



ANALISIS BUKU MATEMATIKA PEMINATAN SMA KELAS X PADA MATERI POKOK FUNGSI EKSPONEN BERDASARKAN KRITERIA BELL

¹⁾Afifah Fatikhatul Inayah, ²⁾Haeruddin, ³⁾Asyiril

^{1,2,3)} Program studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mulawarman

¹⁾afinaya11@gmail.com ²⁾haeruddin@fkip.unmul.ac.id ³⁾asyril_1967@yahoo.com

Abstract

Received :
5/3/2023

Accepted :
18/7/2023

Published :
31/07/2023

High school specialization math book for grade 10 have been published by various book publishers. So the aim of this study is to find out the suitability of exponent function subject in high school specialization math book for grade 10 based on Bell's criteria. The research method used in this research is descriptive research. The object of the research is the suitability of exponent function subject in high school specialization math book grade 10 from Yrama Widya, Erlangga, and Tiga Serangkai edition based on Bell's criteria. The data collection technique in this study is non-test technique using questionnaire by providing a research instrument in the form of an analysis sheet of high school specialization math book for grade 10 based on Bell's criteria. Data collection was conducted by 3 people, namely researcher and two math teacher in order to get valid data. Furthermore, the suitability of exponent function subject in high school specialization math book grade 10 from Yrama Widya edition based on Bell's criteria is good and then from Erlangga and Tiga Serangkai edition is very good.

Keywords: Analysis of The Textbook, Exponent Function, Bell's Criteria

Abstrak

Buku Matematika Peminatan SMA/MA Kelas X telah banyak diterbitkan oleh berbagai penerbit buku. Ada beberapa buku yang beredar di sekolah menengah atas Samarinda ditemukan ketidaksesuaian terhadap standar buku yang ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian materi fungsi eksponen pada buku matematika peminatan kelas X SMA/MA berdasarkan kriteria Bell. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Objek penelitian ini adalah kesesuaian materi fungsi eksponen terhadap buku matematika peminatan SMA/MA kelas X terbitan Yrama Widya, Erlangga, dan Tiga Serangkai berdasarkan Kriteria Bell. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah teknik non tes melalui angket dengan memberikan instrumen penelitian berupa lembar analisis buku matematika peminatan SMA/MA kelas X materi pokok fungsi eksponen berdasarkan kriteria Bell. Pengumpulan data dilakukan oleh 3 sumber yaitu peneliti dan 2 guru matematika agar mendapatkan data yang valid. Adapun, kesesuaian materi fungsi eksponen berdasarkan kriteria Bell pada buku matematika peminatan kelas X SMA/MA terbitan Yrama Widya adalah dalam kategori baik, serta buku matematika peminatan terbitan Erlangga dan Tiga Serangkai dalam kategori sangat baik.

Kata Kunci: Analisis buku, fungsi eksponen, kriteria Bell

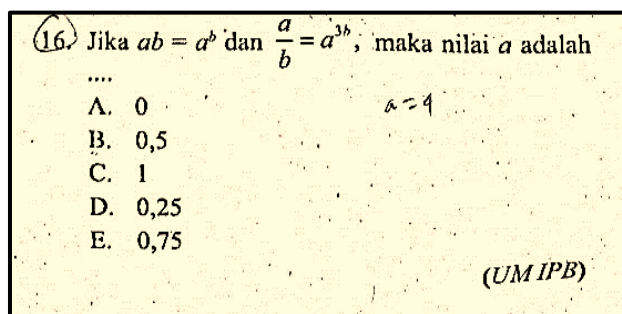
1. Pendahuluan

Salah satu sumber belajar yang memegang peran penting dan paling banyak digunakan adalah buku teks. Mumpuni (2018) menjelaskan bahwa buku teks sebagai media pembelajaran termasuk kelompok media cetak. Buku teks yang digunakan dalam pembelajaran telah dicetak dalam bentuk buku yang disajikan perorangan untuk membantu pelaksanaan belajar mengajar. Oleh sebab itu, dalam praktiknya setiap siswa memiliki sebuah buku sebagai panduan dalam belajar. Buku teks sebagai inti dari media pembelajaran terdiri atas tulisan dan gambar yang didesain untuk mencapai hasil belajar

seperti yang diharapkan. Buku teks juga menyajikan ilustrasi dan latihan sebagai aktivitas pembelajaran. Dengan demikian, buku teks tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga menggali informasi yang telah diketahui sebelumnya. Buku teks dapat dikatakan media yang efektif untuk mendapatkan informasi secara mandiri bagi guru maupun siswa. Guru dapat menggunakan buku teks untuk menyajikan bahan pelajaran, sumber ide, dan kegiatan pembelajaran yang menarik. Siswa dapat menggunakan buku teks sebagai referensi untuk belajar.

