

Analisis Tingkat Kognitif Soal Buku Matematika Peminatan Kelas XI Terbitan Erlangga Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi

Fatihah Nur Sella¹, Nurul Astuty Yensy B², Hanifah³

^{1,2,3} Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Bengkulu, Bengkulu-Indonesia

Email: fatikhahnursella06@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran tingkat kognitif soal pilihan ganda yang termuat dalam soal latihan dan uji kompetensi pada buku teks matematika peminatan kelas XI Kurikulum 2013 revisi terbitan Erlangga materi Persamaan Lingkaran berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. Taksonomi Bloom Revisi yang digunakan ialah pada dimensi proses kognitif yaitu C1 (Mengingat), C2 (Memahami), C3 (Mengaplikasikan), C4 (Menganalisis), C5 (Mengevaluasi), dan C6 (Mencipta). Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Sumber data pada penelitian ini adalah soal pilihan ganda yang termuat dalam soal latihan dan uji kompetensi materi persamaan lingkaran. Soal pilihan ganda secara keseluruhan ada 95 soal. Namun ditemukan sebanyak 3 soal error, sehingga jumlah soal yang layak dianalisis sebanyak 92 soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa soal-soal tersebut memuat tingkat kognitif C2 (Memahami) sebanyak 1 soal (1,1%), C3 (Mengaplikasikan) sebanyak 75 soal (81,5%), dan C4 (Menganalisis) sebanyak 16 soal (17,4%). Soal-soal didominasi oleh tingkat kognitif C3 (Mengaplikasikan), namun tidak memuat tingkat kognitif C1 (Mengingat), C5 (Mengevaluasi), dan C6 (Mencipta). Sehingga, didapat bahwa sebaran tingkat kognitif soal pilihan ganda pada materi persamaan lingkaran belum bervariasi atau belum proporsional.

Kata Kunci: Matematika Peminatan, Tingkat Kognitif, Taksonomi Bloom.

ABSTRACT

This research aimed to determine the distribution of cognitive levels of multiple choice questions contained in practice questions and competency tests in mathematics textbooks of the 2013 curriculum revision in eleventh grade published by Erlangga on Circle Equation material based on Revised Bloom's Taxonomy. The Revised Bloom's Taxonomy used was on the dimensions of cognitive processes, namely C1 (Remembering), C2 (Understanding), C3 (Applying), C4 (Analyzing), C5 (Evaluating), and C6 (Creating). This type of research was descriptive research. The sources of data in this study was multiple choice questions contained in practice questions and competency tests on circular equations. There had 95 total multiple choice questions. However, as many as 3 error questions were found, so that the number of questions that deserved to be analyzed was 92 questions. The results had showed that the questions contained a cognitive level of C2 (Understanding) was 1 question (1.1%), C3 (Applying) was 75 questions (81.5%), and C4 (Analyzing) was 16 questions (17.4%). The questions are dominated by cognitive levels of C3 (Applying), but do not contain cognitive levels of C1 (Remembering), C5 (Evaluating), and C6 (Creating). Thus, it was found that the distribution of the cognitive level of multiple choice questions in the circular equation material did not vary or was not proportional.

Keywords: Specialization Mathematics, Cognitive Level, Bloom's Taxonomy.

A. Pendahuluan

Pendidikan yang bermutu tinggi diharapkan dapat mencetak generasi yang unggul dan kompeten. Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan yaitu melalui pembaharuan terkait kurikulum pembelajaran. Kurikulum terbaru Tuntutan Kurikulum 2013 terhadap penilaian hasil belajar peserta didik diharapkan dilakukan

secara komprehensif dengan melibatkan ketiga ranah utama penilaian, yaitu ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Subagia & Wiratma, 2016).

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari pada setiap jenjang pendidikan formal di tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Hal ini dikarenakan matematika memiliki peranan penting dalam

membentuk dan mengembangkan keterampilan berpikir nalar, logis, sistematis dan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Sulistiani & Masrukan, 2016). Oleh karena itu proses pembelajaran matematika harus diperhatikan dan dilakukan dengan baik.

Untuk memastikan pembelajaran yang terjadi sudah baik dan mencapai tujuan pembelajaran maka aspek-aspek terkait pembelajaran perlu diperhatikan. Tercapainya tujuan pembelajaran tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kualitas guru, kesiapan dan keberhasilan belajar peserta didik, motivasi belajar peserta didik, fasilitas belajar serta sumber belajar seperti buku teks atau buku pendamping yang berkualitas serta menunjang tercapainya tujuan pembelajaran.

Buku teks pembelajaran digunakan oleh guru maupun peserta didik sebagai sumber belajar, sehingga menjadikan peserta didik lebih mandiri dan mudah dalam memahami materi pembelajaran. Buku teks yang berkualitas dan sesuai dengan kurikulum akan memberikan kemudahan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Buku teks dapat dipandang sebagai sarana yang potensial untuk mengimplementasikan kurikulum (Arlis dkk., 2021). Soal-soal yang terdapat pada buku teks juga memiliki peran penting sebagai tolak ukur kemampuan peserta didik dalam memahami materi. Soal-soal tersebut haruslah bervariasi baik dari segi proses kognitif maupun kompetensi yang ingin dicapai. Namun kebanyakan soal-soal yang termuat dalam buku teks yang umum digunakan di sekolah tidak diketahui tingkat kognitifnya. Padahal klasifikasi soal berdasarkan tingkat kognitif sangat penting bagi guru, guna memudahkan guru mengevaluasi pemahaman konsep yang dikuasai peserta didik.

