

Doi: 10.47662/jkpm.v5i2.1278

Review of Senior High School Mathematics Books for Grade X (2023 Revised Edition) on Exponents

Rosiani Feti Thanelab Nope^{1*}, Nurhana², Emi Anggriani³, Muhammad Ammar Naufal⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

Corresponding author: rosianifeti.250007301004@student.unm.ac.id^{1},
nurhana.250007301007@student.unm.ac.id², anggrianiemi@gmail.com³, ammar.naufal@unm.ac.id⁴

ABSTRACT

This study was conducted to comprehensively examine the presentation of exponents in the Grade 10 Mathematics textbook (Revised Edition 2023) published by the Ministry of Education, Culture, Research, and Technology. This study focuses on analyzing the structure of the concept map, alignment with national learning objectives, depth of material essence, relevance of the context used, and mapping the strengths and weaknesses of the textbook. A qualitative approach was used, employing content analysis through systematic documentation study. Research findings show that exponents are arranged coherently and hierarchically, and integrated with various real-life contexts, such as population growth, virus spread, and compound interest. This textbook encourages the development of higher-order thinking skills (HOTS) through the presentation of questions at the cognitive levels of analyzing (C4), evaluating (C5), and creating (C6) according to Bloom's Taxonomy. However, this study also found several important limitations, including inconsistencies between the material map and chapter content, particularly regarding the existence of logarithms, the density of material content that could potentially reduce the depth of student understanding, and the absence of explicit instructions and difficulty indicators for complex questions. Based on these findings, this study recommends the need to adjust the material map, separate the discussion of logarithms into a separate chapter, and add reflective guidance to exploration activities to support student independent learning in line with the spirit of the Merdeka Curriculum.

Keywords:

Review, High School Mathematics Textbook, Exponents.

Telaah Buku Matematika SMA Kelas X (Edisi Revisi 2023) pada Materi Eksponen

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji secara komprehensif penyajian eksponen dalam buku teks Matematika SMA Kelas X (Edisi Revisi 2023) yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Studi ini berfokus pada analisis struktur peta konsep, keselarasan dengan tujuan pembelajaran nasional, kedalaman esensi materi, relevansi konteks yang digunakan, dan pemetaan kekuatan dan kelemahan buku teks. Pendekatan kualitatif digunakan, dengan menggunakan analisis isi melalui studi dokumentasi sistematis. Temuan penelitian menunjukkan bahwa eksponen disusun secara koheren dan hierarkis, serta terintegrasi dengan berbagai konteks kehidupan nyata, seperti pertumbuhan penduduk, penyebaran virus, dan bunga majemuk. Buku teks ini mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS)

Kata Kunci:

Telaah, Buku Teks Matematika, Eksponen.

melalui penyajian pertanyaan pada tingkat kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6) menurut Taksonomi Bloom. Namun, penelitian ini juga menemukan beberapa keterbatasan penting, termasuk ketidaksesuaian antara peta materi dan isi bab, khususnya mengenai keberadaan logaritma, kepadatan isi materi yang berpotensi mengurangi kedalaman pemahaman peserta didik, dan tidak adanya instruksi eksplisit serta indikator kesulitan untuk pertanyaan-pertanyaan kompleks. Berdasarkan temuan ini, penelitian ini merekomendasikan perlunya penyesuaian peta materi, pemisahan pembahasan logaritma ke dalam bab terpisah, dan penambahan panduan reflektif pada kegiatan eksplorasi untuk mendukung pembelajaran mandiri peserta didik sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka.

1. INTRODUCTION

Materi eksponensial merupakan salah satu konsep dasar dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah atas, khususnya di kelas X. Topik ini tidak hanya membahas aturan eksponen, tetapi juga berperan penting sebagai dasar untuk memahami konsep matematika yang lebih lanjut. Eksponen adalah penghubung antara aritmatika dasar dan aljabar abstrak, serta merupakan prasyarat utama dalam mempelajari logaritma, barisan geometri, fungsi eksponensial, dan kalkulus diferensial, sehingga penguasaannya sangat penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis peserta didik [1]. Dalam Kurikulum Merdeka, materi eksponen termasuk dalam Capaian Pembelajaran (CP) Fase E kelas X yang menuntut peserta didik mampu "menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan berpangkat pecahan) dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah". Capaian ini tidak hanya berfokus pada penguasaan langkah-langkah prosedural, tetapi juga mendorong pengembangan literasi numerasi dan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui analisis pola eksponensial [2].

Buku teks matematika Edisi Revisi 2023 terbitan Kemendikbudristek merupakan sumber belajar utama bagi guru dan peserta didik dalam menerapkan Kurikulum Merdeka. Sebagai hasil dari kebijakan pendidikan nasional, kualitas penyajian materi dalam buku teks sangat memengaruhi keberhasilan belajar, karena buku teks berfungsi sebagai "kurikulum tercetak" yang menerjemahkan tujuan pembelajaran ke dalam presentasi konseptual yang mudah diakses dan dipahami oleh peserta didik [3]. Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari et al. (2025) mengungkapkan bahwa sifat abstrak penyajian materi eksponen seringkali menjadi hambatan awal bagi peserta didik kelas X SMA, sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual disertai dengan visualisasi yang memadai [4].