Menurut Silaban (2017), kata matematika berasal dari perkataan latin matematika yang mulanya diambil dari perkataan Yunani “*mathematike*” yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal kata dari *mathema* yang berarti pengetahuan dan ilmu atau *knowledge, science*. Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar atau berpikir. Matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio atau penalaran, bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi. Matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris. Kemudian pengalaman itu diproses di dalam dunia rasio, diolah secara analisis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampai terbentuk konsep-konsep matematik, supaya konsep-konsep matematika yang terbentuk itu mudah dipahami oleh orang lain dan dapat di manipulasi secara tepat, maka digunakan bahasa matematika atau notasi matematika yang bernilai global. Sehingga, konsep-konsep matematika dapat disampaikan ke semua orang khususnya siswa dengan menggunakan bahasa matematika atau notasi matematika yang baik dan benar melalui sebuah buku. Maka dari itu, siswa perlu buku teks yang memiliki kualitas dan mutu yang baik.

Menurut Bell (1978), terdapat empat kriteria utama yang dapat digunakan untuk mengevaluasi buku teks matematika yaitu: (a) kriteria yang berhubungan dengan materi matematika, (b) kriteria yang berhubungan dengan metode penyampaian materi, (c) kriteria yang berhubungan dengan karakteristik fisik, dan (d) kriteria yang berhubungan dengan petunjuk untuk guru. Buku Matematika Peminatan SMA/MA Kelas X kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 yang diterbitkan oleh Yrama Widya cukup banyak beredar di sekolah menengah atas Samarinda. Buku ini merupakan buku penunjang utama dalam mata pelajaran matematika peminatan kelas X di sekolah. Pada saat peneliti mengajar bimbingan belajar pada materi fungsi eksponen bersama beberapa siswa SMA Negeri 2 Samarinda ditemukan kesalahan pada soal pilihan ganda, yaitu tidak terdapat jawaban yang benar pada pilihan opsi jawaban pada halaman 63, seperti **Gambar 1**. Ketika soal tersebut dikerjakan, jawaban yang diperoleh dari soal adalah nilai $a = 4$. Sehingga, soal pilihan ganda tidak terdapat opsi jawaban yang benar. Tak hanya buku dari penerbit Yrama Widya, sekolah juga menyediakan buku matematika peminatan yang diterbitkan oleh penerbit lain, seperti Erlangga dan Tiga Serangkai.



Gambar 1. Kesalahan Soal Pilihan Ganda

Telah banyak penelitian yang berkaitan dengan analisis buku teks, Gede Beni Manuaba (2013) meneliti tentang analisis kesesuaian buku berdasarkan kriteria Bell dalam buku matematika SMP kelas 7 semester ganjil (bilingual). Ilmiah et al. (2017) meneliti tentang analisis kesesuaian buku berdasarkan BSNP dalam buku matematika SMP kelas 7. Fajriatin & Dafik (2015) meneliti tentang analisis kesesuaian buku dengan materi garis dan sudut berdasarkan kriteria Bell dalam buku matematika SMP kelas 7. Maka dari itu, peneliti melakukan penelitian dengan menganalisis Buku Matematika Peminatan SMA/MA Kelas X pada Materi Pokok Fungsi Eksponen berdasarkan Kriteria Bell dari penerbit Yrama Widya, Erlangga, dan Tiga Serangkai.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan menganalisis kesesuaian materi fungsi eksponen berdasarkan kriteria Bell pada buku matematika peminatan SMA/MA kelas X terbitan Yrama Widya, Erlangga, dan Tiga Serangkai. Menurut Bell (1978) untuk menganalisis buku teks matematika terdapat empat kriteria, yaitu Kriteria Bell yang berhubungan dengan materi matematika, metode penyampaian materi, karakteristik buku, serta petunjuk untuk guru. Namun, penelitian ini hanya menggunakan kriteria Bell yang berhubungan dengan materi matematika mencakup 21 indikator. Kemudian dari 21 indikator dimodifikasi menjadi 20 indikator dengan menyesuaikan materi fungsi eksponen, di antaranya yaitu: 1) Apakah konsep fungsi eksponen sudah disajikan dengan benar? 2) Apakah konsep persamaan eksponen sudah disajikan dengan benar? 3) Apakah konsep pertidaksamaan eksponen sudah disajikan dengan benar? 4) Apakah penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = 1$ sudah benar? 5) Apakah penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = a^p$ sudah benar? 6) Apakah penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ sudah benar? 7) Apakah penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = b^{f(x)}$ sudah benar? 8) Apakah penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = b^{g(x)}$ sudah benar? 9) Apakah penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $h(x)^{f(x)} = h(x)^{g(x)}$ sudah benar? 10) Apakah penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $f(x)^{h(x)} = g(x)^{h(x)}$ sudah benar? 11) Apakah penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $f(x)^{h(x)} = 1$ sudah benar? 12) Apakah penggunaan sifat

dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $A(a^{f(x)})^2 + B(a^{f(x)}) + C = 0$ sudah benar? 13) Apakah sifat pertidaksamaan eksponen dengan $a > 1$ sudah benar? 14) Apakah sifat pertidaksamaan eksponen dengan $0 < a < 1$ sudah benar? 15) Apakah terdapat kesalahan-kesalahan pada buku yang mempengaruhi pemahaman isi materi? 16) Apakah materi ini memuat sejarah, filosofi, dan metode-metode matematika dan para matematikawan? 17) Apakah pembuktian dalil/teorema menggunakan bentuk logika yang benar? 18) Apakah materi ini dalam penyajiannya menekankan pemecahan masalah? 19) Apakah contoh soal disajikan lengkap dengan langkah penyelesaian serta terdapat latihan-latihan soal yang dapat meningkatkan pemahaman materi? 20) Apakah semua topik yang ingin dipelajari terdapat dalam buku?.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah teknik non tes melalui angket dengan memberikan instrumen penelitian berupa lembar analisis buku matematika peminatan SMA/MA kelas X materi pokok fungsi eksponen berdasarkan kriteria Bell. Pengumpulan data dilakukan triangulasi sumber oleh 3 sumber yang berbeda yaitu peneliti dan 2 guru matematika untuk membandingkan hasil penelitian dari masing-masing sumber agar mendapatkan data yang valid. Setelah pengumpulan data, selanjutnya dilakukan analisis data. Analisis data dalam penelitian ini berupa kegiatan analisis data kesesuaian substansi buku teks berdasarkan kriteria Bell dari instrumen penelitian. Setelah memperoleh data, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase kesesuaian buku.

Berikut ini merupakan cara menghitung persentase kesesuaian buku menurut Arikunto (2003) sebagai berikut.

$$p = \frac{q}{q_c} \times 100\%$$

Keterangan:

p = presentase kesesuaian buku

q = jumlah penilaian yang memenuhi pertanyaan kriteria Bell

q_c = banyak pertanyaan per kriteria

Tabel 1 Kategori Persentase Kesesuaian

Persentase Kesesuaian	Kategori
$80\% < p \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < p \leq 80\%$	Baik
$40\% < p \leq 60\%$	Cukup
$20\% < p \leq 40\%$	Kurang
$p \leq 20\%$	Sangat Kurang

(Arikunto, 2003)

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis buku matematika peminatan SMA/MA kelas X pada materi pokok fungsi eksponen berdasarkan kriteria Bell yang telah dilakukan, maka diperoleh rekapitulasi hasil analisis kesesuaian materi.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Kesesuaian Materi Fungsi Eksponen Berdasarkan Kriteria Bell

