r^3 = 748$$

$$((4 + r)^2(4 + r)) - r^3 = 748$$

$$((4 + r)^2(4 + r)) - r^3 = 748$$

$$((r^2 + 8r + 16)(4 + r)) - r^3 = 748$$

$$(r^3 + 4r^2 + 8r^2 + 32r + 16r + 64) - r^3 = 748$$

$$r^3 + 12r^2 + 48r + 64 - r^3 = 748$$

$$12r^2 + 48r + 64 - 784 = 0$$

$$12r^2 + 48r - 720 = 0$$

$$r^2 + 4r - 60 = 0$$

$$(r + 10)(r - 6) = 0$$

$$r + 10 = 0 \quad \text{atau} \quad (r - 6) = 0$$

$$r = -10 \quad \quad \quad r = 6$$

Jadi rusuk kubus

$$A = 6$$

$$B = 4 + 6$$

$$= 10$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 38, peserta didik harus menyelesaikan soal kubus, peserta didik harus mencari panjang dari kubus tersebut. Dari selisih yang diketahui yaitu selisih panjang rusuk 4 cm dan selisih besar volume  $784 \text{ cm}^3$ . Dapat digunakan rumus  $V_2 - V_1 = 784 \text{ cm}^3$  dan  $r - r = 4$ . Kemudian dihitung sesuai persamaan yang diketahui untuk menemukan kesimpulan dari besar panjang salah satu kubus.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik untuk menemukan ketepatan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Hal tersebut ditekankan pada pertanyaan dalam soal yaitu "Dua buah kubus mempunyai selisih panjang rusuk 4 cm dan selisih besar volume  $784 \text{ cm}^3$ ". Hal ini diharapkan peserta didik dapat mengilustrasikan informasi dari soal menjadi suatu jawaban yang tepat. Hal ini termasuk kategori proses kognitif (C5) yaitu Mengevaluasi.

## 40. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 40

Jumlah kuadrat akar – akar real persamaan kuadrat  $x^2 + 2x - a = 0$  sama dengan jumlah kebalikan akar – akar persamaan:  $x^2 - 8x + (a - 1) = 0$ . Nilai  $a$  sama dengan ...

Penyelesaian:

$$x^2 + 2x - a = 0 \text{ akar } a \text{ dan } b$$

$$a + b = -2$$

$$ab = -a$$

$$\text{Misalkan } P = a^2 + b^2$$

$$= (a + b)^2 - 2ab$$

$$= (2)^2 - 2a$$

$$= 4 - 2a$$

$$x^2 - 8x + (a - 1) = 0 \text{ akar dari } m \text{ dan } n$$

$$m + n = 8$$

$$mn = a - 1$$

$$\text{Misalkan } Q = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$$

$$= \frac{m+n}{mn}$$

$$= \frac{8}{a-1}$$

$$P = Q$$

$$4 - 2a = \frac{8}{a-1}$$

$$(a-1)(2a+4) = 8$$

$$2a^2 + 2a - 4 = 8$$

$$2a^2 + 2a - 4 - 8 = 0$$

$$2a^2 + 2a - 12 = 0$$

$$a^2 + a - 6 = 0$$

$$(a+3)(a-2) = 0$$

$$(a+3) = 0 \quad \text{atau} \quad (a-2) = 0$$

$$a = -3$$

$$a = 2$$

Jadi nilai  $a = -3$ .

#### Deskripsi soal dan analisis data:

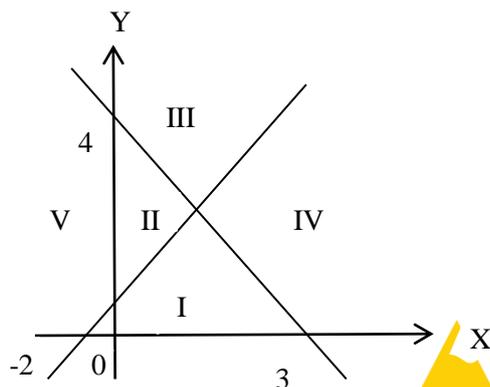
Pada soal nomor 40, peserta didik harus mencari nilai  $a$  dari akar – akar persamaan yang diketahui. Peserta didik harus membuat permisalan dari persamaan yang diketahui yaitu  $P = a^2 + b^2$  dan  $Q = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$  untuk selanjutnya menghasilkan persamaan baru yang dapat disubstitusi untuk menghasilkan nilai  $a$ . Dimana dalam soal diketahui bahwa jumlah akar persamaan kuadrat yang pertama merupakan jumlah kebalikan akar persamaan kuadrat yang kedua.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik untuk membuat hipotesis berdasarkan masalah yang digambarkan. Sehingga diharapkan peserta didik dapat merancang suatu bentuk rumus baru untuk mempermudah dalam pengerjaan soal. Hal ini termasuk merupakan kategori kognitif (C6) yaitu Mencipta.

## 41. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 41

Himpunan Penyelesaian sistem pertidaksamaan: 
$$\begin{cases} 2y - x \leq 2 \\ 4x + 3xy \leq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 pada

gambar terletak di ...



- 1)  $2y - x \leq 2$  daerah HP terletak disebelah kanan/ bawah garis  $2y - x = 2$  daerah yang memenuhi adalah I dan IV
  - 2)  $4x + 3xy \leq 12$  Daerah HP terletak disebelah kiri / bawah garis  $4x + 3xy = 12$
  - 3)  $x \geq 0$  daerah HP terletak disebelah kanan sumbu Y atau garis  $x = 0$
  - 4)  $y \geq 0$  daerah HP terletak disebelah kanan sumbu X atau garis  $y = 0$
- Jadi yang memenuhi kesemua syarat adalah daerah I

## IAIN PURWOKERTO

### Deskripsi soal dan analisis data

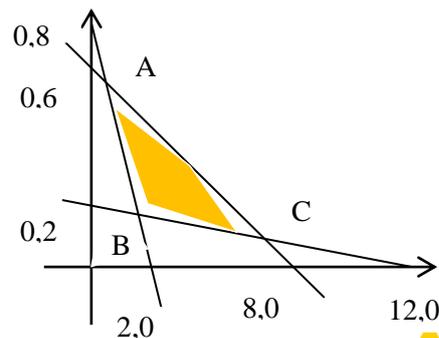
Pada soal nomor 41, peserta didik diminta untuk mencari himpunan penyelesaian dari soal yang diketahui. Dimana untuk mencarinya harus menggunakan beberapa tahap dengan menggunakan informasi yang terdapat dalam soal yaitu gambar.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik mengikuti pemrosesan masalah secara sadar dari informasi kecil dan informasi besar yang diberikan dari soal. Dimana dalam soal sudah disediakan gambar untuk memperjelas soal sehingga peserta didik dapat mengetahui informasi untuk selanjutnya digunakan dalam pengerjaan soal. Hal ini merupakan proses kognitif (C4) yaitu Menganalisis atau

memfokuskan.

42. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 42

Koordinat titik – titik didalam dan sepanjang sisi segitiga ABC pada gambar berikut memenuhi pertidaksamaan...