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa peserta didik menghadapi berbagai hambatan konseptual dalam mempelajari eksponen, antara lain: (1) pemahaman yang rendah terhadap konsep eksponen nol dan negatif; (2) kesalahan dalam menerapkan sifat-sifat eksponen karena kurangnya pemahaman tentang syarat penggunaannya; (3) munculnya kesalahpahaman dalam operasi dengan eksponen pecahan; dan (4) keterbatasan kemampuan peserta didik untuk menghubungkan konsep eksponen dengan situasi kontekstual atau aplikasi nyata [5]. Penelitian Nurzaenah dan Peni (2025) menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap konsep eksponen seringkali hanya berhenti pada penguasaan prosedur saja tanpa disertai pemahaman konseptual yang mendalam, sehingga peserta didik rentan melakukan kesalahan sistematis ketika menghadapi masalah yang lebih kompleks [6]. Temuan serupa oleh Suarka dan Kusumah (2024) menunjukkan bahwa hambatan dalam mempelajari eksponen meliputi kesalahan peserta didik dalam memahami dan mendefinisikan konsep eksponen dalam kondisi pangkat nol, bilangan bulat negatif, atau ketika eksponen memiliki basis negatif [7].

Di sisi lain, konsep eksponen memiliki hubungan yang sangat luas dengan fenomena kehidupan sehari-hari, termasuk pertumbuhan penduduk, peluruhan radioaktif, perhitungan bunga majemuk, skala Richter dalam gempa bumi, penentuan pH larutan dalam kimia, dan satuan desibel dalam pengukuran intensitas suara [8]. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa

buku teks seringkali kurang memiliki konteks otentik yang dekat dengan pengalaman peserta didik, sehingga konsep eksponen seringkali dianggap sebagai materi yang abstrak dan kurang bermakna [9]. Faktanya, penerapan pendekatan kontekstual telah terbukti efektif dalam meningkatkan aktivitas belajar peserta didik, menumbuhkan keberanian untuk bertanya, dan memperdalam pemahaman konseptual materi pelajaran [10].

Edisi Revisi 2023 buku matematika SMA kelas X yang diterbitkan Kemendikbud pada 2022–2023 merupakan penyempurnaan dari edisi sebelumnya dengan penyesuaian terhadap struktur Kurikulum Merdeka. Namun, masih terdapat keterbatasan studi kritis yang secara komprehensif meneliti kualitas penyajian materi eksponen dalam Edisi Revisi 2023 ini, terutama yang berkaitan dengan kelengkapan peta konsep, keselarasan dengan hasil pembelajaran, relevansi kontekstual, dan pemetaan kekuatan dan kelemahan dari perspektif pedagogis [11]. Faktanya, studi semacam ini memiliki peran penting dalam memberikan umpan balik konstruktif untuk meningkatkan buku teks pada edisi berikutnya, serta menjadi referensi bagi guru dalam menerapkannya di lapangan [12].

Berdasarkan urgensi ini, diperlukan tinjauan sistematis terhadap buku teks Matematika SMA Kelas X (Edisi Revisi 2023) tentang materi eksponen, dengan fokus pada: (1) analisis struktur peta konsep materi; (2) keselarasan dengan tujuan pembelajaran matematika nasional; (3) kedalaman esensi matematika dan relevansi kontekstual; (4) identifikasi masalah utama dalam penyajian materi; dan (5) penilaian kekuatan dan kelemahan buku. Studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMA dan mendukung pengembangan literasi matematika peserta didik sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka.

2. METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis konten. Analisis konten kualitatif merupakan metode yang digunakan untuk menafsirkan data teks secara sistematis guna mengidentifikasi makna, pola, dan kategori yang terkandung dalam data [13]. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk mengkaji dan mendeskripsikan penyajian materi eksponen dalam buku teks Matematika Kelas X SMA Edisi Revisi 2023, khususnya pada aspek peta konsep, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, esensi dan relevansi materi, serta kelebihan dan kekurangan penyajian materi.

Objek penelitian ini adalah materi eksponen dalam buku teks Matematika Kelas X SMA Edisi Revisi 2023. Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi dengan menelaah secara sistematis seluruh bagian materi eksponen, meliputi peta konsep, penjelasan konsep, contoh soal, latihan, dan penjelasan pendukung lainnya. Data dikumpulkan dengan cara membaca secara mendalam, mengidentifikasi, dan mencatat bagian-bagian yang relevan dengan fokus penelitian.

Teknik analisis data menggunakan analisis konten kualitatif induktif dengan pendekatan empat langkah menurut Lyhne et al. (2025), yaitu: 1) Membangun gambaran umum data (*establishing an overview of the data material*), dilakukan dengan membaca secara menyeluruh materi eksponen untuk memahami struktur, isi, dan penyajian materi, serta mengidentifikasi bagian yang relevan dengan fokus penelitian. 2) Mengidentifikasi dan mengekstraksi unit makna (*identifying and extracting meaning units*), yaitu menyeleksi bagian-bagian teks yang mengandung informasi relevan, seperti penjelasan konsep, contoh soal, dan bagian lain yang berkaitan dengan kesesuaian materi, esensi, relevansi, serta kelebihan dan kekurangan materi. 3) Mengelompokkan unit makna ke dalam kategori deskriptif (*condensing meaning units into descriptive categories*), dilakukan dengan mengelompokkan unit makna berdasarkan kesamaan karakteristik ke dalam kategori, yaitu peta konsep materi, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, esensi dan relevansi materi, serta kelebihan dan kekurangan penyajian materi. 4) Mengembangkan tema penjelas (*generating explanatory themes*), yaitu menginterpretasikan hubungan antar kategori untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai kualitas dan kesesuaian penyajian materi eksponen dalam buku teks [13].