No.	Keterangan	Buku A	Buku B	Buku C
1.	Konsep fungsi eksponen	✓	✓	✓
2.	Konsep persamaan eksponen	✓	✓	✓
3.	Konsep pertidaksamaan eksponen	✓	✓	×
4.	Bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = 1$	×	×	✓
5.	Bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = a^p$	✓	✓	✓
6.	Bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = a^{g(x)}$	✓	✓	✓
7.	Bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = b^{f(x)}$	×	✓	✓
8.	Bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = b^{g(x)}$	×	✓	✓
9.	Bentuk persamaan eksponen $h(x)^{f(x)} = h(x)^{g(x)}$	×	✓	✓
10.	Bentuk persamaan eksponen $f(x)^{h(x)} = g(x)^{h(x)}$	×	✓	✓
11.	Bentuk persamaan eksponen $f(x)^{h(x)} = 1$	×	×	✓
12.	Bentuk persamaan eksponen $A(a^{f(x)})^2 + B(a^{f(x)}) + C = 0$	✓	✓	✓
13.	Sifat pertidaksamaan eksponen dengan $a > 1$	✓	✓	✓
14.	Sifat pertidaksamaan eksponen dengan $0 < a < 1$	✓	✓	✓
15.	Kesalahan pada buku	✓	✓	✓
16.	Sejarah matematika dan matematikawan	✓	✓	✓
17.	Pembuktian	✓	✓	✓
18.	Pemecahan masalah	✓	✓	✓
19.	Contoh soal	✓	✓	✓
20.	Materi sesuai kompetensi dasar	×	✓	×
Banyak penilaian sesuai kriteria Bell		13	18	18
Persentase kesesuaian buku		65%	90%	90%

Keterangan :

- ✓ : Sesuai dengan kriteria Bell
- ×
- Buku A : Buku terbitan Yrama Widya
- Buku B : Buku terbitan Erlangga
- Buku C : Buku terbitan Tiga Serangkai

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase kesesuaian buku matematika peminatan SMA/MA kelas X terbitan Yrama Widya berdasarkan kriteria Bell sebesar 65% termasuk dalam kategori baik. Persentase kesesuaian buku matematika peminatan SMA/MA kelas X terbitan Erlangga dan Tiga Serangkai berdasarkan kriteria Bell sebesar 90% termasuk dalam kategori sangat baik.

Hasil analisis kesesuaian buku yang dinilai berdasarkan kriteria Bell adalah Konsep fungsi eksponen dapat berupa definisi fungsi eksponen maupun sebuah deskripsi (gambaran) atau contoh permodelan matematika secara kontekstual yang dikaitkan dengan bentuk fungsi eksponen. Buku terbitan Erlangga dan Tiga Serangkai sudah menyajikan definisi fungsi eksponen dengan benar yaitu definisi fungsi eksponen f dengan bilangan pokok a adalah fungsi yang memetakan setiap x bilangan real tepat satu ke a^x . Fungsi eksponen dapat dinyatakan dalam bentuk $f(x) = a^x$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$. Buku terbitan Yrama Widya hanya menyajikan konsep fungsi eksponen berupa definisi fungsi eksponen $f(x) = b \cdot a^x$ yang digunakan untuk menyelesaikan masalah kontekstual seperti masalah pertumbuhan dan peluruhan yang dapat dilihat pada **Gambar 2**. Tak hanya itu, ketiga buku juga menyajikan konsep fungsi monoton naik dan fungsi monoton turun yang sudah didefinisikan dengan benar.

bilangan pokok dan variabel x justru sebagai pangkatnya. Secara umum, **fungsi eksponen** adalah suatu fungsi yang persamaannya bisa dinyatakan dalam bentuk

$$y = f(x) = b \cdot a^x \quad \dots(1)$$

dengan $b \neq 0$, $a > 0$, dan $a \neq 1$; tetapan a disebut **bilangan pokok** (atau **basis**). Coba Anda jelaskan mengapa $b \neq 0$, $a > 0$, dan $a \neq 1$?

Gambar 2. Bentuk Fungsi Eksponen

Pada buku terbitan Erlangga dan Tiga Serangkai, konsep persamaan dan pertidaksamaan eksponen disajikan dengan benar berupa sebuah definisi. Sedangkan, buku terbitan Yrama Widya menyajikan konsep persamaan dan pertidaksamaan eksponen yang sudah didefinisikan dengan benar berupa contoh permodelan matematika secara kontekstual, seperti pada **Gambar 3** menyajikan contoh permodelan pertidaksamaan eksponen.