Penyelesaian:

$$\text{Titik } (0,8)(2,0) \Leftrightarrow 8x + 2y \geq 16 \Leftrightarrow 4x + y \geq 8$$

$$\text{Titik } (0,6)(8,0) \Leftrightarrow 6x + 8y \leq 48 \Leftrightarrow 3x + 4y \leq 24$$

$$\text{Titik } (0,2)(8,0) \Leftrightarrow 2x + 12y \geq 24 \Leftrightarrow x + 6y \geq 12$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 42, peserta didik diminta untuk mencari pertidaksamaan dari titik – titik yang diketahui disoal. Dimana untuk mencarinya harus menggunakan beberapa tabar dengan menggunakan informasi yang terdapat dalam soal yaitu gambar.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik mengikuti pemrosesan masalah secara sadar dari informasi kecil dan informasi besar yang diberikan dari soal. Dimana dalam soal sudah disediakan gambar untuk mempermudah pengerjaan sehingga peserta didik dapat mengetahui informasi untuk selanjutnya digunakan dalam pengerjaan soal. Hal ini merupakan proses kognitif (C4) yaitu Menganalisis.

43. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 43

Jumlah  $n$  suku pertama deret aritmetika adalah  $S_n = 2n^2 - 6n$ . Deret itu adalah...

Penyelesaian:

$$S_n = 2n^2 - 6n$$

$$S_1 = u_1 = 2 \cdot 1^2 - 6 \cdot 1$$

$$= 2 - 6$$

$$= -4$$

$$S_2 = u_1 + u_2 = 2 \cdot 2^2 - 6 \cdot 2$$

$$= 8 - 12$$

$$= -4$$

$$u_1 + u_2 = -4$$

$$-4 + u_2 = -4$$

$$u_2 = 0$$

$$a + b = 0$$

$$-4 + b = 0$$

$$b = 4$$

#### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 43, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal deret aritmatika. Peserta didik harus menggunakan  $S_n = 2n^2 - 6n$  untuk menemukan beda dari deret aritmatika tersebut. Untuk itu diperlukan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar. Hal ini ditekankan pada pertanyaan dalam soal yaitu “Deret itu adalah...” dalam hal ini peserta didik diharapkan untuk mampu mengerjakan soal menggunakan rumus deret aritmatika secara struktural. Kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar merupakan proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengaplikasikan.

## 44. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 44

Diketahui kelompok bilangan sebagai berikut:  
 (2), (4,6,8), (10,12,14,16,18), (20,22,24,26,28,30,32), ... Suku ketiga  
 pada kelompok kedelapan adalah ...

Penyelesaian:

(2,4,6,8,10 ...) memiliki barisan aritmatika dengan  $b = 2$

(1,3,5,7, ...) barisan aritmatika dengan  $b = 2$

Suku ke - 3 kelompok ke - 8 =  $S_7 + 3$

$$= \left(\frac{7}{2}(2 \cdot 1 + (7 - 1)(2))\right) + (3)$$

$$= \left(\frac{7}{2}(2 + 12)\right) + (3)$$

$$= 49 + 3$$

$$= 52$$

$$\begin{aligned} U_{52} &= a + 51b \\ &= 2 + 51(2) \\ &= 2 + 102 \\ &= 104 \end{aligned}$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 44, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal barisan aritmatika. Peserta didik harus menemukan beda dan suku ke-52 barisan tersebut menggunakan rumus barisan aritmatika yaitu  $U_n = a + (n - 1)b$ . Dalam pengerjaannya peserta didik dituntut untuk jeli mendapatkan informasi dari soal yang diberikan.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik untuk menentukan suatu soal tersebut memiliki konsistensi internal dan menemukan efektifitas suatu prosedur digunakan. Hal ini ditekankan pada pertanyaan “(2), (4,6,8), (10,12,14,16,18), (20,22,24,26,28,30,32), ...” yang menunjukkan terdapat tingkatan disetiap suku yang dinamakan “beda”. Sehingga peserta didik diharapkan mampu untuk mengetahui

informasi tersebut. Kemampuan tergolong pada tingkat kognitif (C5) yaitu Mengevaluasi.

45. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 45

Diketahui suku keenam dari sebuah deret geometri adalah 162. Jumlah logaritma suku kedua, ketiga, keempat, kelima sama dengan  $4 \log 2 + 6$ . Rasionya adalah ...

Penyelesaian:

Diketahui:  $u_6 = 162$

$$u_6 = ar^5$$

$$162 = ar^5$$

$$a = \frac{162}{r^5}$$

Jawab:

$$\log u_2 + \log u_3 + \log u_4 + \log u_5 = \log 2^4 + \log 3^6$$

$$\log ar^1 + \log ar^2 + \log ar^3 + \log ar^4 = \log 2^4 + \log 3^6$$

$$\log(ar^1)(ar^2)(ar^3)(ar^4) = \log(2^2 3^3)^2$$

$$\log a^4 r^{10} = \log(2^2 3^3)^2$$

$$\log(a^2 r^5)^2 = \log(2^2 3^3)^2$$

$$\log a^2 r^5 = \log 2^2 3^3$$

$$a^2 r^5 = 2^2 3^3$$

$$\left(\frac{162}{r^5}\right)^2 r^5 = 2^2 3^3$$

$$\frac{162^2}{r^{10}} r^5 = 2^2 3^3$$

$$\frac{162^2}{r^5} = 2^2 3^3$$

$$162^2 = 2^2 3^3 r^5$$

$$r^5 = \frac{162^2}{2^2 3^3}$$

$$r^5 = \frac{18.9.18.9}{2.2.3.3.3}$$

$$r^5 = 3^5$$

**IAIN PURWOKERTO**

$$r = 3$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 45, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal gabungan antara logaritma dan deret geometri. Dimana dalam pengerjaannya peserta didik harus menggunakan sifat-sifat logaritma dan juga rumus deret geometri untuk mempermudah pengerjaan. Peserta didik diharapkan mampu menekankan masalah pada materi yang sudah ada.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menekankan masalah pada materi yang sudah ada yaitu sifat logaritma dan deret geometri. Peserta didik diharapkan mampu menggunakan kedua materi tersebut dalam pengerjaan soal. Kemampuan menggunakan materi yang sudah ada ini merupakan kategori proses kognitif (C1) yaitu Mengingat.

46. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 46

Tiga buah bilangan positif membentuk barisan geometri dengan rasio  $r > 1$ . Jika suku tengahnya ditambah 4, maka terbentuk barisan aritmatika yang jumlahnya 30. Hasil kali ketiga bilangan semula adalah...