Analisis dilakukan secara sistematis dan berulang untuk memastikan hasil penelitian bersifat konsisten, objektif, dan menggambarkan secara komprehensif kualitas penyajian materi eksponen dalam buku teks Matematika Kelas X SMA Edisi Revisi 2023.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Adapun identitas dari buku yang ditelaah adalah sebagai berikut:

Judul : Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X (Edisi Revisi 2023)
Penulis : Dicky Susanto, Theja Kurniawan, Savitri K. Sihombing, Eunice Salim, Marianna Magdalena Radjawane, Umy Salmah, Ambarsari Kusuma Wardani
Penelaah : Sunardi, Azhary Masta
Penerbit : Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Tahun Terbit : 2023
Kota Terbit : Jakarta Selatan
Edisi : Revisi 2023
Bab yang ditelaah : Bab 1 Eksponen

Peta Materi

Peta materi dalam buku ini disusun secara berurutan dan hierarkis, dimulai dengan pengantar eksponen sebagai bentuk perkalian berulang, kemudian dilanjutkan dengan pembahasan tentang sifat-sifat eksponen, fungsi eksponensial yang mencakup pertumbuhan dan peluruhan, serta bentuk akar. Susunan ini menunjukkan kesinambungan konsep dari tahap konkret ke tahap abstrak dan menggambarkan hubungan yang saling memperkuat antar topik. Namun, peta materi yang disajikan hanya mencakup eksponen, sedangkan dalam bab yang sama juga dibahas materi tentang logaritma, termasuk definisi dan sifat-sifat logaritma, yang belum tercakup dalam peta tersebut.

Tidak dicantumkannya logaritma dalam peta konsep tidak bertentangan dengan Capaian Pembelajaran, karena CP hanya menekankan pada konsep eksponen. Namun, karena materi logaritma dibahas dalam isi buku, ketidakhadirannya dalam peta konsep menunjukkan adanya ketidakkonsistenan dalam penyajian struktur materi. Peta konsep seharusnya merepresentasikan konsep-konsep yang dibahas agar membantu peserta didik memahami keterkaitan antar materi secara utuh dan sistematis. Rosauro et al (2024) menekankan bahwa peta konsep adalah instrumen berharga untuk mencapai pemahaman yang lebih dalam dan tahan lama melalui hubungan antarkonsep, bukan sekadar hafalan [14].

Peta konsep pada bab tersebut perlu disempurnakan agar selaras dengan materi yang disajikan dalam buku. Meskipun konsep logaritma tidak disebutkan dalam Capaian Pembelajaran, keberadaannya dalam materi pembelajaran seharusnya diikuti dengan representasi dalam peta konsep. Hal ini penting agar peta konsep dapat berfungsi secara optimal dalam menggambarkan struktur materi dan membantu peserta didik memahami keterkaitan antar konsep secara utuh dan sistematis.

Relevansi Materi dengan Tujuan Pembelajaran Matematika

Secara keseluruhan, materi yang disajikan selaras dengan tujuan pembelajaran, khususnya dalam mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mengenali sifat-sifat eksponen, memahami konsep fungsi eksponensial, dan menerapkannya pada berbagai masalah kehidupan sehari-hari. Materi ini juga selaras dengan arah Kurikulum Merdeka, yang menekankan pembelajaran berbasis masalah melalui konteks otentik, seperti penyebaran virus, hoaks, dan pertumbuhan penduduk, sehingga mendukung pengembangan keterampilan berpikir matematis dan literasi numerasi. Temuan OECD (2019) dari studi PISA [15] menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik untuk menerapkan konsep matematika pada situasi dunia nyata berhubungan positif dengan tingkat literasi matematika mereka. Lebih lanjut, Fendrik (2019) menekankan bahwa desain masalah perlu mempertimbangkan tingkat Taksonomi Bloom agar tujuan pembelajaran matematika, termasuk keterampilan berpikir matematis, dapat dicapai secara optimal [16].

Tujuan pembelajaran ini masih memiliki beberapa kekurangan, terutama dalam hal kejelasan, keterukuran, dan kelengkapan kompetensi yang ditargetkan. Kata kerja yang digunakan, seperti "mengidentifikasi" dan "menyelesaikan" masalah, masih bersifat umum dan

tidak secara jelas menunjukkan kedalaman kompetensi yang diharapkan, apakah siswa hanya mengenali, menjelaskan, menggeneralisasi, atau mampu menerapkan konsep tersebut dalam berbagai konteks. Lebih lanjut, tujuan pembelajaran tidak merinci kondisi atau batasan materi, seperti sifat-sifat eksponen, bentuk akar dalam situasi tertentu, dan penerapan fungsi eksponensial. Tujuan-tujuan ini juga tidak dilengkapi dengan indikator pencapaian yang terukur, sehingga sulit untuk menentukan apakah siswa telah mencapai kompetensi yang diharapkan. Selain itu, hubungan yang koheren antara pemahaman konseptual, penerapan prosedural, dan keterampilan pemecahan masalah juga tidak diilustrasikan secara jelas.

Selanjutnya, tujuan pembelajaran yang efektif harus mencakup komponen ABCD yaitu *Audience* (siswa sebagai pembelajar), *Behavior* (keterampilan atau perilaku yang diharapkan), *Condition* (kondisi atau situasi ketika keterampilan ini ditunjukkan), dan *Degree* (tingkat pencapaian atau kriteria keberhasilan) agar dapat menjadi acuan pencapaian hasil belajar [17].