Sementara itu pada kurikulum di tingkat SMA/MA pelajaran matematika dikelompokkan menjadi mata pelajaran wajib dan mata pelajaran peminatan. Adanya kelompok mata pelajaran peminatan SMA/MA untuk mempelajari lebih lanjut kajian pada mata pelajaran wajib. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan Ibu Rika salah satu guru mata pelajaran matematika peminatan di SMA Negeri 7 Bengkulu Utara diperoleh keterangan bahwa hasil belajar peserta didik dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan masih tergolong rendah salah satunya pada materi persamaan lingkaran. Hal itu terlihat dari nilai

rata-rata peserta didik yaitu diangka 50 yang masih dibawah Kriteria Ketuntasan Maksimum (KKM) untuk pelajaran matematika yaitu 75. Masalah lain yang terjadi yaitu guru tidak mengetahui dan tidak melakukan pengklasifikasian tingkat kognitif soal sebelum mengajukan kepada peserta didik.

Tingkat kognitif soal dapat diketahui dengan menggunakan teori Taksonomi Bloom revisi yang merupakan hasil perbaikan dari taksonomi Bloom sebelumnya, sehingga penggunaannya akan lebih kompleks karena yang direvisi sudah ada perbaikan dari yang sebelumnya. Taksonomi dalam bidang pendidikan, digunakan untuk klasifikasi tujuan instruksional; ada yang menamakannya tujuan pembelajaran, tujuan penampilan, atau sasaran belajar yang digolongkan dalam tiga klasifikasi umum atau ranah (domain), yaitu (1) ranah kognitif, berkaitan dengan tujuan belajar yang berorientasi pada kemampuan berpikir; (2) ranah efektif berhubungan dengan perasaan, emosi, sistem nilai, dan sikap hati); dan (3) ranah psikomotor (berorientasi pada keterampilan motorik atau penggunaan otot kerangka) (Gunawan & Palupi, 2017). Dalam hal ini, Taksonomi Bloom Revisi terdapat 6 kategori tingkatan kognitif yang di kemukakan oleh Kratwohl dan Anderson, yakni C1 (Mengingat), C2 (Memahami), C3 (Mengevaluasi), C4 (Menganalisis), C5 (Mengevaluasi), dan C6 (Mencipta).

Penelitian sebelumnya mengenai analisis soal pada buku teks telah dilakukan. Pada penelitian yang berjudul Analisis Soal Pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) Pokok Bahasan Teorema Pythagoras Berdasarkan Taksonomi Bloom. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa berdasarkan enam (6) tingkat proses kognitif pada Taksonomi Bloom Revisi, kategori level kognitif C1 (Mengingat) sebanyak 1,80% (2 butir soal), C2 (Memahami) sebanyak 8,11% (9 butir soal), C3 (Menerapkan) sebanyak 75,68% (84 butir soal), C4 (Menganalisis) sebanyak 8,10% (9 butir soal), C5 (Mengevaluasi) sebanyak 6,31% (7 butir soal), dan C6 tidak ada sama sekali (Rahayu dkk., 2020). Selain itu, penelitian serupa yang dilakukan oleh Mestika Fatwa Meutia, Nurul Astuty Yensy B., dan Rusdi mengenai analisis soal bab limit fungsi dalam buku matematika SMA kemdikbud kelas XI menunjukkan bahwa persentase soal untuk masing-masing tingkat kognitif adalah C1 sebanyak 0%, C2 sebanyak 28%, C3

sebanyak 46%, C4 sebanyak 20%, C5 sebanyak 6%, dan C6 sebanyak 0% (Meutia dkk., 2021). Dari kedua penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa sebaran tingkat kognitif soal pada buku teks sudah cukup variatif. Namun, untuk pembagian setiap level kognitif kurang merata dan masih rendahnya jumlah soal berpikir tingkat tinggi. Sehingga, perlu dilakukan pengembangan soal pada buku teks untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatnya mutu pendidikan di Indonesia.

Penguasaan terkait materi persamaan lingkaran sangat penting karena dalam menguasai materi ini dapat menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini, salah satu cara pada pembelajaran dapat dilakukan dengan memberikan soal objektif yang berupa tes pilihan ganda kepada peserta didik. Mengerjakan soal-soal akan membuat peserta didik dapat mengukur sejauh mana pemahamannya terhadap materi yang sudah diajarkan. Hal tersebut juga dapat digunakan oleh guru dalam mengevaluasi hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Tingkat Kognitif Soal Pada Buku Teks Matematika Peminatan Kelas XI Terbitan Erlangga pada Materi Persamaan Lingkaran Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi”.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu untuk eksplorasi dan klarifikasi mengenai suatu fenomena atau kenyataan sosial, dengan jalan mendeskripsikan sejumlah variabel yang berkenaan dengan masalah dan unit yang diteliti (Mulyadi, 2013). Penelitian ini dilakukan analisis untuk menggambarkan atau mendeskripsikan tingkat kognitif soal pada buku matematika kelompok matematika peminatan dan ilmu-ilmu alam untuk SMA/MA kelas XI kurikulum 2013 revisi yang disusun oleh B. K. Noormandiri terbitan Erlangga berdasarkan taksonomi Bloom. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yakni lembar klasifikasi. Lembar klasifikasi berupa lembar analisis tingkat kognitif soal yang berisi soal-soal yang akan dianalisis pada bab persamaan lingkaran beserta jawaban soal, kategori tingkat kognitif (C1-C6), dan deskripsi analisis tingkat kognitif untuk setiap soal. Untuk mengisi lembar klasifikasi, peneliti mengacu

pada aspek kognitif yang dikemukakan oleh Anderson dan Krathwohl (2010), serta berpedoman pada tabel berikut:

Tabel 1. Indikator Soal pada Dimensi Proses Kognitif

Dimensi Proses Kognitif	Indikator Soal
1. Mengingat (C1)	
a. Mengenal	1) Memuat pendefinisian lingkaran, unsur-unsur lingkaran, rumus-rumus, sifat-sifat, atau informasi suatu lingkaran
b. Mengingat Kembali	1) Menarik proses pengingatan dan penyajian konsep atau gambaran lingkaran
2. Memahami (C2)	
a. Menafsirkan	1) Mengubah bentuk gambar menjadi bentuk lain terkait lingkaran 2) Mengolah informasi lingkaran yang telah diketahui
b. Mencon-tohkan	1) Mengilustrasikan yang berkaitan dengan lingkaran
c. Mengklasifikasi	1) Mengategorikan atau mengelompokkan sifat/ciri/bentuk/konsep dari informasi yang disajikan
d. Merangkum	1) Menarik proses pemilihan atau pengambilan inti informasi mengenai lingkaran
e. Menyimpulkan	1) Membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diberikan mengenai lingkaran
f. Membandingkan	1) Menarik proses menghubungkan persamaan dan perbedaan konsep antar lingkaran
g. Menjelaskan	1) Menjabarkan suatu sebab-akibat pada konsep lingkaran 2) Menjelaskan langkah-langkah/prosedur/rumus untuk menyelesaikan permasalahan lingkaran
3. Mengaplikasikan (C3)	
a. Mengeksekusi	1) Menarik proses penyelesaian dengan mensubstitusikan suatu nilai ke dalam rumus atau persamaan yang diketahui
b. Mengimplementasi	1) Menarik proses penyelesaian dengan pemodifikasian

Dimensi Proses Kognitif	Indikator Soal
mentasi -kan	prosedur terkait lingkaran
4. Menganalisis (C4)	
a. Membedakan	1) Merinci konsep lingkaran dari informasi yang disajikan 2) Memilah informasi penting dan relevan dari soal yang disajikan
b. Mengorganisasi	1) Menghubungkan atau memadukan beberapa konsep, prosedur, sifat, atau rumus-rumus terkait lingkaran
c. Mengatribusikan	1) Memuat pesan dari informasi yang disajikan untuk menyelesaikan permasalahan terkait lingkaran
5. Mengevaluasi (C5)	
a. Memeriksa	1) Memuat sebuah kekonsistenan suatu struktur dengan menggunakan berbagai macam penyelesaian 2) Memeriksa informasi yang ada dengan dibuktikan melalui langkah penyelesaian
b. Mengkritik	1) Menilai suatu pernyataan atau data yang telah diberikan
6. Mencipta (C6)	
a. Merumuskan	1) Membuat hipotesis-hipotesis berdasarkan kriteria yang ditentukan
b. Merencanakan	1) Merencanakan penyelesaian dengan modifikasi metode terkait lingkaran
c. Memproduksi	1) Menciptakan rumus baru untuk menyelesaikan permasalahan terkait lingkaran

(Sumber: Modifikasi dari Anderson dan Krathwohl, 2010 dan Giani, 2015)

Prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Menggolongkan tingkat kognitif soal pilihan ganda pada persamaan lingkaran dalam buku matematika peminatan untuk SMA/MA kelas XI kurikulum 2013 revisi menggunakan lembar klasifikasi berdasarkan lembar acuan tingkat kognitif taksonomi Bloom oleh peneliti.
2. Menghitung persentase masing-masing tingkat kognitif soal berdasarkan taksonomi Bloom hasil revisi dengan menggunakan rumus di bawah ini:

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

Sumber: (Susanti dkk., 2015)

Keterangan:

P = Persentase banyaknya soal yang terkategori dalam tingkat kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom revisi

n = Jumlah soal dari masing-masing tingkat proses kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom revisi

N = Jumlah keseluruhan soal materi persamaan lingkaran

3. Melakukan uji keabsahan data dengan membandingkan antara hasil analisis tingkat kognitif oleh peneliti dan teman sejawat menggunakan korelasi Spearman Rank dengan rumus sebagai berikut:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Sumber: (Sugiyono, 2013: 107)

Keterangan:

ρ = koefisien korelasi *spearman rank*

b_i^2 = selisih peringkat setiap data

n = jumlah data

4. Setelah diperoleh nilai koefisien korelasi, selanjutnya disesuaikan dengan tabel koefisien korelasi sebagai berikut:

Tabel 2. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,8 \leq \rho < 1$	Sangat Kuat
$0,6 \leq \rho < 0,8$	Kuat
$0,4 \leq \rho < 0,6$	Sedang
$0,2 \leq \rho < 0,4$	Rendah
$0,0 \leq \rho < 0,2$	Sangat Rendah

(Sumber: Modifikasi dari Sugiyono, 2019)

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Soal-soal yang dianalisis tingkat kognitifnya yaitu soal pilihan ganda yang termuat dalam soal latihan dan uji kompetensi berdasarkan Taksonomi Bloom revisi. Keseluruhan soal pilihan ganda sebanyak 95 soal. Namun, terdapat 3 soal error, sehingga soal yang dianalisis sebanyak 92 soal. Berikut tabel persentase hasil analisis tingkat kognitif soal latihan dan uji kompetensi.