Penyelesaian:

Barisan geometrinya:  $(ar^1)(ar^2)(ar^3)$

Barisan Aritmatikanya:  $(ar^1)(ar^1 + 4)(ar^2)$

Pada barisan aritmatikanya berlaku:

$$2. (ar^2 + 4) = ar + ar^3$$

$$2ar^2 + 8 = ar + ar^3$$

$$2ar^2 + 8 + ar^2 = ar + ar^3 + ar^2$$

$$3ar^2 + 8 = ar + ar^2 + ar^3$$

Karena jumlah barisan aritmatikanya ada 30 maka:

$$ar + ar^2 + 4 + ar^3 = 30$$

$$3ar^2 + 8 + 4 = 30$$

$$3ar^2 = 30 - 12$$

$$3ar^2 = 18$$

$$ar^2 = 6$$

Sehingga, hasil kali tiga bilangan tersebut adalah

$$\begin{aligned} ar \cdot ar^2 \cdot ar^3 &= a^3 \cdot r^6 \\ &= (ar^2)^3 \\ &= 6^3 \\ &= 216 \end{aligned}$$

### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 46, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal, dengan diketahui informasi rasio  $r > 1$  dan suku tengahnya ditambah 4, peserta didik dapat membuat barisan aritmatika dan barisan geometrinya untuk kemudian dihitung. Dalam pengerjaannya peserta didik dituntut untuk jeli mendapatkan informasi dari soal yang diberikan.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menemukan hasil yang tepat dari gagasan beberapa informasi sehingga perlunya menentukan bagaimana elemen-elemen bekerja dalam sebuah struktur. Dimana terdapat pertanyaan dalam soal yaitu "Tiga buah bilangan positif membentuk barisan geometri dengan rasio  $r > 1$ ." Diharapkan siswa dapat menggunakan informasi berupa  $r > 1$  dan tiga buah bilangan positif dalam soal untuk mengerjakan soal. Kemampuan ini tergolong pada tingkat kognitif (C4), yaitu Mengorganisir.

### 47. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 47

Diketahui  $A = 2$  dan  $B = 1 + 9(0,1) + 9(0,1)^2 + 9(0,1)^3 + \dots + 9(0,1)^{6784}$ . Berikut ini pernyataan yang benar adalah ...

Penyelesaian:

$$A > B$$

$$A = 2 > B = 1 + 0,9 + 0,09 + 0,009 + \dots$$

$$2 > 1,9999 \dots$$

**Deskripsi soal dan analisis data:**

Pada soal nomor 47, peserta didik dituntut untuk membuktikan jawaban yang paling benar dari soal yang diberikan yaitu perbandingan besar A dan B. Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik menemukan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Dimana peserta didik harus membuktikan perbandingan nilai A dan B dari setiap jawaban yang disuguhkan berdasarkan konsep dari perbandingan. Kemampuan ini tergolong pada tingkat kognitif (C5) yaitu Mengevaluasi.

## 48. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 48

Jumlah 5 suku pertama deret aritmetika adalah 20. Jika masing – masing suku dikurangi dengan suku ke-3 maka hasil kali suku ke-1, suku ke-2, suku ke-4, dan suku ke-5 adalah 324. Jumlah 8 suku pertama deret tersebut adalah...

Penyelesaian:

Diketahui:  $S_5 = 20$

$$(u_1 - u_3)(u_2 - u_3)(u_4 - u_3)(u_5 - u_3) = 324$$

$$u_1 = a, u_2 = a + b, u_3 = a + 2b, u_4 = a + 3b, u_5 = a + 4b$$

Ditanya:  $S_8$

Jawab:

$$(u_1 - u_3)(u_2 - u_3)(u_4 - u_3)(u_5 - u_3) = 324$$

$$(a - (a + 2b))(a + b - (a + 2b))(a + 3b - (a + 2b))(a + 4b - (a + 2b)) = 324$$

$$(-2b)(-b)(b)(2b) = 324$$

$$(-2b)(-b)(b)(2b) = 324$$

$$4b^4 = 324$$

$$b^4 = 81$$

$$b^4 = 3^4$$

$$b = \sqrt[4]{3^4}$$

$$b = \pm 3$$

Jika  $b = +3$

$$S_5 = \frac{5}{2}(2a + (5 - 1)3)$$

$$20 = \frac{5}{2}(2a + 12)$$

$$20 = \frac{10a + 60}{2}$$

$$40 = 10a + 60$$

$$10a = 40 - 60$$

$$a = -2$$

$$S_8 = \frac{8}{2}(2(-2) + (8 - 1)3)$$

$$= 4(-4 + 21)$$

$$= 68$$

Jika  $b = -3$

$$S_5 = \frac{5}{2}(2a + (5 - 1) - 3)$$

$$20 = \frac{5}{2}(2a - 12)$$

$$20 = \frac{10a - 60}{2}$$

$$40 = 10a - 60$$

$$10a = 100$$

$$a = 10$$

$$S_8 = \frac{8}{2}(2(10) + (8 - 1)(-3))$$

$$= 4(20 - 21)$$

$$= -4$$

#### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 48, menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal deret aritmatika. Peserta didik harus menggunakan informasi yang tersedia untuk menemukan  $b$  (beda) dimana  $b$  tersebut digunakan untuk menemukan nilai  $a$ . Kemudian dihitung menggunakan rumus deret aritmatika. Dalam pengerjaannya peserta didik dituntut untuk jeli mendapatkan informasi dari soal yang diberikan.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik membuat hipotesis berdasarkan informasi yang diperoleh. Hal ini ditekankan pada pertanyaan dalam soal “Jika masing–masing suku dikurangi dengan suku ke-3 maka hasil kali suku ke-1, suku ke-2, suku ke-4, dan suku ke-5 adalah 324”. Peserta didik diharapkan mampu mengetahui informasi yang diberikan sehingga dapat mempermudah mengerjakan soal. Kemampuan tergolong pada tingkat kognitif (C6) yaitu Merumuskan.

49. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 49

Seorang karyawan menabung dengan teratur setiap bulan. Uang yang ditabung setiap bulan dengan bulan sebelumnya mempunyai selisih yang sama. Apabila dalam 12 bulan pertama jumlah seluruh tabungannya adalah Rp 192.000 dan dalam 20 bulan pertama Rp 480.000 maka besar uang yang ditabungkan dibulan ke-10 adalah...

Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: } S_{12} = 192.000$$

$$S_{20} = 480.000$$

Jawab:

$$1) S_{12} = \frac{12}{2}(2a + (12 - 1)b)$$

$$= 6(2a + 11b)$$

$$192000 = 12a + 66b \dots \dots (i)$$

$$2) S_{20} = \frac{20}{2}(2a + (20 - 1)b)$$

$$= 10(2a + 19b)$$

$$480.000 = 20a + 190b \dots \dots (ii)$$

Eliminasi persamaan (i) dan (ii)

$$12a + 66b = 192.000 \quad \Leftrightarrow \quad 12a + 66b = 192.000$$

$$20a + 190b = 480.000 \quad \Leftrightarrow \quad \underline{12a + 114b = 288.000}$$

$$-48b = -96.000$$

$$b = 2.000$$

Substitusi b kepersamaan (i)

$$12a + 66(2000) = 192.000$$

$$12a + 132.000 = 192.000$$

$$12a = 192.000 - 132.000$$

$$a = \frac{60.000}{12}$$

$$a = 5.000$$

Mencari nilai  $U_{10}$

$$\begin{aligned} u_{10} &= a + (n - 1)b \\ &= 5.000 + (10 - 1)(2.000) \\ &= 5.000 + 9(2.000) \\ &= 5.000 + 18.000 \\ &= 23.000 \end{aligned}$$

#### Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 49, menuntut peserta didik untuk mengetahui jumlah uang yang ditabung pada bulan ke-10. Untuk dapat mengetahuinya peserta didik harus membuat permasalahan kesemua bulan dan jumlahnya. Selanjutnya peserta didik dibuat untuk membuat hipotesis dari informasi yang telah diketahui. Kemudian dihitung sesuai hipotesis yang dibuat menggunakan eliminasi dan substitusi.