Pada pembahasan Subbab B kita telah memodelkan jumlah penduduk Indonesia (y) setelah x tahun dihitung dari tahun 2010 sebagai

$$y = 230(1,02)^x \text{ juta jiwa}$$

Kapankah jumlah penduduk Indonesia melampaui 300 juta jiwa? Pertanyaan ini bisa ditampilkan secara matematis sebagai tentukanlah x jika $230(1,02)^x > 300 \dots(8)$

Pada Contoh Soal 1.14, nilai jual mobil (y) setelah x tahun telah kita modelkan sebagai

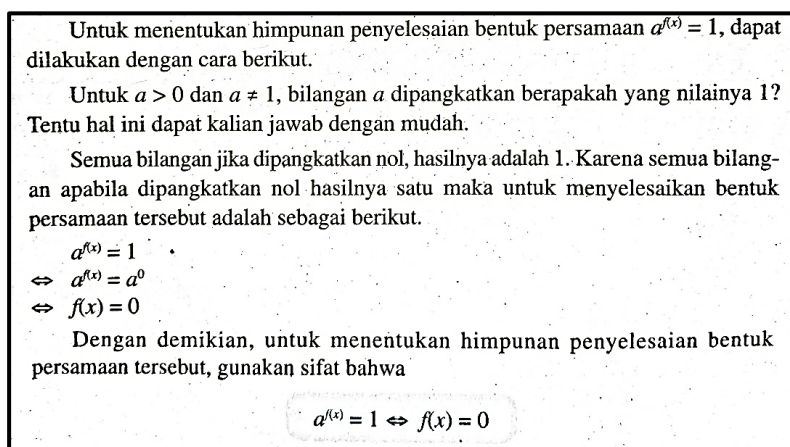
$$y = 400(0,88)^x \text{ juta-rupiah.}$$

Kapankah nilai jual mobil tersebut paling besar 200 juta rupiah? Pertanyaan ini bisa ditampilkan secara matematis sebagai tentukanlah nilai x jika $400(0,88)^x \leq 200 \dots(9)$

Pertidaksamaan (8) dan (9) memuat variabel x sebagai eksponen (pangkat). Oleh karena itu, kedua pertidaksamaan ini tergolong sebagai **pertidaksamaan eksponen**. Agar bisa menyelesaikan pertidaksamaan (8) dan (9) tentu Anda perlu memahami dengan baik cara menyelesaikan suatu pertidaksamaan eksponen. Mari

Gambar 3. Konsep Pertidaksamaan Eksponen

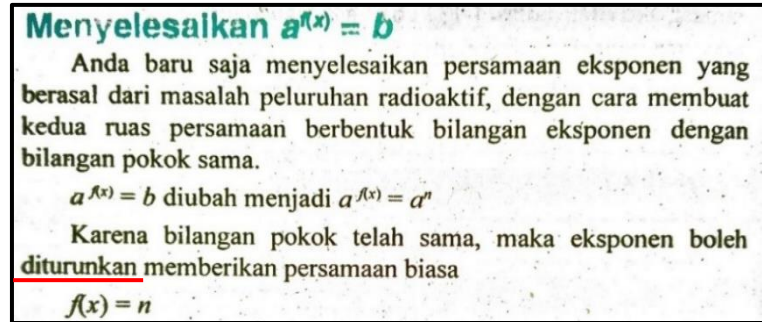
Buku terbitan Yrama Widya dan Erlangga tidak menyajikan penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = 1$, sedangkan buku terbitan Tiga Serangkai menyajikan penggunaan sifat tersebut, seperti pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Bentuk Persamaan Eksponen $a^{f(x)} = 1$

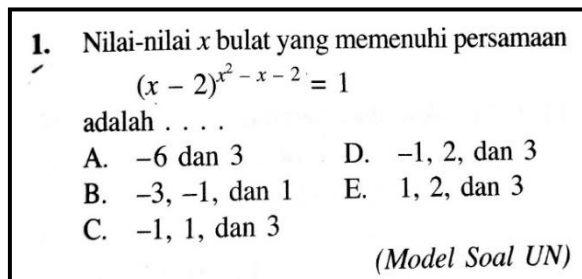
Penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = 1$, $a^{f(x)} = a^p$, dan $A(a^{f(x)})^2 + B(a^{f(x)}) + C = 0$ sudah di definisikan dengan benar oleh ketiga buku. Penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = b^{f(x)}$, $a^{f(x)} = b^{g(x)}$, $h(x)^{f(x)} = h(x)^{g(x)}$, dan $f(x)^{h(x)} = g(x)^{h(x)}$ sudah di definisikan dengan benar oleh buku terbitan Erlangga dan Tiga Serangkai, namun buku terbitan Yrama Widya sama sekali tidak menyajikan penggunaan sifat tersebut. Buku terbitan Yrama Widya dan Erlangga tidak menyajikan penggunaan sifat dalam menyelesaikan bentuk persamaan eksponen $f(x)^{h(x)} = 1$, sedangkan buku terbitan Tiga Serangkai menyajikannya dengan benar. Sifat pertidaksamaan eksponen dengan $a > 1$ dan $0 < a < 1$ sudah disajikan dan di definisikan dengan benar oleh ketiga buku.