Namun, tujuan pembelajaran ini tidak secara eksplisit menyatakan kondisi implementasi atau tingkat keberhasilan yang diharapkan, sehingga gagal memenuhi elemen ABCD sepenuhnya. Oleh karena itu, tujuan pembelajaran ini perlu ditingkatkan agar lebih spesifik, terukur, memiliki batasan yang jelas, dan mampu menggambarkan kemampuan konseptual dan aplikatif siswa dengan cara yang lebih terfokus.

Saran perbaikan untuk tujuan pembelajaran yang baru adalah “Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran melalui eksplorasi konsep, diskusi, dan latihan soal kontekstual, peserta didik mampu menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat, termasuk pangkat bulat, nol, negatif, dan pecahan, serta mengaitkannya dengan bentuk akar, dan menerapkan sifat-sifat tersebut untuk menyederhanakan dan menentukan nilai bentuk eksponen dan akar, serta merepresentasikan dan menggunakan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah kontekstual secara tepat dan sesuai prosedur yang benar.”

Esensi dan Relevansi Materi

Materi eksponensial pada dasarnya berfungsi sebagai alat matematika untuk menyederhanakan penulisan dan perhitungan perkalian berulang dengan faktor yang sama. Secara konseptual, eksponen dipahami sebagai hasil perkalian bilangan real a dengan n kali dengan eksponen bilangan bulat positif, sehingga memudahkan representasi bilangan besar dan pola numerik yang kompleks. Pemahaman dasar ini kemudian berkembang menjadi studi tentang sifat operasional eksponen, seperti aturan perkalian, pembagian, dan pemangkatan bilangan, serta hubungannya dengan bentuk akar sebagai manifestasi eksponen rasional. Melalui kerangka kerja ini, matematika menawarkan landasan logis untuk menjelaskan proses pertumbuhan dan penyusutan suatu nilai secara konsisten melalui konsep eksponen.

Relevansi materi eksponen sangat kuat dalam konteks kehidupan nyata karena mampu memodelkan fenomena alam dan sosial yang ditandai oleh perubahan yang cepat dan berkelanjutan [18]. Dalam konteks pertumbuhan, konsep eksponen dimanfaatkan untuk menjelaskan berbagai fenomena, seperti penyebaran virus, penambahan populasi dan bakteri, serta pola penyebaran informasi di media sosial. Sebaliknya, peluruhan eksponensial memiliki peranan penting dalam bidang kesehatan, misalnya untuk menentukan sisa kadar obat dalam tubuh, serta dalam kajian fisika untuk memodelkan peluruhan zat radioaktif dan berkurangnya intensitas cahaya. Oleh karena itu, penguasaan materi eksponen tidak semata-mata bersifat teoretis, tetapi juga membekali peserta didik dengan kemampuan melakukan pemodelan matematis dan pengambilan keputusan yang berbasis data.

Materi pokok yang bersifat esensial dalam bab ini meliputi bilangan berpangkat, sifat-sifat eksponen, fungsi eksponensial, serta bentuk akar sebagai representasi dari pangkat rasional. Seluruh cakupan tersebut relevan dengan kebutuhan konseptual peserta didik pada Fase E dan menjadi prasyarat penting bagi pembelajaran matematika pada jenjang berikutnya. Sementara itu, materi logaritma, meskipun memiliki keterkaitan konsep dengan eksponen, dinilai kurang krusial untuk dibahas secara mendalam dalam bab ini karena berpotensi mengalihkan fokus utama pembelajaran.

Permasalahan Urgen Materi

Permasalahan utama yaitu kepadatan materi dalam satu bab, yang berpotensi mengurangi kedalaman pemahaman peserta didik. Selain itu, sebagian aktivitas kontekstual cukup panjang dan kompleks sehingga berisiko mengalihkan perhatian dari konsep matematis inti. Beberapa contoh dan latihan juga menuntut kemampuan aljabar yang relatif tinggi, yang dapat menyulitkan peserta didik dengan kemampuan heterogen.

Analisis Penyajian Konsep Eksponen

Perhatikan kembali Eksplorasi 1.1 yang sudah kamu lakukan. Ada hubungan yang menarik antara fase penyebaran dengan jumlah orang yang menerima hoaks. Simak polanya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} 1 &= 2^0 \\ 2 &= 2 = 2^1 \\ 4 &= 2 \times 2 = 2^2 \\ 8 &= 2 \times 2 \times 2 = 2^3 \\ 16 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 \end{aligned}$$

Jika banyak orang yang mendapatkan hoaks di fase ke- n dinyatakan dengan m , maka

$$m = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \cdots \times 2 = 2^n$$

Gambar 1. Konsep Eksponen

Bagian teks yang ditunjukkan pada Gambar 1 sudah baik karena menyajikan hubungan antara fase penyebaran dan jumlah orang yang menerima hoaks secara runtut, dimulai dari contoh konkret hingga kesimpulan umum. Pola pertumbuhan yang ditunjukkan melalui bilangan 1, 2, 4, 8, dan 16 disajikan dengan jelas sehingga memudahkan pembaca memahami konsep pertumbuhan eksponensial. Selain itu, penggunaan contoh bertahap membantu pembaca melihat keterkaitan antara fase ke- n dan jumlah penerima hoaks.

Namun demikian, penggunaan kalimat yang tidak konsisten contohnya ada kalimat “menerima hoaks” dan “mendapat hoaks”. Agar lebih konsisten penggunaan kalimatnya sebaiknya kalimat “mendapat hoaks” diubah menjadi “menerima hoaks”.