**IAIN PURWOKERTO**

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik membuat hipotesis yang tepat sesuai dengan masalah. Kemudian dihitung sesuai hipotesis yang dibuat. Hal ini dikarenakan dalam soal menggunakan soal cerita dimana harus dirubah dulu kedalam bentuk permisalan untuk mempermudah pengerjaan soal. Hal ini sesuai dengan proses kognitif (C6) yaitu Merumuskan.

50. Deskripsi dan analisis data item soal nomor 50

$x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan  $x^2 - (2x + 4)x - 4 = 0$ . Kedua akar itu bilangan bulat. Jika  $x_1, k, x_2$  merupakan tiga suku pertama deret geometri dengan  $k$  sebuah konstanta, maka suku ke- $n$  deret itu adalah...

Penyelesaian:

Persamaan rasio yang didapat:

$$\begin{aligned}\frac{U_2}{U_1} &= \frac{U_3}{U_2} \Leftrightarrow \frac{k}{x_1} = \frac{x_3}{k} \\ &\Leftrightarrow k^2 = x_1 \cdot x_2 \\ &\Leftrightarrow k^2 = 4 \\ &\Leftrightarrow k = \pm 2\end{aligned}$$

Mencari nilai  $x_1$

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

Jadi urutan dari u adalah  $-2, 2, -2$

$$r = \frac{2}{-2} = -1$$

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$u_n = -2 \frac{(-1)^n}{-1}$$

$$U_n = 2(-1)^n$$

## IAIN PURWOKERTO

Deskripsi soal dan analisis data:

Pada soal nomor 50, menuntut peserta didik untuk membuat rumus baru dari barisan geometri. Peserta didik harus mencari nilai  $x_1, k, x_2$  terlebih dahulu. Setelah diketahui nilainya peserta didik membuat tiga suku pertama deret geometri untuk mempermudah pembuatan rumus dari barisan geometrinya.

Dari deskripsi soal dan jawaban diatas menuntut peserta didik membuat hipotesis dari masalah yang telah digambarkan. Kemudian dihitung sesuai hipotesis yang dibuat. Hal ini dikarenakan dalam soal hanya diketahui persamaan  $x^2 - (2x + 4)x - 4 = 0$ , sehingga untuk

mencari nilai  $x_1, k, x_2$  harus menggunakan permisalan atau hipotesis terlebih dahulu berupa  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} \Leftrightarrow \frac{k}{x_1} = \frac{x_3}{k}$ . Hal ini sesuai dengan proses kognitif (C6) yaitu Mencipta.

Buku Matematika SMA kelas X karya Sukino kurikulum 2013 semester 1 yang terdiri dari 5 bab terkumpul sebanyak 50 soal pilihan ganda yang dapat diklasifikasikan. Berikut ini adalah rincian Tabel dari hasil analisis klasifikasi soal matematika menurut Anderson dan Krathwohl.

**Tabel 4.1**  
**Jumlah dan Persentase Analisis Soal Matematika**  
**Menurut Anderson dan Krathwohl**

Kategori	Nomor Soal	Jumlah	Presentase
(C1) Mengingat	9, 14, 15, 19, 23, 31, 34, 37, 45	9	18%
(C2) Memahami	3, 5, 6, 7, 12, 17, 18, 20, 24, 29, 38	11	22%
(C3) Mengaplikasikan	1, 2, 4, 8, 10, 13, 22, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 43	14	28%
(C4) Menganalisis	16, 33, 41, 42, 46	5	10%
(C5) Mengevaluasi	11, 27, 39, 44, 47	5	10%
(C6) Mencipta	21, 36, 40, 48, 49, 50	6	12%
Jumlah		50	100%

Dari pembahasan di atas dapat diperoleh informasi bahwa Soal Ujian Akhir Semester Matematika SMA kelas X semester 1 yang dianalisis terdiri kesemua proses kognitif. Keenam proses kognitif yang dimaksud adalah

C1/Mengingat, C2/Memahami, C3/Mengaplikasikan, C4/Menganalisis, C5/Mengevaluasi, dan C6/Mencipta. Dengan penyebaran tingkat kognitif pertanyaan kategori Level kognitif C1 (Mengingat) sebanyak 18% (9 butir soal), C2 (Memahami) sebanyak 22% (11 butir soal), C3 (Mengaplikasikan) sebanyak 28% (14 butir soal), C4 (Menganalisis) sebanyak 10% (5 butir soal), C5 (Mengevaluasi) sebanyak 10% (5 butir soal), dan pada tingkat C6 (Mencipta) sebanyak 12% (6 butir soal).

## B. Pembahasan

Dari deskripsi dan jawaban soal nomor 9, 14, 15, 19, 23, 31, 34, 37, dan 45. Soal tersebut merupakan soal latihan untuk menuntut peserta didik menghubungkan materi yang telah dipelajari dengan masalah. Hal ini dikarenakan dalam proses pengerjaannya dibutuhkan sifat-sifat logaritma yang sesuai dengan soal tersebut. Soal tersebut merupakan kategori proses kognitif (C1) Mengingat. Sesuai dengan teori Reigeluth, bahwa peserta didik dapat memadukan nilai-nilai yang berbeda, menyelesaikan masalah untuk membentuk nilai yang konsisten.<sup>44</sup> Artinya peserta didik dapat memadukan masalah yang ada dengan materi yang telah dipelajarinya. Menurut Aderson dan Kratwohl Pengetahuan atau memori yang didapatkan kembali merupakan suatu peristiwa atau kejadian yang berkaitan dengan hal-hal yang konkret. Kemampuan ini dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai masalah. Mengingat/*Recalling* proses kognitif ini merupakan proses menarik informasi kembali dalam memori jangka panjang apabila mempunyai suatu pertanda atau petunjuk untuk mengingat kembali. Dengan mengingat kembali, peserta didik membawa informasi dari memori jangka panjang dan memprosesnya.<sup>45</sup>

Dari deskripsi dan jawaban soal nomor 3, 5, 6, 7, 12, 17, 18, 20, 24, 29, dan 38 menuntut peserta didik mengubah suatu informasi menjadi bentuk lain. karena diharapkan peserta didik dapat merubah bentuk persamaan menjadi bentuk pempfaktoran. Kemampuan mengubah bentuk ini tergolong pada

<sup>44</sup> Ali Mudlofir dan Evi Fatimatur Rusydiyah, *Desain Pembelajaran Inovatif*, (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2017), hal. 98.