Tabel 3. Rekapitulasi Sebaran Tingkat Kognitif Soal Latihan

Tingkat Kognitif	Kategori	Nomor Soal	Jumlah	Persentase Keseluruhan*
C1 (Mengingat)	-	-	0	0%
C2 (Memahami)	Mengklasifikasi	Latihan 1 Nomor: 5	1	1,1%
C3 (Menganalisis)	Mengeksekusi	Latihan 1 Nomor: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10 Latihan 2 Nomor: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Latihan 3 Nomor: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 Latihan 4 Nomor: 1, 2, 3, 4, 5 Latihan 5 Nomor: 1, 2, 3, 4, 5 Latihan 6 Nomor: 1, 2, 3, 4, 5 Latihan 7 Nomor: 1, 2, 3, 4, 5	8	46 50%
C4 (Menganalisis)	Mengorganisasi	Latihan 1 Nomor: 9 Latihan 2 Nomor: 3	1	2 2,2%
C5 (Mengevaluasi)	-	-	0	0%
C6 (Menciptakan)	-	-	0	0%
Total			49	53,3%

Berdasarkan pada tabel 3 menunjukkan bahwa soal memuat tiga tingkatan kognitif Taksonomi Bloom revisi yaitu C2 (Memahami), C3 (Menganalisis), dan C4

(Menganalisis). Tingkat kognitif C3 (Menganalisis) paling mendominasi. Dari soal yang layak dianalisis tidak memuat satupun tingkat kognitif C1 (Mengingat), C5 (Mengevaluasi), dan C6 (Menciptakan).

Tabel 4. Rekapitulasi Sebaran Tingkat Kognitif Soal Uji Kompetensi

Tingkat Kognitif	Kategori	Nomor Soal	Jumlah	Persentase Keseluruhan*
C1 (Mengingat)	-	-	0	0%
C2 (Memahami)	-	-	0	0%
C3 (Menganalisis)	Mengeksekusi	Uji Kompetensi Nomor: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 34, 41	29	31,5%
C4 (Menganalisis)	Menganalisis	Uji Kompetensi Nomor: 21, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 45	14	15,2%
C5 (Mengevaluasi)	-	-	0	0%
C6 (Menciptakan)	-	-	0	0%
Total			43	46,7%

Berdasarkan pada tabel 4 menunjukkan bahwa pada soal pilihan ganda Revisi yaitu C3 (Menganalisis) dan C4 (Menganalisis). Tingkat kognitif C3 (Menganalisis) paling mendominasi kategori mengeksekusi. Dari soal yang layak dianalisis tidak memuat satupun tingkat kognitif C1 (Mengingat), C2 (Memahami), C5 (Mengevaluasi), dan C6 (Menciptakan).

Tabel 5. Persentase Rata-Rata Tingkat Kognitif Bab Fungsi

Tingkat Kognitif	Bagian Soal	Jumlah	Total Persentase
C1 (Mengingat)	-	0	0%
C2 (Memahami)	Soal Latihan	1	1,1%
C3 (Mengeplikasikan)	Soal Latihan Uji Kompetensi	46	81,5%
C4 (Menganalisis)	Soal Latihan Uji Kompetensi	2	17,4%
C5 (Mengevaluasi)	-	0	0%
C6 (Mencipta)	-	0	0%
Total Keseluruhan		92	100%

Berdasarkan pada tabel 5 menunjukkan dari keseluruhan soal pilihan ganda untuk tingkat kognitif tertinggi adalah C3 (Mengeplikasikan) sebesar 81,5%. Selain itu, tidak ditemukan soal dengan tingkat kognitif C1, C5, dan C6.

Perbedaan analisis tingkat kognitif antara peneliti dengan teman sejawat sebagai berikut:

Tabel 6. Perbedaan Tingkat Kognitif Soal Oleh Peneliti dengan Teman Sejawat

No Soal	Peneliti	Tingkat Kognitif Teman Sejawat 1	Tingkat Kognitif Teman Sejawat 2
9	C4	C3	C4
3	C4	C3	C3
21	C4	C3	C4
30	C4	C3	C4
31	C4	C3	C4
33	C4	C3	C4
34	C3	C4	C3
35	C4	C3	C4

No Soal	Peneliti	Tingkat Kognitif Teman Sejawat 1	Tingkat Kognitif Teman Sejawat 2
36	C4	C3	C4
37	C4	C4	C3
38	C4	C4	C3

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa perbedaan hasil analisis tingkat kognitif soal antara peneliti, teman sejawat 1, dan teman sejawat 2 berada pada satu tingkatan kognitif yang berbeda seperti dari tingkat kognitif C3 turun menjadi C3 atau dari tingkat kognitif C3 naik menjadi C4.

Selanjutnya, peneliti menguji korelasi antara hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti dengan teman sejawat untuk mengetahui hubungan seberapa kuat korelasi hasil analisis yang telah dilakukan menggunakan perhitungan *spearman rank* berbantuan media SPSS. Hasil koefisien korelasi antara peneliti dan teman sejawat 1 sebesar 0.672 yang menunjukkan bahwa hasil analisis memiliki hubungan yang kuat. Hasil koefisien korelasi antara peneliti dan teman sejawat 2 sebesar 0.898 yang menunjukkan bahwa hasil analisis memiliki hubungan yang sangat kuat. Sedangkan Hasil koefisien korelasi antara teman sejawat 1 dan teman sejawat 2 sebesar 0.573 yang menunjukkan bahwa hasil analisis memiliki hubungan yang sedang. Dari hasil korelasi tersebut bermakna bahwa hasil analisis tingkat kognitif soal antara peneliti dengan teman sejawat 1 dan peneliti dengan teman sejawat 2 memiliki banyak kesesuaian. Selain itu, teman sejawat 1 dengan teman sejawat 2 juga saling berkorelasi. Sehingga, dapat dikatakan bahwa analisis yang dilakukan antara peneliti, teman sejawat 1, dan teman sejawat 2 diterima atau tidak perlu dilakukan analisis ulang.