Analisis Penyajian Materi Sifat-sifat Eksponen

Pada buku, disajikan sembilan soal latihan yang melibatkan perkalian, pembagian, dan perpangkatan sederhana, peserta didik diarahkan untuk membangun intuisi dan menemukan sendiri pola sifat-sifat eksponen sebelum diperkuat dengan definisi formal. Ketelitian penulis juga terlihat dari pencantuman syarat-syarat batas, seperti a tidak sama dengan nol dan n tidak sama dengan nol, yang berperan penting dalam menanamkan kedisiplinan logika matematika agar peserta didik terhindar dari operasi yang tidak terdefinisi, misalnya pembagian dengan nol. Selain itu, transisi dari penggunaan basis bilangan tertentu (misalnya 2) menuju variabel umum a dan b dan membantu peserta didik memahami proses abstraksi dalam aljabar.

Meskipun demikian, terdapat lonjakan kompleksitas materi yang cukup signifikan. Pada bagian awal, eksplorasi peserta didik masih terbatas pada pangkat bilangan bulat positif yang berkaitan dengan sifat eksponen dasar. Namun, pada bagian selanjutnya langsung diperkenalkan sifat-sifat eksponen yang melibatkan pangkat rasional tanpa didahului aktivitas eksplorasi yang setara. Kondisi ini berpotensi mendorong peserta didik kembali pada pola belajar menghafal, khususnya pada sifat-sifat eksponen yang secara visual dan konseptual lebih kompleks. Penyajian materi akan lebih efektif apabila disertai contoh konkret atau visualisasi, seperti representasi luas atau volume, untuk memperjelas makna pangkat rasional.

Secara umum, halaman ini telah menyajikan kegiatan pengamatan yang mendorong peserta didik menemukan sifat-sifat eksponen melalui contoh-contoh yang tersusun sistematis. Variasi soal membantu peserta didik mengenali pola operasi eksponen secara bertahap, dan rangkuman sifat-sifat eksponen disajikan secara terstruktur sehingga memudahkan pemahaman hubungan antar konsep. Namun, notasi dan syarat pada sifat eksponen yang melibatkan bilangan rasional masih tergolong padat dan minim penjelasan verbal. Selain itu, keterkaitan antara hasil pengamatan dan kesimpulan sifat-sifat eksponen belum dijelaskan secara naratif, sehingga penambahan penjelasan konseptual berpotensi meningkatkan pemahaman peserta didik secara lebih mendalam.

Analisis Penyajian Soal Latihan

Penyajian soal pada tingkat Mengevaluasi (C5) dalam buku ini tercermin secara eksplisit melalui instruksi yang meminta peserta didik untuk melakukan pembuktian matematis. Hal ini

terlihat pada Latihan 2.1 nomor 1 dalam buku yang berbunyi "Buktikan sifat eksponen nomor 6 dan 7". Dalam konteks Taksonomi Bloom, soal ini tidak lagi meminta peserta didik sekadar menggunakan rumus, melainkan menuntut mereka untuk memeriksa, mengkritik, dan menetapkan kebenaran suatu identitas matematika berdasarkan prinsip-prinsip yang telah dipelajari sebelumnya [19]. Melalui tugas pembuktian ini, peserta didik dilatih untuk berpikir logis dan sistematis dalam membangun argumen yang valid guna memverifikasi apakah suatu pernyataan sifat eksponen dapat dipertanggungjawabkan secara matematis atau tidak. Aktivitas kognitif ini sangat penting untuk memperkuat pemahaman konseptual yang mendalam serta membangun kepercayaan diri peserta didik dalam menilai ketepatan suatu prosedur atau aturan dalam struktur aljabar.

Analisis Penyajian Contoh Soal

Contoh 4

Seorang peneliti mengamati pertumbuhan bakteri selama beberapa jam. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi n bakteri setiap jam. Setelah diamati, jumlah bakteri pada 2 jam pertama adalah 8.000

Gambar 2. Contoh Soal

Penerapan tingkat kognitif Menganalisis (C4) dalam buku ini terlihat jelas pada penyelesaian masalah kontekstual yang kompleks, seperti pada Gambar 2 yang menunjukkan contoh soal mengenai pertumbuhan bakteri. Pada level ini, peserta didik tidak sekadar memasukkan angka ke dalam rumus yang sudah jadi, melainkan harus mampu mengurai informasi yang diberikan secara terperinci. Peserta didik dituntut untuk memecah data hubungan antara variabel waktu (t) dan jumlah bakteri menjadi komponen-komponen penyusun model matematika. Dengan menganalisis perbandingan data pada dua titik waktu yang berbeda ($t = 2$ dan $t = 4$), peserta didik harus menemukan hubungan logis untuk mengidentifikasi nilai konstanta pembelahan (a) dan populasi awal (x_0). Proses memodelkan kembali hubungan antarbagian ini menunjukkan bahwa peserta didik telah mencapai kemampuan berpikir analitis, di mana mereka mampu mengintegrasikan data yang terfragmentasi menjadi sebuah struktur model fungsi eksponensial yang utuh sebelum akhirnya digunakan untuk membuat prediksi di masa depan.

Aktivitas ini selaras dengan definisi Menganalisis (C4) dalam Taksonomi Bloom, yaitu kemampuan membedakan (*differentiating*), mengorganisasi (*organizing*), dan menghubungkan (*attributing*) informasi untuk memahami struktur atau tujuan dari suatu permasalahan secara mendalam [20].