Maksud dari indikator atau pertanyaan “Apakah terdapat kesalahan-kesalahan pada buku yang mempengaruhi pemahaman isi materi?” adalah kesalahan-kesalahan pada buku yang mempengaruhi pemahaman isi materi, seperti kesalahan dalam pengetikan atau penulisan angka, huruf, fungsi, gambar grafik, pembuatan soal, kesalahan penyelesaian soal baik langkah penyelesaian kurang rinci maupun hasil perhitungan, serta kesalahan jawaban pada latihan soal pilihan ganda, seperti tidak terdapat opsi jawaban yang benar. Buku terbitan Yrama Widya menyajikan materi yang kurang rinci seperti pada **Gambar 5**.

Gambar 5. Bentuk Persamaan Eksponen $a^{f(x)} = a^p$

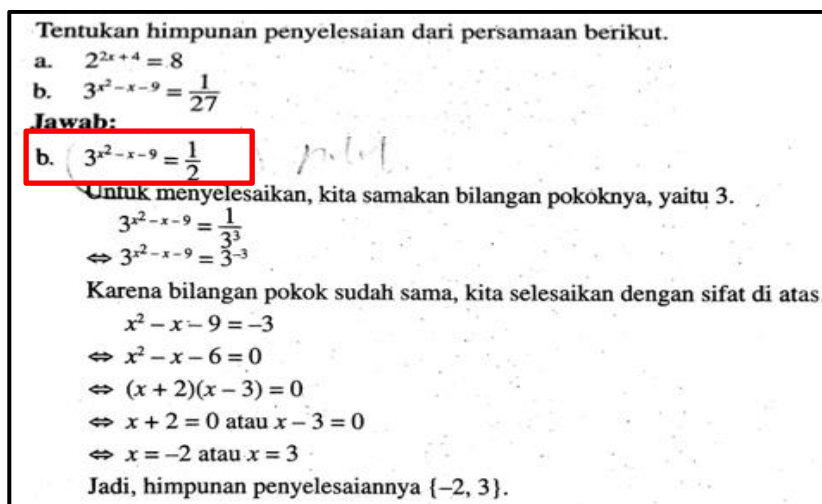
Kata “diturunkan” seperti yang ditanda berwarna merah kurang tepat bila dikaitkan untuk menyelesaikan suatu persamaan eksponen, karena kata tersebut biasa dikaitkan dengan materi diferensial. Contoh penggunaan kata “diturunkan” pada materi diferensial adalah jika fungsi $f(x) = x^2$ diturunkan, maka akan menjadi $f'(x) = 2x$. Kata “diturunkan” bisa diganti dengan kata “disamakan”.

Buku terbitan Erlangga terdapat kesalahan berupa penggunaan kata hubung. Penggunaan kata “dan” pada semua pilihan opsi jawaban kurang tepat seperti pada **Gambar 6**. Jadi, kata hubung yang tepat adalah “atau” karena kata hubung “atau” merupakan pilihan atau alternatif jawaban artinya bisa bernilai benar jika hanya dipilih salah satu saja (Susanti, 2020) .