Beberapa contoh deskripsi analisis tingkat kognitif soal disajikan pada penjelasan di bawah ini. Berikut adalah deskripsi analisis tingkat kognitif soal:

1. Soal C2 (Memahami)

5. Pusat dan jari-jari lingkaran yang persamaannya $(x + 5)^2 + (y - 6)^2 = 49$ adalah . . .
- pusat $(-5, 6)$ dan jari-jari = 49
 - pusat $(-5, 6)$ dan jari-jari = 7
 - pusat $(-6, 5)$ dan jari-jari = 49
 - pusat $(-6, -5)$ dan jari-jari = 7
 - pusat $(-6, -5)$ dan jari-jari = 49

Gambar 1. Soal Latihan 1 Nomor 5

Analisis soal:

Soal ini menggunakan indikator C2.c.1 yaitu "Mengategorikan sifat/ciri/bentuk/konsep dari informasi yang disajikan".

- 1) Peserta didik perlu mengenali (C1.a.1) bahwa persamaan lingkaran yang diketahui berbentuk $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ dimana pusat lingkaran di (a, b) dengan jari-jari r .
- 2) Peserta didik menafsirkan (C2.a.2) bahwa berdasarkan persamaan lingkaran $(x + 5)^2 + (y - 6)^2 = 49$ diperoleh $a = -5, b = 6$, dan $r^2 = 49$ maka $r = 7$. Sehingga, diperoleh pusat lingkaran $(a, b) = (-5, 6)$ dan jari-jari lingkaran $r = 7$.

Dengan demikian, soal ini berakhir di tahap menafsirkan dan tergolong dalam kategori tingkat kognitif C2 (Memahami).

2. Soal C3 (Mengaplikasikan)

8. Jika (a, b) dan r berturut-turut adalah pusat dan jari-jari lingkaran $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 9$, nilai $a^2 + b^2 - (r^2 - ab)$ adalah

A. 21	D. 18
B. 20	E. 17
C. 19	

Gambar 2. Soal Latihan 1 Nomor 8

Analisis soal:

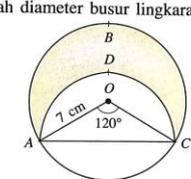
Soal ini menggunakan indikator C3.a.2 yaitu "Mensubstitusikan suatu nilai ke dalam rumus atau persamaan".

- 1) Peserta didik perlu mengenali (C1.a.1) bahwa persamaan lingkaran yang diketahui berbentuk $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ dimana pusat lingkaran di (a, b) dengan jari-jari r .
- 2) Peserta didik menafsirkan (C2.a.2) bahwa berdasarkan persamaan lingkaran $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 9$ diperoleh $a = 2, b = 4$, dan $r = 3$.
- 3) Kemudian, peserta didik mengeksekusi (C3.a.2) soal dengan mensubstitusikan nilai $a = 2, b = 4$, dan $r = 3$ ke dalam persamaan $a^2 + b^2 - (r^2 - ab)$ menjadi $2^2 + 4^2 - (3^2 - 2.4)$. Sehingga, diperoleh hasil akhirnya yaitu 19.

Dengan demikian, soal ini berakhir di tahap mengeksekusi dan tergolong dalam kategori tingkat kognitif C3 (Mengaplikasikan).

3. Soal C4 (Menganalisis)

35. ABC ialah busur lingkaran berpusat di O dan AC ialah diameter busur lingkaran ADC .



Jika jari-jari busur ABC (OA) 7 cm, besar $\angle AOC = 120^\circ$, dan $\pi = \frac{22}{7}$, maka luas daerah arsiran adalah . . . cm^2 .

A. 66,14	D. 66,26
B. 66,18	E. 66,77
C. 66,25	

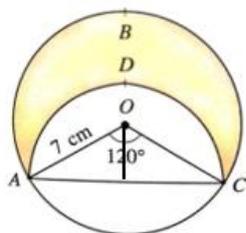
Gambar 3. Soal Uji Kompetensi Nomor 35

Analisis soal:

Soal ini menggunakan indikator C4.b.1 yaitu "Menghubungkan atau memadukan beberapa konsep, prosedur, sifat, atau rumus-rumus yang berkaitan dengan lingkaran".

- 1) Peserta didik perlu mengingat kembali (C1.b.2) rumus yang telah dipelajari yakni rumus Luas Lingkaran $= \pi \times r^2$, rumus Luas juring $= \frac{\alpha^\circ}{360^\circ} \times \pi \times r^2$, rumus panjang tali busur $= 2r \sin\left(\frac{\alpha^\circ}{2}\right)$, dan rumus Luas segitiga $= \frac{1}{2} \times a \times t$.
- 2) Berdasarkan gambar pada soal, peserta didik menjelaskan (C2.g.2) bahwa untuk mencari luas daerah arsiran perlu dicari luas lingkaran busur ABC terlebih dahulu dengan cara mengalikan phi dan r^2 . Kemudian mencari luas juring AOC dengan sudut pusat 120° , serta panjang tali busur AC pada lingkaran busur ABC .
- 3) Peserta didik mengimplementasikan (C3.b.1) soal dengan memasukkan nilai $r = 7$ cm, $\angle AOC = 120^\circ$, dan $\pi = \frac{22}{7}$ ke dalam masing-masing rumus yang sesuai. Untuk Luas Lingkaran busur ABC diperoleh hasilnya 154 cm^2 , untuk Luas juring AOC diperoleh hasilnya $51,33 \text{ cm}^2$, untuk Panjang tali busur AC diperoleh hasilnya $12,12 \text{ cm}$ sehingga panjang tali busur $AC = a =$ diameter lingkaran busur lingkaran $ADC = 12,12 \text{ cm}$.
- 4) Selanjutnya, peserta didik akan mengorganisasi (C4.b.1) bahwa untuk menentukan tinggi pada segitiga terlebih dahulu. Pada gambar, taris garis dari titik O secara tegak lurus ke

garis AC. Pada gambar, taris garis dari titik O secara tegak lurus ke garis AC. Sehingga:



Gambar 4.6 Soal Uji Kompetensi Nomor 35_1

Garis tersebut disebut apotema. Rumus apotema = $\sqrt{r^2 - \left(\frac{1}{2}a\right)^2}$. Peserta didik mensubstitusikan nilai $r = 7$ dan $a = 12,12$ cm ke dalam rumus tersebut menjadi panjang apotema = $\sqrt{7^2 - \left(\frac{1}{2} \cdot 12,12\right)^2}$ sehingga diperoleh hasilnya adalah 3,5 cm. Karena panjang apotema sama dengan tinggi segitiga, maka substitusikan nilai $a = 12,12$ dan $t = 6,06$ ke dalam rumus Luas $\Delta AOB = \frac{1}{2} \times a \times t$ akan diperoleh hasilnya $57,71 \text{ cm}^2$. Kemudian, peserta didik akan menghubungkan prosedur yang dilakukan sebelumnya sehingga untuk menentukan luas daerah arsiran yaitu dengan rumus Luas daerah arsir = Luas lingkaran – (Luas juring + Luas lingkaran busur ADC – Luas ΔAOB) sehingga diperoleh hasil akhirnya yaitu $66,18 \text{ cm}^2$.

Dengan demikian, soal ini berakhir di tahap mengorganisasi dan tergolong dalam kategori tingkat kognitif C4 (Menganalisis).

Pembahasan

Soal uji kompetensi bab persamaan lingkaran pada buku teks matematika peminatan kelas XI Kurikulum 2013 revisi terbitan Erlangga disajikan dengan memuat materi secara keseluruhan. Hal itu sejalan dengan tujuan pemberian uji kompetensi untuk mengetahui kemampuan peserta didik lebih lanjut baik secara teori maupun praktik.

Soal pilihan ganda yang termuat pada soal uji kompetensi berjumlah 45 soal dengan soal yang layak dianalisis berjumlah 43 soal. Berdasarkan hasil penelitian tingkat kognitif soal, diperoleh pada soal pilihan ganda yang termuat pada soal latihan tingkat kognitif yang mendominasi adalah C3 (Mengaplikasikan) dengan proses kognitif mengeksekusi dan juga

mengimplementasikan. Hal ini dikarenakan soal yang disajikan dapat diselesaikan dengan prosedur yang telah dipelajari pada proses pembelajaran dengan tujuan untuk melatih siswa menggunakan prosedur tersebut.

Namun, yang membedakan dari hasil analisis tingkat kognitif pada soal latihan adalah tingkat kognitif C4 lebih banyak terdapat pada uji kompetensi. Hal itu dikarenakan pada uji kompetensi selain menyajikan soal yang sering dijumpai peserta didik, juga menyajikan soal dengan pemecahan masalah sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan pemikiran yang lebih lanjut karena prosedur yang belum jelas atau berbeda dengan prosedur yang dipelajari pada proses pembelajaran.

Secara keseluruhan hasil analisis tingkat kognitif soal pilihan ganda yang termuat pada soal latihan dan uji kompetensi tersebar di berbagai proses kognitif. Untuk mencapai proses kognitif dengan indikator yang ingin dicapai, peserta didik harus melewati beberapa proses kognitif yang lain, seperti tingkat kognitif C1 tersebar pada proses kognitif mengenali dan mengingat kembali. Tingkat kognitif C2 tersebar pada proses kognitif menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, dan menjelaskan. Tingkat kognitif C3 tersebar pada proses kognitif mengeksekusi dan mengimplementasikan. Sedangkan tingkat kognitif C4 tersebar pada proses kognitif membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan.

Masing-masing tingkat kognitif soal pada hasil akhir analisis memuat beberapa proses kognitif. Untuk tingkat kognitif C2 hanya berakhir pada proses kognitif mengklasifikasikan yang mana penyelesaiannya menuntut peserta didik untuk bisa mengategorikan suatu bagian dari informasi yang disajikan. Untuk soal di tingkat C3 terdapat beberapa yang berakhir pada proses kognitif mengeksekusi atau mengimplementasikan. Proses kognitif mengeksekusi yang mana pada proses pengerjaannya menuntut peserta didik untuk dapat berpikir secara sistematis dengan menerapkan konsep dan prinsip yang dimiliki pada situasi yang pernah diketahui sebelumnya. Sedangkan proses kognitif mengimplementasikan yang mana penyelesaiannya menuntut peserta didik menggunakan pemodifikasian suau perosedur.