Analisis Penyajian Soal Latihan

Penyajian soal pada tingkat tertinggi dalam Taksonomi Bloom, yaitu Menciptakan (C6), diwujudkan dalam buku ini melalui tugas konstruksi model matematika, mengenai pemodelan pertumbuhan bakteri *E.coli*. Pada level ini, peserta didik tidak lagi sekadar menjadi konsumen rumus, melainkan bertindak sebagai perancang solusi yang harus mengintegrasikan berbagai pemahaman konsep eksponen untuk membangun sebuah struktur baru. Peserta didik dituntut untuk mensintesis data kontekstual yaitu laju pembelahan bakteri dalam interval waktu tertentu menjadi sebuah fungsi eksponensial yang orisinal. Proses ini melibatkan kemampuan abstraksi yang tinggi, di mana peserta didik harus menentukan variabel, konstanta, dan bentuk fungsi yang paling tepat untuk merepresentasikan fenomena biologis tersebut secara akurat. Dengan menyusun model fungsi sendiri, peserta didik menunjukkan kemandirian kognitif dalam mentransformasikan masalah dunia nyata ke dalam bahasa matematika formal, yang merupakan inti dari keterampilan berpikir kreatif dan inovatif [21].

Analisis Penyajian Materi Bentuk Akar

Penyajian materi bentuk akar yang ditunjukkan pada buku ini sudah baik karena menyajikan keterkaitan materi dari konsep pangkat menuju bentuk akar secara logis dan bertahap. Penggunaan konteks sebelumnya (peluruhan dosis obat) membantu peserta didik memahami alasan munculnya pangkat pecahan, sementara definisi bentuk akar ditampilkan secara jelas dan formal. Contoh soal yang disertakan juga relevan untuk melatih keterampilan aljabar Peserta didik dalam menyederhanakan bentuk akar dengan menerapkan sifat-sifat eksponen.

Analisis Penyajian Materi Merasionalkan Bentuk Akar

Penyajian materi merasionalkan bentuk akar yang ditunjukkan pada buku ini sudah baik karena menjelaskan tujuan dan ide dasar merasionalkan bentuk akar secara jelas, yaitu menghilangkan akar di penyebut dengan mengalikan sekawan. Contoh-contoh yang diberikan cukup representatif, mencakup bentuk sederhana hingga terbentuk dengan dua suku, sehingga membantu peserta didik mengenali berbagai kasus sekawan. Adanya bagian Ayo Berpikir Kreatif dan Ayo Berdiskusi juga mendorong peserta didik untuk aktif mencoba dan merefleksikan strategi yang digunakan.

Namun, kekurangannya adalah penjelasan langkah perhitungan masih relatif singkat dan kurang disertai uraian alasan di setiap tahap, sehingga peserta didik pemula berpotensi hanya meniru prosedur tanpa memahami konsepnya. Selain itu, belum ada contoh lengkap dengan penyederhanaan hasil akhir, serta tidak ditampilkan kesalahan umum yang sering terjadi saat merasionalkan bentuk akar sebagai bahan penguatan pemahaman.

Materi tentang merasionalkan bentuk akar perlu disempurnakan dengan menambahkan penjelasan konseptual pada setiap tahap penyelesaian, karena penyajian yang ada masih lebih berfokus pada prosedur tanpa diimbangi dengan penguatan pemahaman konseptual. Selain itu, ketiadaan contoh yang menunjukkan penyederhanaan ke bentuk akhir dan pembahasan kesalahan umum dapat menimbulkan kesalahpahaman dan menghambat pemahaman siswa tentang makna proses merasionalkan bentuk akar. Oleh karena itu, penyajian materi perlu dikembangkan agar tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga mampu membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

Analisis Penyajian Soal Uji Kompetensi dan Pengayaan

Uji Kompetensi

1. Selesaikanlah

a. $\left(\frac{x^{-5}y^4}{xy^3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{x^7y^{-2}}{x^{-2}y^6}\right)^{-\frac{1}{2}}$, $x \neq 0$, $y \neq 0$

b. $\frac{(m^{10}n^{-2})^3 (m^5n^{-5})^3}{mn}$, $m \neq 0$, $n \neq 0$

c. $\frac{p+q}{\sqrt{p}-\sqrt{q}}$, $p \neq 0$, $q \neq 0$

2. Sebuah koloni bakteri terdiri atas 500 bakteri yang akan membelah diri menjadi dua setiap 1 jam.

a. Tentukan fungsi yang menyatakan hubungan antara banyak bakteri setelah jam tertentu.

b. Berapa lama waktu yang dibutuhkan sehingga koloni bakteri tersebut berjumlah 5.000 bakteri?

c. Berapa lama waktu yang dibutuhkan sehingga koloni bakteri tersebut mencapai 100.000 bakteri?

Pengayaan

Permainan Pangkat

Dalam permainan ini, kamu menggunakan himpunan bilangan yang diberikan untuk membuat sebuah bilangan tujuan hanya boleh menggunakan operasi pangkat atau mencari hasil kali dua bilangan.

Setiap bilangan hanya boleh digunakan sekali saja. Kamu tidak harus menggunakan semua bilangan. Adakalanya lebih dari satu cara untuk membuat bilangan tujuan, sehingga cobalah untuk melihat berapa banyak cara yang dapat kamu temukan.