<sup>45</sup> Syifauzakia dkk, *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*, .....hal 61-63.

tingkat kognitif (C2) yaitu Memahami. Menurut Aderson dan Kratwohl memahami disini merupakan proses membangun sebuah ide dari berbagai informasi. Proses ini berkaitan dengan kegiatan mengklasifikasikan dan membandingkan. Mengklasifikasikan berawal dari suatu contoh informasi yang spesifik kemudian ditemukan ide baru. Sedangkan membandingkan berkaitan dengan proses kognitif untuk menemukan informasi yang berbeda dari informasi yang diperoleh.<sup>46</sup>

Dari deskripsi dan jawaban soal nomor 1, 2, 4, 8, 20, 13, 22, 25, 26, 28, 30, 32, 35, dan 43 menuntut peserta didik melakukan prosedur yang benar dalam pengerjaannya. Karena soal tersebut harus mewajibkan peserta didik mengikuti prosedur penyelesaian yang benar sesuai struktur antara penyelesaian soal yang menggunakan bilangan perkalian/pembagian dan penjumlahan/pengurangan pada materi merasionalkan bentuk akar. Matematika merupakan ilmu yang terstruktur. Kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar termasuk kedalam proses mengeksekusi dan tergolong pada tingkat kognitif (C3) yaitu Mengaplikasikan. Hal ini sesuai dengan teori Bloom bahwa individu bereaksi terhadap masalah yang dihadapi. Proses ini yang paling tinggi yaitu menunjukkan minat mengerjakan pada masalah tersebut. Disini individu merasa tertantang untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapinya. Masalah yang dihadapi merupakan soal yang teratur, sehingga sering untuk dikerjakan berulang-ulang. Hal ini yang menyebabkan peserta didik mudah bereaksi untuk mengerjakan soal tersebut. Hal tersebut memberikan petunjuk untuk memilih prosedur yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan. Ketika menggunakan langkah yang tepat maka akan menghasilkan jawaban yang tepat juga.<sup>47</sup>

Dari deskripsi dan jawaban soal nomor 16, 33, 41, 42, dan 46 menuntut peserta didik menyelesaikan sesuai point yang diketahui disoal. Peserta didik diharapkan dapat fokus terhadap informasi kecil pada soal. Sehingga peserta

---

<sup>46</sup> Husamah dkk, *Belajar dan Pembelajaran*, (Malang: UMM Press, 2018), hal. 155.

<sup>47</sup> Syifauzakia dkk, *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*, .....hal 61-63.

didik akan dengan mudah mengerjakan soal tersebut. Hal ini sesuai dengan kemampuan mengikuti pada proses kognitif (C4) kategori Menganalisis. Sejalan dengan teori Bloom bahwa kemampuan ini untuk memecahkan masalah menjadi tiap-tiap bagian mencari hubungan tiap-tiap permasalahan dan apakah hubungan tersebut dapat menimbulkan permasalahan baru. Kemampuan ini yang sering dikembangkan dipembelajaran disekolah-sekolah. Hal ini dikarenakan setiap mata pelajaran menuntut peserta didik untuk mampu menganalisis setiap permasalahan yang ditimbulkan.<sup>48</sup>

Dari deskripsi dan jawaban soal nomor 11, 27, 39, 44, dan 47 menuntut peserta didik untuk menemukan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Dimana peserta didik harus menyelesaikan masalah yang ada berdasarkan informasi yang diperoleh dengan menggunakan berbagai cara, namun peserta didik diharuskan untuk menemukan prosedur yang tepat dari setiap jawaban yang disuguhkan berdasarkan konsep. Kemampuan ini tergolong pada tingkat kognitif (C5) yaitu Mengevaluasi. Menurut Anderson dan Krathwohl kemampuan ini digunakan untuk membuat suatu keputusan berdasarkan suatu kriteria dari informasi yang disuguhkan.<sup>49</sup>

Dari deskripsi dan jawaban soal nomor 21, 36, 40, 48, 49, dan 50 menuntut peserta didik membuat hipotesis yang tepat sesuai dengan masalah. Kemudian dihitung sesuai hipotesis yang dibuat. Hal ini dikarenakan dalam soal menggunakan soal cerita dimana harus dirubah dulu kedalam bentuk permasalahan untuk mempermudah pengerjaan soal. Hal ini sesuai dengan proses kognitif (C6) yaitu Mencipta. Hal ini sejalan dengan teori Bloom bahwa menggabungkan beberapa bagian-bagian secara bersama-sama menjadi suatu ide kesatuan untuk menghasilkan yang terbaik merupakan proses mencipta. Mencipta juga membuat suatu ide dan karya baru dari hasil menggeneralisasikan berbagai unsur. Dengan cara merumuskan masalah sehingga dapat dibuat hipotesis yang dapat membantu untuk menyelesaikan

---

<sup>48</sup> Husamah dkk, *Belajar dan Pembelajaran*, (Malang: UMM Press, 2018), hal. 156.

<sup>49</sup> Syifaузakia dkk, *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*, .....hal 66.

masalah tersebut. Hal tersebut guna merancang suatu ide atau metode yang akan digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi.<sup>50</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh penyebaran variasi pertanyaan dapat dikatakan baik walaupun terdapat ketidakseimbangan diantara keenam proses kognitif tersebut. Semua aspek dalam proses kognitif terdapat dalam Soal Ulangan Akhir Semester 1 yaitu mencakup C1/Mengingat, C2/Memahami, C3/Mengaplikasikan, C4/Menganalisis, C5/Mengevaluasi, dan C6/Mencipta. Presentase paling tinggi berada pada tingkat kognitif C3 (Mengaplikasikan) dengan 28% atau 14 pertanyaan dan paling sedikit pada tingkat kognitif C4 (Menganalisis) dan C5 (Mengevaluasi) dengan 10% atau 5 pertanyaan. Jumlah pertanyaan sudah dapat dikatakan baik karena memenuhi keseimbangan penyebaran tingkat kesulitan pertanyaan mencakup pertanyaan mudah, sedang, dan sulit.

Buku matematika semester 1 didominasi oleh pertanyaan tingkat kognitif C3 (Mengaplikasikan) dengan subkategori mengeksekusi. Dari tingkat kognitif tersebut diharapkan peserta didik dapat mengerjakan tugas dengan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar. Dimana nantinya pengerjaan matematika harus struktural dan tepat dan mengarahkan peserta didik untuk memiliki kecerdasan yang terstruktur.

Buku matematika semester 1 secara garis besar sudah mencakup kesemua ranah kognitif dimana presentase pertanyaan kategori level kognitif C1 (Mengingat) sebanyak 18% (9 butir soal), C2 (Memahami) sebanyak 22% (11 butir soal), C3 (Mengaplikasikan) sebanyak 28% (14 butir soal), C4 (Menganalisis) sebanyak 10% (5 butir soal), C5 (Mengevaluasi) sebanyak 10% (5 butir soal), dan pada tingkat C6 (Mencipta) sebanyak 12% (6 butir soal). Terdapat 12% pada kategori C6 yaitu tercipta yang dapat mengindikasikan bahwa apa yang dipelajari oleh peserta didik dapat mencapai tujuan dari proses pembelajaran. Pertanyaan kategori C6 (Mencipta) merupakan kategori tingkat kognitif tertinggi dimana dalam proses tersebut peserta didik menggabungkan beberapa bagian-bagian secara bersama-sama menjadi suatu

---

<sup>50</sup> Syifaузakia dkk, *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*, .....hal 66

ide kesatuan untuk menghasilkan yang terbaik. Mencipta juga membuat suatu ide dan karya baru dari hasil menggeneralisasikan berbagai unsur.