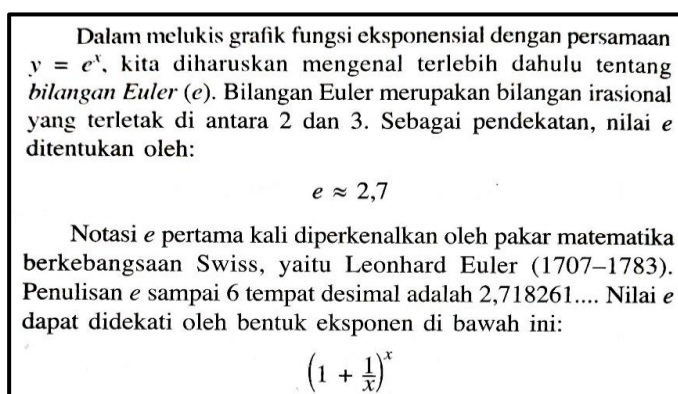
Gambar 6. Kesalahan Penggunaan Kata Hubung

Buku terbitan Tiga Serangkai terdapat kesalahan penulisan pada halaman 9 seperti pada **Gambar 7** terlihat bahwa terdapat kesalahan pengulangan penulisan soal pada langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai dengan soal yang diperintahkan. Pada langkah penyelesaian soal, soal disajikan dengan persamaan $3^{x^2-x-9} = \frac{1}{2}$ untuk mencari himpunan penyelesaiannya. Perintah soal yang sebenarnya adalah persamaan $3^{x^2-x-9} = \frac{1}{27}$.



Gambar 7. Kesalahan Penulisan

Buku sudah memuat kisah matematikawan Rene Descartes yang telah memperkenalkan penulisan perkalian berulang ke bentuk bilangan eksponen pada halaman 7. Buku terbitan Erlangga pada halaman 6 sudah memuat penjelasan bilangan *Euler* (e) yang telah diperkenalkan seorang matematikawan Leonhard Euler seperti pada **Gambar 8**. Buku terbitan Tiga Serangkai sudah memuat kisah matematikawan Pierre De Fermat pada halaman 106.



Gambar 8. Sejarah dan kisah matematikawan

Pada buku terbitan Yrama Widya halaman 15 menyajikan disajikan pembuktian sifat eksponen bilangan pecahan $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ yang dibuktikan menggunakan contoh permisalan. Pada buku terbitan Erlangga halaman 40 menyajikan pembuktian sifat pertidaksamaan eksponen dengan $0 < a < 1$, sehingga diperoleh $a^x < a^y \Leftrightarrow x < y$, seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 9**. Pembuktian ini dibuktikan menggunakan permisalan dan ada kaitannya dengan sifat pertidaksamaan eksponen dengan $a > 1$. Pada buku terbitan Yrama Widya halaman 95 menunjukkan pembuktian asal mula mendapatkan sifat $f(x) = 0$ untuk menyelesaikan bentuk persamaan $a^{f(x)} = 1$ dengan menggunakan logika berpikir yang benar, seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 4**.

Sifat-sifat dasar pertidaksamaan eksponensial

(i) Jika $a > 1$, maka $a^x < a^y \Leftrightarrow x < y$
(ii) Jika $0 < a < 1$, maka $a^x < a^y \Leftrightarrow x > y$

Pembuktian sifat (ii) dapat dilakukan sebagai berikut.
Misalkan $a = \frac{1}{b}$. Jika $0 < a < 1$, maka b dapat ditulis sebagai $b = \frac{1}{a} > 1$.
 $a^x < a^y$, diperoleh:

$$\left(\frac{1}{b}\right)^x < \left(\frac{1}{b}\right)^y \quad \dots (1)$$

Kedua ruas pertidaksamaan dikalikan dengan $b^x \cdot b^y$, tanda ketidaksamaan tidak berubah, karena $b^x > 0$ dan $b^y > 0$ sehingga pertidaksamaan (1) menjadi:

$$b^y < b^x$$

Berdasarkan sifat (i), berarti $y < x$ atau dapat ditulis sebagai $x > y$ (karena $b > 1$). Jadi, dalam kondisi $0 < a < 1$, maka $a^x < a^y \Leftrightarrow x > y$. (terbukti)

Gambar 9. Pembuktian Dalil/Teorema

Maksud dari indikator atau pertanyaan “Apakah materi ini dalam penyajiannya menekankan pemecahan masalah? Pemecahan masalah yang dimaksud adalah penggunaan konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan baik dalam matematika itu sendiri maupun kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah pada ketiga buku sama-sama berupa soal pengaplikasian materi fungsi eksponen berbentuk $f(x) = y = b \cdot a^x$ ke dalam masalah kehidupan yang erat kaitannya dengan pertumbuhan, peluruhan, masalah bunga majemuk dan lain sebagainya. Seperti pada **Gambar 9**, buku terbitan Erlangga memuat pemecahan masalah kontekstual terkait pengaplikasian fungsi eksponen berbentuk $f(x) = y = b \cdot a^x$ dengan menggunakan bilangan pokok e (Euler) yang berkaitan dengan pertumbuhan atau berkembangbiakan bakteri dari periode waktu tertentu.