Cantoh:

Himpunan bilangan: 2, 3, 4, 5, 16, 32 dan bilangan tujuan: 8

Cara 1: $2^3 = 8$

Cara 2: $32^{(\frac{1}{2})} \times 16^{(\frac{1}{2})}$

Gambar 3. Soal Uji Kompetensi dan Pengayaan

Gambar 3 menunjukkan bahwa pada Uji Kompetensi nomor 1, soal-soal didominasi level C3 (Menerapkan). Peserta didik menyederhanakan bentuk aljabar yang melibatkan eksponen, akar, dan pecahan dengan menggunakan aturan secara prosedural. Meskipun memerlukan pemahaman konsep dasar (C2) dan ketelitian simbolik, soal-soal ini bersifat rutin dan belum menuntut analisis atau evaluasi strategi. Pada Uji Kompetensi nomor 2, tuntutan kognitif meningkat. Bagian (a) menuntut analisis pola pertumbuhan eksponensial dan pemodelan situasi nyata (C4). Bagian (b) dan (c) menggunakan model tersebut untuk menentukan waktu tertentu, sehingga melibatkan penalaran kuantitatif dan evaluasi terhadap kondisi yang ditetapkan (C4–C5).

Pada bagian Pengayaan: Permainan Pangkat, peserta didik diminta merancang berbagai strategi untuk mencapai bilangan target tanpa algoritma baku. Kegiatan ini menuntut eksplorasi dan penciptaan solusi mandiri, sehingga berada pada level C6 (Mencipta).

Kelebihan dan Kekurangan

Materi eksponen memiliki kelebihan pada cakupan yang luas dan penyajian yang sistematis, mulai dari konsep dasar hingga penerapannya dalam konteks nyata seperti pertumbuhan dan peluruhan. Pendekatan kontekstual, dukungan visual (grafik, tabel, diagram), serta pemanfaatan teknologi seperti GeoGebra membantu peserta didik memahami konsep abstrak. Selain itu, adanya aktivitas eksploratif juga mendorong kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis, serta selaras dengan Kurikulum Merdeka.

Namun, materi ini juga memiliki beberapa kekurangan, seperti kurangnya panduan eksplisit pada soal kompleks yang dapat menyulitkan peserta didik. Cakupan materi yang terlalu luas, termasuk penggabungan logaritma dengan eksponen, berpotensi mengaburkan fokus pembelajaran. Beberapa bagian masih bersifat abstrak, contoh kurang variatif, serta adanya ketergantungan pada teknologi. Selain itu, aktivitas pembelajaran yang menuntut kemandirian tinggi membuat keberhasilannya sangat bergantung pada pendampingan guru dan kesiapan peserta didik

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil tinjauan buku teks Matematika untuk SMA/SMK/SMA Kelas X (Edisi Revisi 2023) tentang topik eksponen, dapat disimpulkan bahwa secara umum buku ini telah disusun sesuai dengan arah dan tuntutan Kurikulum Merdeka. Penyajian materi eksponen menunjukkan alur yang koheren dan hierarkis, dimulai dari konsep dasar eksponen hingga penerapannya dalam berbagai konteks pertumbuhan, peluruhan, dan bentuk akar. Materi didukung oleh beragam soal serta aktivitas kontekstual dan eksploratif yang dapat mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), sebagaimana tercermin dalam soal-soal pada tingkat menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6) menurut Taksonomi Bloom.

Selain itu, buku ini memiliki kekuatan dalam mengintegrasikan konsep matematika dengan fenomena kehidupan nyata dan penggunaan berbagai representasi visual yang membantu peserta didik memahami konsep abstrak. Aktivitas seperti eksplorasi, diskusi, dan pengayaan juga berperan dalam menumbuhkan kemandirian belajar, kreativitas, dan literasi matematika peserta didik. Namun, beberapa keterbatasan masih ditemukan dalam penyajian materi. Kurangnya sinkronisasi antara peta materi dan isi bab, khususnya mengenai keberadaan logaritma, menunjukkan kurangnya kejelasan dalam batasan fokus pembelajaran eksponen. Kepadatan materi dalam satu bab berpotensi mengurangi kedalaman pemahaman konseptual, terutama bagi peserta didik dengan kemampuan yang heterogen.

AUTHOR CONTRIBUTION STATEMENT

RN berkontribusi dalam perumusan ide penelitian, menentukan kriteria analisis buku, melakukan telaah mendalam terhadap materi eksponen pada buku teks Kelas X, serta menyusun draf awal naskah secara keseluruhan.

NH berkontribusi dalam pengumpulan literatur terkait kurikulum dan standar kompetensi, memetakan kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, serta menyusun bagian pendahuluan dan kerangka teori.

EA berkontribusi dalam melakukan perbandingan data antar bab, menyusun tabel ringkasan hasil telaah buku, serta melakukan pemeriksaan teknis terhadap sitasi dan format penulisan naskah.

MN berperan sebagai dosen pengampu yang memberikan instruksi kerangka analisis, melakukan tinjauan kritis terhadap hasil telaah, mengoreksi ketajaman analisis isi artikel, serta memberikan validasi akhir terhadap naskah sebelum dipublikasikan.