Tingkat kognitif erat hubungannya dengan bobot suatu soal. Semakin tinggi kategori tingkat kognitifnya maka semakin tinggi pula kualitas soal tersebut. Pada dasarnya soal Ulangan Akhir Semester 1 yang peserta didik kerjakan harus mencakup kesemua tingkat proses kognitif mulai dari tingkatan rendah C1(Mengingat) sampai ketinggian tertinggi proses kognitif C6(Mencipta). Karena setiap soal yang dibuat untuk mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan proses pembelajaran dilakukan.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan hasil penelitian yang terdapat dalam bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa Buku Matematika SMA kelas X karya Sukino kurikulum 2013 semester 1 yang terdiri dari 5 bab terkumpul sebanyak 50 soal pilihan ganda yang dapat diklasifikasikan. Dari 50 soal pilihan ganda ini, presentase kategori Level kognitif C1 (Mengingat) sebanyak 18% (9 butir soal), C2 (Memahami) sebanyak 22% (11 butir soal), C3 (Mengaplikasikan) sebanyak 28% (14 butir soal), C4 (Menganalisis) sebanyak 10% (5 butir soal), C5 (Mengevaluasi) sebanyak 10% (5 butir soal), dan pada tingkat C6 (Mencipta) sebanyak 12% (6 butir soal).

Soal Ulangan Akhir Semester 1 didominasi oleh pertanyaan tingkat kognitif C3 (Mengaplikasikan) dengan subkategori mengeksekusi. Dari tingkat kognitif tersebut diharapkan peserta didik dapat mengerjakan tugas dengan kemampuan menerapkan prosedur pada tugas yang sudah familiar. Dimana nantinya pengerjaan matematika harus struktural dan tepat dan mengarahkan peserta didik untuk memiliki kepribadian yang teratur.

**IAIN PURWOKERTO**

#### **B. Saran**

Adapun saran-saran yang dikemukakan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini mencakup keseluruhan isi buku pelajaran matematika SMA kelas X karya Sukino. Sehingga memungkinkan peneliti lain untuk meneliti lebih detail materi per pokok bahasan.
2. Kurangnya soal yang mencakup kategori level kognitif C6 (Mencipta) disarankan bagi pemerintah agar menambahkan soal yang masuk dalam kategori level tersebut, sehingga dapat melatih lebih proses kognitif siswa.

3. Bagi pengajar diharapkan mampu memberikan pengajaran lebih terkait proses kognitif siswa pada tingkat C6 (Mencipta) sehingga level tertinggi pada ranah kognitif Taksonomi Bloom ini dapat segera tercapai.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anggito, A. dan Johan Setiawan. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi: CV Jejak.
- Akhmad Supriyatna dan Aka Nurwulan Asriani. (2019). *Cara Mudah Merumuskan Indikator Pembelajaran*. SerangPustaka Bina Putra.
- Asra, S. d. (2008). *Metode Pembelajaran*. Bandung : CV Wacana Prima.
- Benny A. Pribadi.(2016). *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi: Implementasi Model Addie*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Daulay, M. I. (2019). *Bahan Ajar Pelajaran Sejarah Dalam Bentuk Komik Guna Mengembangkan Kreativitas Imanjinatif*. Pasuruan: Qiara Media.
- Duludu, U. A.T.A . (2017). *Kurikulum Bahan dan Media Pembelajaran PLS*. Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama.
- Eriyanto. (2011). *Analisis Isi*. Jakarta: PRENADA MEDIA GRUP.
- Faiz. (2015). *Belajar itu? Sudah Tahu Cara Belajar kamu?*. Nulisbuku.com.
- Hakim, L. (2008). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Hamid, A. (2019). *Penyusunan Tes Tertulis*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Harun Rasyid dan Mansur. (2008). *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Husamah, dkk. (2018). *Belajar dan Pembelajaran*. Malang: UMM Press.
- Imanuddin, T. N. F. 2015. "Analisis Tingkat Kognitif Soal Apersepsi Pada Buku Siswa Matematika SMP/MTS Kelas VII Kurikulum 2013 Berdasarkan Taksonomi Bloom". *Skripsi*. Universitas Jember.
- Ismail, M. I. 2020. *Evaluasi Pembelajaran*. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Isro'atun, N. d. (2020). *Pembelajaran Matematika dan Sains Secara Integratif Melalui Situation-Based Learning*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Jamin, N. S. (2020). *Pengembangan Afektif Anak Usia Dini*. Sukabumi: CV Jejak.
- Lampiran Permendikbud No. 11 Pasal 2 Tahun 2005 tentang Buku Teks Pelajaran  
Lampiran Permendikbud No. 32 Pasal 1 Ayat 23 Tahun 2013 tentang Buku Teks

Pelajaran.

Lampiran permendikbud No.34 Tahun 2014.

Magdalena, I. (2020). *Evaluasi Pembelajaran SD(Teori dan Praktik)*. Sukabumi: CV Jejak.

Mayasari, D. (2020). *Program Perencanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.

Mudlofir, A. dan Rusydiyah, E. F. 2017. *Desain Pembelajaran Inovatif*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.

Pancoro, N. H. Karakteristik Butir Soal Ulangan Kenaikan Kelas Sebagai Persiapan Bank Soal Bahasa Inggris. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pembelajaran PendidikanTahun 15, Nomor 1, 2021*. 92 - 114.

Panggabean, N. H., dan Danis, A. (2020). *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*. Yayasan Kita Menulis.

Putra, H. Daulay.(2016). *Pendidikan Islam dalam pendidikan Nasional di Indonesia Edisi Revisi*, Jakarta: Kencana.

Rosana (2019). *Belajar Menulis PTK*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.

Rukajat, A. 2018. *Pendekatan Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Deepublish.

Rukajat, A. 2018. *Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.

Sahidu, H. dkk. 2020. *Model E-Assesment dan Implikasinya dalam Pembelajaran*. Malang: Literasi Nusantara Abadi.

Sanjaya, W. dan Budimanjaya, A. 2017. *Praktis Baru Mengajar*. Jakarta: Kencana.

Sarkandi. (2020). *Tahapan Penilaian Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013*. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.

Sary, Y. N. E. (2018). *Buku Mata Ajar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: DEEPUBLISH

Silalahi, T. 2020. *Evaluasi Pembelajaran*. .Yayasan Kita Menulis.

Sudargo, T., dkk. 2018. *Defisiensi Yodium, Zat Besi dan Kecerdasan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Sukino. (2013). *Matematika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Susanti, N. Y., dkk. 2015. "Analisis Tingkat Kognitif Uju Kompetensi Pada Buku

Sekolah Elektronik (Bse) Matematika SMP/MTS Kelas VII Kurikulum 2013 Berdasarkan Taksonomi Bloom". *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* ISSN:2086-2334: e: 2442-4218. (hal. 66-73).

Syifauzakia, dkk. (2018). *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. Malang: Literasi Nusantara.

Tobari. (2015). *Analisis Butir Soal Penerimaan Pegawai Baru* . Yogyakarta: Deepublish.