Kolera, penyakit yang menyerang usus, disebabkan oleh bakteri kolera yang berkembang biak secara eksponensial dengan membelah selnya dan dinyatakan dengan:

$$N = N_0 \cdot e^{1,386t}$$

dengan N adalah jumlah bakteri yang muncul setelah t jam dan N_0 adalah jumlah bakteri pada permulaan ($t = 0$). Jika di awal terdapat 25 bakteri, tentukan banyak bakteri (dalam satuan terdekat) yang akan muncul dalam waktu:

a. 0,6 jam b. 3,5 jam

Pembahasan:
Substitusikan, $N_0 = 25$ ke persamaan, maka kita peroleh:

$$N = 25 \cdot e^{1,386t}$$

a. Nilai N ketika $t = 0,6$
 $N = 25 \cdot e^{1,386(0,6)}$ (menggunakan kalkulator)
 $N = 57$ bakteri

b. Nilai N ketika $t = 3,5$
 $N = 25 \cdot e^{1,386(3,5)}$ (menggunakan kalkulator)
 $N = 3.197$ bakteri

**

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kesesuaian materi fungsi eksponen berdasarkan kriteria Bell pada buku matematika peminatan siswa kelas X SMA terbitan Yrama Widya adalah sebesar 65% dengan kategori baik, serta buku matematika peminatan terbitan Erlangga dan Tiga Serangkai sama-sama dalam kategori sangat baik sebesar 90%.

Ketidaksesuaian buku terbitan Yrama Widya terhadap kriteria Bell adalah tidak menyajikan cara penyelesaian bentuk persamaan $a^{f(x)} = 1$, $a^{f(x)} = b^{f(x)}$, $a^{f(x)} = b^{g(x)}$, $h(x)^{f(x)} = h(x)^{g(x)}$, $f(x)^{h(x)} = g(x)^{h(x)}$, dan $f(x)^{h(x)} = 1$. Ketidaksesuaian buku terbitan Erlangga terhadap kriteria Bell adalah tidak menyajikan bentuk persamaan eksponen $a^{f(x)} = 1$ dan $f(x)^{h(x)} = 1$. Ketidaksesuaian buku terbitan Tiga Serangkai terhadap kriteria Bell adalah tidak menyajikan materi pertidaksamaan eksponen.

5. Ucapan Terima Kasih

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat melakukan penelitian dan menyelesaikan artikel ini dengan baik. Saya ucapkan terima kasih atas dukungan dan doa dari orang yang berharga bagi hidup saya yaitu kedua orang tua saya, kepada dosen pembimbing saya yang memberikan saran dan arahan sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pustaka

- Arikunto, S. (2003). *Manajemen Penelitian*. Rineka Cipta.
- Bell, F. H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary Schools)*. W. C. Brown Company. <https://books.google.co.id/books?id=kTHfAAAACAAJ>
- Fajriatin, A., & Dafik, S. (2015). *Analisis Buku Siswa Matematika Kelas VII SMP Bab Garis dan Sudut Kurikulum 2013 Berdasarkan Kriteria Bell dan Kesesuaiannya dengan Scientific Approach*. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/62570>
- Ilmiah, J., Matematika, P., Lya, S., & Pramesti, D. (2017). *Analisis materi dan penyajian buku teks matematika sebagai sumber belajar matematika*. 5(1), 25–32.
- Mumpuni, A. (2018). *Integrasi Nilai Karakter dalam Buku Pelajaran: Analisis Konten Buku Teks Kurikulum 2013*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=OFpVDwAAQBAJ>
- Silaban, S. (2017). *Dasar-Dasar Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* (Issue October).
- Susanti, R. D. (2020). *Dasar-Dasar Logika dalam Matematika*. UMMPress. <https://books.google.co.id/books?id=nu3sDwAAQBAJ>