REFERENCES

- [1] A. Thakur, R. Das, S. Sah, S. K. Sahani, and K. Sahani, "Classical Study of Exponential Function and Their Applications," *A N W A R U L J. Pendidik. dan Dakwah*, vol. 4, pp. 560–568, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.58578/anwarul.v4i3.2873>
- [2] M. F. Pale, K. D. P. Meke, and N. Ningsih, "Upaya Meningkatkan Literasi Numerasi Pada Materi Eksponen Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL)," *Al-Irsyad J. Math. Educ.*, vol. 4, no. 2, pp. 554–573, 2025, doi: 10.58917/ijme.v4i2.421.
- [3] A. K. Arroida, "Analisis Buku Teks Pelajaran Matematika Wajib Kelas X SMA," no. 1, 2013, [Online]. Available: javascript:void(0)
- [4] A. Wulandari, F. Romadhona, and N. W. Sholikin, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Eksponen Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) di SMA Kelas X," *Galaxy J. Pendidik. MIPA dan Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 88–95, 2025, doi: 10.59923/galaxy.v2i1.529.
- [5] A. F. Rahma and S. Khabibah, "Analisis Kesalahan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Eksponen," *J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 11, no. 2, pp. 446–457, 2022, [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/25554/23429>
- [6] Nurzaenah and N. R. N. Peni, "Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika: Tinjauan Literatur Pada Materi Eksponen," *J. Polinomial*, vol. 4, no. 2, pp. 902–912, 2025, [Online]. Available: <https://ejournal.papanda.org/index.php/jp/article/view/2236>
- [7] N. K. S. D. Suarka and Y. S. Kusumah, "Students' Learning Obstacles in Exponential: A Case Study in Indonesian Higher Education Students," *J. Pendidik. MIPA*, vol. 2, no. September, pp. 530–541, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/jpmipa/%0AStudents>
- [8] S. K. Shrestha, A. Thakur, K. Mandal, R. Purbay, S. K. Sahani, and K. Sahani, "Classical Study of Real Life Applications of Exponential Function," *AL-DYAS J. Inov. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 779–789, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.58578/aldyas.v3i2.3048>
- [9] Y. Yanto, Y. Hartono, R. I. I. Putri, and Somakin, "Desain Lintasan Belajar Materi Eksponen melalui Konteks Pembelahan Sel dengan Pendekatan PMRI," *Disk. Panel Nas. Pendidik. Mat.*, vol. 11, pp. 563–572, 2025, [Online]. Available: <https://perpus.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/8265>
- [10] Sukimin, "Penerapan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Eksponen di Kelas X TP1 SMK Dian Kirana 1 Sragen," *J. Pendidik. Widya Tama*, vol. 2, pp. 151–162, 2023.
- [11] P. Fendiyanto and M. A. Siregar, "Analisis Kelayakan Materi pada Buku Teks Matematika Kurikulum Merdeka SMA Kelas XI Berdasarkan Kriteria Bell," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 1398–1408, 2024, doi: 10.31004/cendekia.v8i2.3357.
- [12] I. Irawati and L. Sartika, "Independent Curriculum at the Senior High School Level," *J. Educ. Sci. Teach.*, vol. 4, no. 1, pp. 397–402, 2025, [Online]. Available: <https://jurnal.diklinko.id/index.php/tarbiyah/>
- [13] C. N. Lyhne, J. Thisted, and M. Bjerrum, "Qualitative content analysis—framing the analytical process of inductive content analysis to develop a sound study design," *Qual. Quant.*, vol. 59, no. 6, pp. 5329–5349, 2025, doi: 10.1007/s11135-025-02220-9.
- [14] J. F. E. Rosauro, L. D. Porta, and L. O. Stefenon, "Concept Maps As Facilitators of Meaningful Learning in Mathematics Teaching," *Rev. ARACE*, pp. 10360–10372, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.56238/arev6n3-359> Submitted
- [15] E. B. Siregar, N. Hidayah, B. Karo, D. Samosir, W. Rajagukguk, and U. N. Medan, "Kualitas Pendidikan Matematika di Indonesia," *J. Ilm. Widya Pustaka Pendidik.*, vol. 12, no. 2, pp. 34–50, 2024, [Online]. Available: <https://jiwpp.unram.ac.id/index.php/widya/article/view/159>
- [16] M. Fendrik, "Relevansi Berpikir Matematis Terhadap Perkembangan Psikososial Berbasis Taksonomi Bloom dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar," *J. Pembang. Pendidik. Fondasi dan Apl.*, vol. 7, 2019, [Online]. Available: <https://www.researchgate>

- net/profile/Muhammad-Fendrik/publication/346796497_Relevansi_berpikir_matematis_terhadap_perkembangan_psikososial_berbasis_taksonomi_bloom_dalam_pembelajaran_matematika/links/61579b864a82eb7cb5e247f9/Relevansi-berpikir-matematis-t
- [17] D. P. Astuti, A. Muslim, and D. Brasmasta, "Analisis Persiapan Guru Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Matematika di Kelas IV SD Negeri Jambu 01," *J. Wahana Pendidik.*, vol. 7, no. 2, pp. 185–192, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.unigal.ac.id/jwp/article/view/3676>
- [18] S. K. Mahato, S. K. Sahani, K. Sahani, B. K. Sah, and S. K. Karna, "Study and Analysis of Some Real Life Applications of Exponential Function," *EDUMALSYS J. Res. Educ. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 13–26, 2024, doi: 10.58578/edumalsys.v2i1.2845.
- [19] R. Effendi, "Konsep Revisi Taksonomi Bloom Dan Implementasinya Pada Pelajaran Matematika SMP," *J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 2, pp. 72–78, 2017, [Online]. Available: <https://www.academia.edu/download/91475351/1244.pdf>
- [20] W. Listiani and R. Rachmawati, "Transformasi Taksonomi Bloom dalam Evaluasi Pembelajaran Berbasis HOTS," *J. Jendela Pendidik.*, vol. 2, no. 03, pp. 397–402, 2022, doi: 10.57008/jjp.v2i03.266.
- [21] A. Tasarib, R. Rosli, and A. S. Rambely, "Impacts and challenges of mathematical modelling activities on students' learning development: A systematic literature review," *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 21, no. 5, 2025, doi: 10.29333/ejmste/16398.