**LAMPIRAN-LAMPIRAN**



**IAIN PURWOKERTO**

## LAMPIRAN A.

## Matriks Penelitian

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Analisa Data
Analisis Soal Dalam Bahan Ajar Matematika Kelas X SMA Berdasarkan Taksonomi Bloom Pada Ranah Kognitif	Bagaimana klasifikasi soal-soal pada Bahan Ajar Matematika Kelas X SMA Berdasarkan Taksonomi Bloom pada Ranah Kognitif?	1. Masing-masing indikator tingkat Kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom 2. Soal Ulangan Akhir Semester Buku Matematika SMA/MA Kelas X	Taksonomi Bloom: 1. Aspek Mengingat a. Mengenali b. Mengingat 2. Aspek memahami a. Menafsirkan b. Memberi contoh c. Mengklasifikasikan d. Meringkas e. Menarik inferensi f. Membandingkan g. Menjelaskan 3. Aspek mengaplikasikan a. Menjalankan	Buku Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc.	1. Jenis Penelitian Penelitian Deskriptif 2. Pengumpulan Data Metode dokumentasi 3. Analisa Data Untuk menghitung presentase tingkat kognitif soal matematika digunakan rumus sebagai berikut: $P = \frac{Ni}{N} \times 100\%$ P = Persenta sebanyaknya soal yang terkategori dalam tingkat kognitif ke-i berdasarkan Taksonomi

		<p>Semester 1 Kelompok Wajib 1A yang disusun oleh Sukino M. Sc.</p>	<p>b. Mengimplementasi kan</p> <p>4. Aspek menganalisis</p> <p>a. Membedakan b. Mengorganisir c. Menemukan pesan tersirat</p> <p>5. Aspek mengevaluasi</p> <p>a. Memeriksa b. Mengkritik</p> <p>6. Aspek mencipta</p> <p>a. Membuat b. merencanakan c. memproduksi</p>	<p>Bloom. ( <math>i</math> = tingkat proses kognitif C1, C2, C3, C4, C5, dan C6 )</p> <p><math>N_i</math> = Jumlah soal yang terkategorikan dalam tingkat proses kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom ( <math>i</math> = tingkat proses kognitif C1, C2, C3, C4, C5, dan C6)</p>
--	--	---	--	--

## LAMPIRAN B.

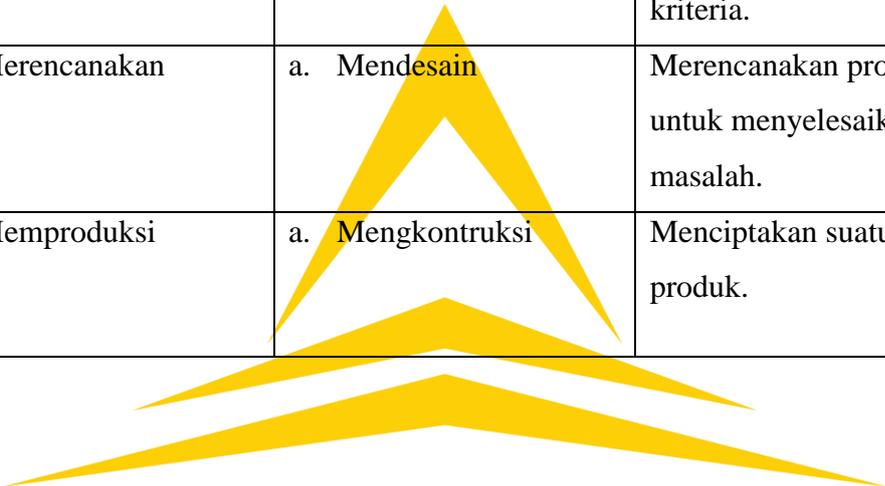
**DAFTAR INDIKATOR TINGKAT KOGNITIF TAKSONOMI BLOOM**

<b>PROSES KOGNITIF</b>		
<b>C1. Mengingat</b>		
Memanggil kembali pengetahuan tentang sesuatu dimasa lampau.		
<b>Kata Kerja</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Deskripsi</b>
1.3 Mengenali	a. Mengidentifikasi	Menempatkan pengetahuan dalam memori jangka panjang yang sesuai dengan pengetahuan tersebut.
1.4 Mengingat	a. Menarik c. Mengambil	Mengambil pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang.
<b>C2. Memahami</b>		
Mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru.		
<b>Kata Kerja</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Deskripsi</b>
2.1 Menafsirkan	a. Mengklasifikasi b. Memparafrase c. Menerjemahkan d. Menyajikan kembali	Mengubah satu bentuk gambaran menjadi bentuk lain.
2.2 Mencontohkan	a. Mengilustrasi b. Memberikan contoh	Menemukan contoh atau ilustrasi tentang konsep atau prinsip.
2.3 Mengklasifikasikan	a. Mengategorikan b. Mengelompokan	Menentukan sesuatu dalam satu kategori.
2.4 Merangkum	a. Mengabtraksi b. Menggeneralisasikan	Mengabtraksikan tema umum atau poin-poin

		pokok.
2.5 Menyimpulkan	a. Menyarikan b. Mengestrapolasi c. Menginterpolasi d. Memprediksi	Membuat kesimpulan logis dari informasi yang diperoleh.
2.6 Membandingkan	a. Mengontraskan b. Memetakan c. Mencocokkan	Menentukan hubungan antara dua ide, dua objek, dan sejenisnya.
2.7 Menjelaskan	a. Mebuat model	Membuat model sebab akibat dari hubungan suatu sistem.
<b>C3. Mengaplikasikan</b>		
Menerapkan atau menggunakan suatu prosedur dalam keadaan tertentu .		
<b>Kata Kerja</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Deskripsi</b>
3.2 Mengeksekusi	a. Melaksanakan	Menerapkan prosedur pada tugas yang familiar.
3.2 Mengimplementasikan	a. Menggunakan	Menerapkan suatu prosedur pada tugas yang tidak umum.
<b>C4. Menganalisis</b>		
Kemampuan untuk memecahkan masalah menjadi tiap-tiap bagian mencari hubungan tiap-tiap permasalahan dan apakah hubungan tersebut dapat menimbulkan permasalahan baru.		
<b>Kata Kerja</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Deskripsi</b>
4.1 Membedakan	a. Memfokuskan b. Menyendirikan c. Memilah d. Memilih	Membedakan bagian materi pelajaran yang relevan dari yang tidak relevan dan bagian yang penting dan tidak

		penting.
4.2 Mengorganisir	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memadukan</li> <li>b. Membuat garis besar</li> <li>c. Mendeskripsikan</li> <li>d. Menstrukturkan</li> </ul>	Menentukan bagaimana elemen –elemen bekerja dalam sebuah struktur.
4.3 mengatribusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mendekonstruksi</li> </ul>	Menemukan suatu tujuan dari adanya informasi atau komunikasi.
<b>C5. Mengevaluasi</b> Membuat suatu keputusan berdasarkan berbagai pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada.		
<b>Kata Kerja</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Deskripsi</b>
5.1 Memeriksa	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkoordinasi</li> <li>b. Mendeteksi</li> <li>c. Memonitor</li> <li>d. Menguji</li> </ul>	Menemukan kesalahan dalam suatu proses maupun suatu produk, menentukan apakah proses atau produk memiliki konsistensi internal, menemukan efektifitas suatu prosedur yang digunakan.
5.2 Mengkritik	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menilai</li> </ul>	Menemukan kesalahan antar suatu produk dan kriteria eksternal, menentukan apakah suatu produk memiliki konsistensi internal, menemukan ketepatan

		suatu prosedur untuk menyelesaikan masalah.
<p><b>C6. Mencipta</b></p> <p>Menggabungkan beberapa bagian-bagian secara bersama-sama menjadi suatu ide kesatuan untuk menghasilkan yang terbaik. Mencipta juga membuat suatu ide dan karya baru dari hasil menggeneralisasikan berbagai unsur.</p>		
<b>Kata kerja</b>	<b>Nama lain</b>	<b>Deskripsi</b>
6.1 Merumuskan	a. Membuat hipotesis	Membuat hipotesis-hipotesis berdasarkan kriteria.
6.2 Merencanakan	a. Mendesain	Merencanakan prosedur untuk menyelesaikan masalah.
6.3 Memproduksi	a. Mengkontruksi	Menciptakan suatu produk.