Selain itu, untuk soal di tingkat C4 beberapa soal berakhir pada proses kognitif

membedakan, mengorganisasi, atau mengatribusikan. proses kognitif membedakan yang mana menuntut peserta didik untuk bisa merincikan suatu konsep lingkaran yang telah disajikan. Proses kognitif mengorganisasi yang mana pengerjaannya menuntut peserta didik menghubungkan informasi ke dalam beberapa bagian yang sesuai untuk menemukan asumsi. Proses kognitif mengatribusikan yang menuntut peserta didik untuk dapat melihat pesan apa yang disajikan pada soal untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Sehingga, bisa dikatakan bahwa soal-soal tersebut telah mengacu pada kompetensi dasar dan pengalaman belajar yang ingin dicapai. Selain itu, dengan soal-soal tersebut peserta didik dapat menerapkan berbagai konsep matematika sehingga mampu menggunakannya dan akan mempermudah dalam menyelesaikan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil analisis yang menunjukkan bahwa soal pilihan ganda yang termuat dalam soal latihan dan uji kompetensi tidak ada yang tergolong dalam tingkat kognitif C1 (Mengingat). Hal ini dikarenakan soal dengan tingkat kognitif C1 (mengingat) mengarahkan peserta didik untuk mengenali dan mengingat kembali konsep atau materi lingkaran yang sudah dipelajari, maka termasuk keterampilan berpikir tingkat rendah (*lower order thinking skill*). Dengan kata lain, tingkat kognitif C1 bersifat hapalan, sehingga tidak sesuai untuk disajikan dalam soal pilihan ganda tingkatan SMA yang mana siswa SMA tidak pada tahap berpikir yang pre-operasional. Didukung dengan pernyataan bahwa keterampilan yang terdapat pada soal jenjang C1 (Mengingat) merupakan keterampilan siswa yang bersifat hapalan (Juhanda, 2015). Selain itu, berdasarkan teori Jean Piaget pada tahap operasional formal yaitu anak usia 12 tahun ke atas sudah berpikir abstrak.. namun, untuk tingkat kognitif C1 secara eksplisit tidak diujikan lagi ke siswa SMA melainkan setiap soal untuk siswa tahap C1 sudah dilewati.

Selain itu, hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kognitif C5 (Mengevaluasi) dan C6 (Mencipta) juga tidak termuat dalam soal pilihan ganda bab persamaan lingkaran. Tingkat kognitif C5 (Mengevaluasi) mengarahkan peserta didik untuk memeriksa dan mengkritik terhadap masalah lingkaran yang disajikan, sehingga peserta didik dituntut untuk mengevaluasi informasi termasuk didalamnya

melakukan pembuatan keputusan dan kebijakan. Sedangkan tingkat kognitif C6 (Mencipta) mengarahkan peserta didik untuk merumuskan, merencanakan, dan memproduksi terhadap masalah lingkaran yang disajikan, sehingga peserta didik dituntut untuk mendapatkan pengetahuan baru dengan memadukan berbagai ilmu pengetahuan yang belum pernah ada sebelumnya. Tingkat kognitif soal pada C5 dan C6 merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) yang memungkinkan siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan soal dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Hal ini terlihat dari *Higher Order Thinking Skill* meliputi di dalamnya kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, kemampuan berargumentasi, dan kemampuan mengambil keputusan (Dinni, 2018). Sehingga tingkat kognitif C5 dan C6 belum bisa untuk disajikan untuk soal pilihan ganda pada materi persamaan lingkaran.

Berdasarkan hasil analisis pada penelitian diperoleh bahwa proporsi sebaran tingkat kognitif untuk soal pilihan ganda yang termuat dalam soal latihan dan uji kompetensi dengan persentase yang tidak sama bahkan cenderung jauh berbeda dari masing-masing tingkat kognitif. Berdasarkan rekapitulasi hasil penelitian untuk tingkat kognitif C1 (Mengingat) sebanyak 0%, C2 (Memahami) sebanyak 1,1%, C3 (Mengaplikasikan) sebanyak 81,5%, C4 (Menganalisis) 17,4%, C5 (Mengevaluasi) sebanyak 0%, dan C6 (Mencipta) sebanyak 0%. Namun, dalam hal ini, untuk soal pilihan ganda yang termuat dalam soal latihan dan uji kompetensi sudah mencakup materi secara keseluruhan. Selain itu, terdapat juga soal yang menghubungkan dengan kehidupan nyata seperti yang terdapat pada soal uji kompetensi nomor 37 dan nomor 38.

Secara keseluruhan Tingkat kognitif soal pilihan ganda yang termuat dalam soal latihan dan uji kompetensi jika dilihat dari sebaran persentase tingkat kognitif yang baik yaitu mengingat (C1) sebanyak 5%, memahami (C2) sebanyak 10%, mengaplikasikan (C3) sebanyak 45%, menganalisis (C4) sebanyak 24%, mengevaluasi (C5) sebanyak 10%, dan mencipta (C6) sebanyak 5% (Helmawati, 2019: 220). Selain itu, jika dilihat dari penelitian relevan oleh Syarifah, Yenni, dan Dewi tahun 2020 dengan judul Analisis Soal-soal pada Buku Ajar Matematika Siswa Kelas XI Ditinjau

dari Aspek Kognitif yang juga menggunakan taksonomi Bloom revisi hasil analisis menunjukkan bahwa berdasarkan enam (6) tingkat proses kognitif pada Taksonomi Bloom revisi, soal pada materi barisan dan deret pada kategori level kognitif C1 (Mengingat) sebanyak 0 butir soal, C2 (Memahami) sebanyak 5% (2 butir soal), C3 (Menerapkan) sebanyak 50% (20 butir soal), C4 (Menganalisis) sebanyak 40% (16 butir soal), C5 (Menilai) sebanyak 2,5% (1 butir soal), dan C6 (Mencipta) sebanyak 2,5% (1 butir soal). Dari hasil tersebut dan hasil analisis tingkat kognitif soal yang dilakukan oleh peneliti terlihat bahwa memang soal dengan tingkat kognitif C3 (Mengaplikasikan) paling mendominasi. Selain itu, dalam soal yang disajikan untuk siswa SMA setidaknya memuat paling tidak 1 soal dengan tingkat kognitif C5 dan C6. Sehingga, dapat dikatakan bahwa sebaran tingkat kognitif pada soal pilihan ganda yang termuat dalam soal latihan dan uji kompetensi bab persamaan lingkaran belum cukup bervariasi atau belum proporsional.

D. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan:

Berdasarkan hasil dan pembahasan analisis tingkat kognitif soal persamaan lingkaran pada buku teks matematika peminatan kelas XI Kurikulum 2013 revisi terbitan Erlangga dapat disimpulkan bahwa dari 95 soal pilihan ganda yang termuat dalam soal latihan dan uji kompetensi ada sebanyak 3 soal error, sehingga soal yang dianalisis sebanyak 92 soal. Setelah dilakukan analisis tingkat kognitifnya diperoleh sebaran tingkatan kognitif yang termuat dalam soal tersebut yaitu C2 (Memahami) sebanyak 1 soal (1,1%), C3 (Mengaplikasikan) sebanyak 75 soal (81,5%), dan C4 (Menganalisis) sebanyak 16 soal (17,4%). Soal-soal didominasi oleh tingkat kognitif C3 (Mengaplikasikan), namun tidak memuat tingkat kognitif C1 (Mengingat), C5 (Mengevaluasi), dan C6 (Mencipta). Sehingga, dapat dikatakan bahwa sebaran tingkat kognitif soal pilihan ganda yang termuat pada soal latihan dan soal uji kompetensi pada materi persamaan lingkaran belum bervariasi atau belum proporsional.

2. Saran

Adapun saran-saran yang dikemukakan dari hasil penelitian ini, sebagai berikut:

- 1) Bagi penulis untuk dapat memperhatikan tingkat kognitif soal pilihan ganda yang

termuat dalam soal latihan dan soal uji kompetensi pada materi persamaan lingkaran dalam buku teks matematika peminatan kelas XI kurikulum 2013 revisi terbitan erlangg, untuk kedepannya dapat menyajikan soal-soal dengan tingkat kognitif yang bervariasi agar dapat mengarahkan peserta didik untuk berpikir kritis.

- 2) Soal pilihan ganda untuk materi persamaan lingkaran dalam buku teks matematika peminatan kelas XI kurikulum 2013 revisi terbitan erlangga masih terdapat soal error. Oleh karena itu, baik dari pertanyaan atau pilihan jawaban yang disajikan dapat diperbaiki dalam revisi selanjutnya agar bisa dimanfaatkan secara maksimal oleh peserta didik.
- 3) Guru sebaiknya mampu memahami dan memilih terlebih dahulu soal-soal persamaan lingkaran dalam buku matematika peminatan kelas XI kurikulum 2013 revisi terbitan erlangga yang akan diberikan kepada peserta didik berdasarkan tingkat kognitif soal sehingga dapat mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan.
- 4) Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian ini hendaknya dapat melakukan analisis soal terhadap buku matematika lainnya agar dapat diketahui sebaran tingkat kognitif soal sehingga akan jadi pertimbangan ketika soal-soal tersebut diberikan kepada peserta didik.

E. Daftar Pustaka

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2010). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. PUSTAKA PELAJAR.
- Arli, M. H., Rusdi, & Yensy, N. A. (2021). *Analisis uji kompetensi materi lingkaran pada buku kemendikbud edisi revisi 2017 berdasarkan taksonomi bloom 1,2,3*. 5(1), 81–89.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1, 170–176. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19597>

- Gunawan, I., & Paluti, A. R. (2017). Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif. *E-Journal.Unipma*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/http://doi.org/10.25273/pe.v2i02.50>
- Helmawati. (2019). *Pembelajaran dan Penilaian Berbasis HOTS*. Remaja Rosdakarya.
- Juhanda, A. (2015). Analisis Soal Jenjang Kognitif Taksonomi Bloom Revisi Pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) Biologi SMA. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 61–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.18269/jp.mipa.v21i1.36258.g15620>
- Meutia, M. F., Yensy, N. A., & Rusdi. (2021). Analisis Soal Bab Limit Fungsi dalam Buku Matematika SMA Kemendikbud Kelas XI Berdasarkan Taksonomi Bloom. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5(1), 41–49.
- Mulyadi, M. (2013). Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 15(1), 128. <https://doi.org/10.31445/jskm.2011.150106>
- Rahayu, L. S., Susanta, A., & Yensy, N. A. (2020). *Analisis soal pada buku sekolah elektronik (bse) pokok bahasan teorema pythagoras berdasarkan taksonomi bloom*. 4(1), 1–4.
- Subagia, I. W., & Wiratma, I. G. L. (2016). Profil Penilaian Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Kurikulum 2013. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v5i1.8293>
- Sugiyono. (2013). *Statistik Nonparametris Untuk Penelitian*. ALFABETA.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.
- Sulistiani, E., & Masrukan. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Semarang 2016*, 605–612.
- Susanti, N. Y., Trapsilasiwi, D., & Kurniati, D. (2015). Analisis Tingkat Kognitif Uji Kompetensi pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Berdasarkan Taksonomi Bloom. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(1), 67. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i1.4509>
- Syarifah, L. L., Yenni, & Dewi, W. K. (2020). Analisis Soal-Soal Pada Buku Ajar Matematika Siswa Kelas Xi Ditinjau Dari Aspek Kognitif. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(02), 1259–1272. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/ce.ndekia.v4i2.335>