**IAIN PURWOKERTO**

## LAMPIRAN C.

**INSTRUMEN PENILAIAN**  
**TINGKAT KOGNITIF TAKSONOMI BLOOM**

Kategori	Kata Kerja	Nama Lain	Butir Soal				
			1	2	3	4	5
Mengingat	Mengenal	Mengidentifikasi					
	Mengingat	Menarik					
		Mengambil					
Memahami	Menafsirkan	Mengklarifikasi					
		Memparafrase					
		Menyajikan Kembali					
		Menerjemahkan					
	Mencontohkan	Mengilustrasi					
		Memberikan contoh					
	Mengklasifikasi	Mengkategorikan					
		Mengelompokkan					
	Merangkum	Mengabstraksikan					
		Menggeneralisasikan					
	Menyimpulkan	Menyarikan					
		Mengstrapolasi					
		Menginterpolasi					
		Memprediksi					
	Membandingkan	Mengontraskan					
Memerakan							
Mencocokkan							
Menjelaskan	Membuat Model						
Mengaplikasikan	Mengeksekusi	Melaksanakan					
	Mengimplementasikan	Menggunakan					
Menganalisis	Membedakan	Memfokuskan					
		Menyendirikan					
		Memilih					
		Memilah					
	Mengorganisir	Memadukan					
		Membuat garis besar					
		Mendeskrripsikan					
		Menstrukturkan					
Mengatribusi	Mendekonstruksi						

Mengevaluasi	Memeriksa	Mengkoordinasi					
		Mendeteksi					
		Memonitor					
		Menguji					
	Mengkritik	Menilai					
Mencipta	Merumuskan	Membuat Hipotesis					
	Merencanakan	Mendesai					
	Memproduksi	Mengkontruksi					







Kategori	Kata Kerja	Nama Lain	Butir Soal																
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Mengingat	Mengenali	Mengidentifikasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mengingat	Menarik	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
		Mengambil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Memahami	Menafsirkan	Mengklarifikasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Memparafrase	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Menyajikan Kembali	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Menerjemahkan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mencontohkan	Mengilustrasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Memberikan contoh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mengklasifikasi	Mengkategorikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Mengelompokkan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Merangkum	Mengabtraksikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Menggeneralisasikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Menyimpulkan	Menyarikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Mengestrapolasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Mengintepolasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Memprediksi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Membandingkan	Mengontraskan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Memetakan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Mencocokkan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Menjelaskan	Membuat Model	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	Mengaplikasikan	Mengeksekusi	Melaksanakan	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	

	Mengimplementasikan	Menggunakan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
Menganalisis	Membedakan	Memfokuskan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Menyendirikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Memilih	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Memilah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mengorganisir	Memadukan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Membuat garis besar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		Mendeskripsikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Menstrukturkan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mengatribusi	Mendekonstruksi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mengevaluasi	Memeriksa	Mengkoordinasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mendeteksi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Memonitor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Menguji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mengkritik	Menilai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Mencipta	Merumuskan	Membuat Hipotesis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Merencanakan	Mendesai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Memproduksi	Mengkonstruksi	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Kategori	Kata Kerja	Nama Lain	Butir Soal															
			35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Mengingat	Mengenali	Mengidentifikasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mengingat	Menarik	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mengambil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Memahami	Menafsirkan	Mengklarifikasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Memparafrase	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Menyajikan Kembali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Menerjemahkan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mencontohkan	Mengilustrasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Memberikan contoh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mengklasifikasi	Mengkategorikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mengelompokkan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Merangkum	Mengabstraksikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Menggeneralisasikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Menyimpulkan	Menyarikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mengestrapolasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Menginterpolasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Membandingkan	Memprediks	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mengontraskan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Memetakan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Menjelaskan	Mencocokkan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Membuat Model	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mengaplikasikan	Mengeksekusi	Melaksanakan	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

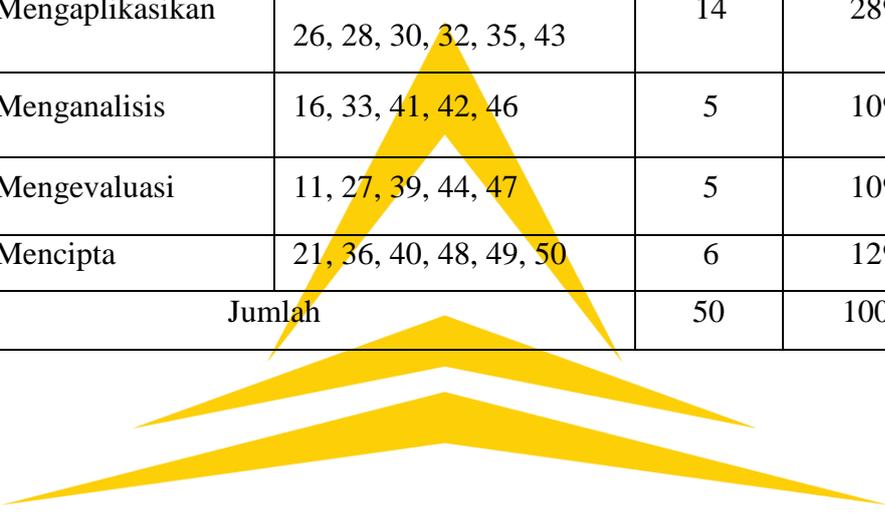
	Mengimplementasikan	Menggunakan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Menganalisis	Membedakan	Memfokuskan	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Menyendirikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Memilih	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Memilah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mengorganisir	Memadukan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Membuat garis besar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Mendesripsikan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Menstrukturkan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mengatribusi	Mendekonstruksi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mengevaluasi	Memeriksa	Mengkoordinasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mendeteksi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Memonitor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Menguji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mengkritik	Menilai	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Mencipta	Merumuskan	Membuat Hipotesis	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
	Merencanakan	Mendesai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Memproduksi	Mengkonstruksi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

**IAIN PURWOKERTO**

LAMPIRAN E.

**HASIL REKAPITULASI KLASIFIKASI  
TINGKAT KOGNITIF BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM**

<b>Kategori</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Presentase</b>
(C1) Mengingat	9, 14, 15, 19, 23, 31, 34, 37, 45	9	18%
(C2) Memahami	3, 5, 6, 7, 12, 17, 18, 20, 24, 29, 38	11	22%
(C3) Mengaplikasikan	1, 2, 4, 8, 10, 13, 22, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 43	14	28%
(C4) Menganalisis	16, 33, 41, 42, 46	5	10%
(C5) Mengevaluasi	11, 27, 39, 44, 47	5	10%
(C6) Mencipta	21, 36, 40, 48, 49, 50	6	12%
Jumlah		50	100%



**IAIN PURWOKERTO**