

KARAKTERISTIK ANTISIPASI ANALITIK SISWA SMA DALAM MEMECAHKAN SOAL INTEGRAL

Erfan Yudianto^{1*}

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember

Abstract. *In an accuracy required to solve problems. One way to help students achieve the accuracy that is by directing students on analytical anticipation. The purpose of this study was to look at the characteristics of analytic anticipation of students in solving integrals. This study, data were collected by the method of tests and interviews. Test form about the area polynomial of degree two. Interviews were conducted to class XII student who has received the integral material. Results of this study are (1) the students read about the more than 1 times, (2) students find things that are known and things that asked, (3) students to describe matter in detail, (4) students combine kriteria-criteria which are known in the matter, (5) students can find the link between things that are asked and things are known, (6) the students do the problems carefully, and (7) the students consider other alternative answers.*

Keywords : *Anticipation, analitic anticipation, integral problem*

PENDAHULUAN

Sering sekali dikatakan bahwa matematika merupakan dasar atau pondasi dari ilmu pengetahuan yang lain. Sebenarnya ini merupakan hal yang berbeda saat kita terjun di lapangan (sekolah). Kenyataannya banyak siswa yang merasa kesulitan dalam mata pelajaran ini tetapi pandai pada pelajaran yang lain. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika salah satunya adalah kurangnya pemahaman masalah konsep itu sendiri, jika siswa tidak memahami konsep sebelumnya maka kebanyakan siswa akan macet dalam melanjutkan langkah selanjutnya (Yudianto, 2013). Salah satu topik dalam mata pelajaran matematika terkait dengan menghitung luas daerah yaitu integral. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal integral terlihat dalam Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Persentase Hasil Tryout UN Siswa di Bandung dan Siswa di Jember

Soal UN (Integral)	Tahun		
	2010 (%)	2011 (%)	2014 (%)
Menjawab Benar	30,22	6,7	10,94
Menjawab Salah	69,78	93,3	89,06

Ramdani (2013) dan Yudianto (2015) mengungkapkan hasil temuan dalam penelitiannya pada Tabel 1, dimana tabel 1 merupakan hasil *try out* Ujian Nasional (UN) yang diberikan kepada siswa kelas XII di kota Bandung dan di kota Jember.

Langkah awal yang harus dimiliki siswa dalam mengerjakan soal yaitu siswa harus memahami apa yang akan dikerjakan dan apa yang akan dihasilkan dalam mengerjakan soal tersebut. Hal ini berarti siswa harus menduga (bayangan) hasil yang akan didapatkan pada

e-mail : erfanyudi@unej.ac.id

akhir penyelesaian masalah. Sejalan dengan itu, Yudianto (2015: 110) mengatakan bahwa "...siswa perlu untuk meramalkan beberapa aspek untuk bentuk akhir dari objek yang akan berubah terkait dengan tujuan yang akan dicapai ...". Ramalan dalam *oxford dictionary* diartikan sebagai *foreseeing* yang berasal dari kata *fore (before)* yaitu sebelum dan *see* yaitu melihat. Biasanya digunakan untuk menebak suatu kejadian yang akan datang, tetapi sudah pernah dialami sebelumnya. Ini berarti dalam meramalkan sesuatu (hasil) siswa sudah pernah menyelesaikan atau mengerjakan masalah ini sebelumnya. Sehingga siswa seharusnya memiliki bayangan/gambaran hasil yang akan diperoleh.

Dalam menyelesaikan masalah, seharusnya siswa mampu mengantisipasi dalam setiap langkah menyelesaikan masalah. Hal ini dikarenakan antisipasi memungkinkan perencanaan dan umpan balik yang berkesinambungan. Piaget (dalam Lim, 2007: 194) mendefinisikan bahwa antisipasi tidak lain adalah transfer atau aplikasi ... pada situasi baru sebelum benar-benar terjadi. Lim (2006) mendefinisikan lima antisipasi yaitu (1) antisipasi impulsif, (2) antisipasi terinternalisasi, (3) antisipasi analitik, (4) antisipasi eksploratif, dan (5) antisipasi kaku. Antisipasi analitik merupakan cara berpikir dimana siswa menganalisa masalah dan menetapkan tujuan atau kriteria untuk membimbing tindakan siswa (mengantisipasi secara analitik/mengantisipasi berdasarkan logika/berdasarkan analisis matematis/analisis logis). Hal ini disimpulkan ketika siswa berusaha memahami pernyataan masalah yang diberikan, mempelajari kendala masalah, mengidentifikasi tujuan masalah, membayangkan (dalam hal ini membuat dugaan) dan kemudian mempertimbangkan alternatif pemecahan masalah.

Berdasarkan pemaparan di atas dan rekomendasi dari hasil penelitian Lim (2006) bahwa guru diharapkan mampu mengarahkan siswa ke antisipasi analitik dengan tujuan untuk mendapatkan pemahaman siswa terhadap soal dengan tepat. Oleh karena fokus peneliti pada penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan antisipasi analitik siswa dalam menyelesaikan soal integral, jadi dirasa perlu untuk meneliti karakteristik antisipasi analitik siswa dalam menyelesaikan masalah integral.

METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah memperoleh informasi mengenai karakteristik antisipasi analitik siswa dalam menyelesaikan soal integral. Dalam melakukan pemeriksaan itu, peneliti bertindak sebagai instrumen utama artinya keberadaan peneliti tidak dapat digantikan oleh orang lain ataupun sesuatu yang lain. Dalam penelitian ini juga tidak dilakukan manipulasi

terhadap suatu variabel, namun lebih diutamakan hal-hal yang dilakukan siswa pada saat kegiatan pengambilan data. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif (Moleong, 2011). Jika dilihat dari tujuan penelitian, maka penelitian ini merupakan penelitian deskriptif sedangkan jika dilihat dari tujuan spesifiknya yaitu mengeksplorasi apa yang dipikirkan dan dilakukan oleh siswa, maka penelitian ini tergolong penelitian eksploratif. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah deskriptif-eksploratif.

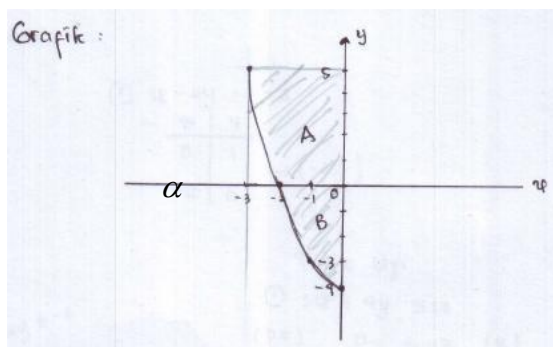
HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal yang diberikan yaitu “hitunglah luas daerah yang dibentuk oleh fungsi $f(x) = x^2 - 4$ dan sumbu $-X$ pada interval $-3 \leq x \leq 0$ ”. Pada awalnya siswa membaca soal sebanyak 3 kali, kemudian berusaha memahami soal yang diberikan dengan mengerutkan kening lalu membaca sekali lagi. Pertama kali yang dituliskan oleh siswa yaitu membuat titik potong (yang dimaksud siswa adalah titik uji) seperti pada Gambar 1.

Titik:

x	y
-3	5
-2	0
-1	-3
0	-4

Gambar 1. Titik Uji yang Dibuak Siswa



Gambar 2. Sketsa Grafik Fungsi $f(x) = x^2 - 4$

Selanjutnya siswa mensketsa grafik fungsi berdasarkan informasi yang diberikan. Jika dilihat dari cara siswa mensketsa grafik pada Gambar 2, diperoleh bahwa siswa memahami masalah dengan baik dan tepat. Tepat di sini berarti siswa memahami apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui. Dalam analisis tentang luas daerah yang akan dihitung, siswa melakukannya dengan tepat yaitu menentukan batas bawah -3 dan batas atas 0 . Dalam soal ini siswa tidak terpengaruh pada daerah α pada Gambar 2.

$$\begin{aligned}
 L_A &= \int_{-3}^0 x^2 - 4 \\
 &= \left(\frac{x^3}{3} - 4x \right)_{-3}^0 \\
 &= 0 - \left(\frac{(-3)^3}{3} - 4(-3) \right) \\
 &= 0 - \left(-\frac{27}{3} + 12 \right) \\
 &= 0 - (-9 + 12) \\
 &= 0 - (3) = -3
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Perhitungan Luas A

Meskipun siswa lupa untuk memberikan simbol “ dx ” tetapi siswa melakukan perhitungan dengan tepat. Mungkin, untuk perhitungan ini hanya prosedural saja tetapi sebelum menentukan perhitungan, siswa harus mampu menentukan bagian mana yang akan dihitung.

$$\begin{aligned}
 L_B &= - \int_{-2}^0 x^2 - 4 \\
 &= - \left(\frac{x^3}{3} - 4x \right)_{-2}^0 \\
 &= - \left((0) - \left(\frac{(-2)^3}{3} - 4(-2) \right) \right) \\
 &= - \left((0) - \left(-\frac{8}{3} + 8 \right) \right) \\
 &= - \left((0) - \left(\frac{16}{3} \right) \right) \\
 &= - \left(-\frac{16}{3} \right) = \frac{16}{3}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Perhitungan Luas B

Pada perhitungan luas B siswa memberikan tanda negatif di depan simbol integral. Siswa beralasan bahwa tanda negatif itu diberikan karena luas daerah berada di bawah sumbu- X dan jika tidak menggunakan tanda negatif maka batas atas dan batas bawah yang akan ditukar posisinya yaitu $\int_0^{-2} x^2 - 4 dx$. Langkah selanjutnya, siswa menggabungkan hasil perhitungan luas A dan hasil perhitungan luas B seperti pada Gambar 5.

$$\begin{aligned}
 L &= A + B \\
 &= -3 + \frac{16}{3} = \frac{7}{3}
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Penggabungan Luas A dan Luas B

SIMPULAN DAN SARAN

Karakteristik yang didapatkan dalam penelitian ini adalah:

1. siswa membaca soal lebih dari 1 kali,
2. siswa menemukan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan,
3. siswa menguraikan soal secara rinci,
4. siswa menggabungkan kriteria-kriteria yang diketahui dalam soal,
5. siswa dapat menemukan kaitan antara hal-hal yang ditanyakan dan hal-hal yang diketahui,
6. siswa mengerjakan soal dengan teliti,
7. siswa mempertimbangkan alternatif jawaban lain.

Dalam kegiatan belajar mengajar diharapkan siswa mampu mengantisipasi secara analitik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lim (2006) bahwa antisipasi analitik dapat membantu siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika dengan tepat. Oleh karena itu, guru sebagai seseorang yang paling dekat dengan siswa dapat membantu siswa agar mampu mengantisipasi secara analitik berdasarkan karakteristik yang diperoleh dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Lim, K. (2006). *Characterizing students' thinking: Algebraic inequalities and equations*. In S. Alatorre, J. L. Cortina, M. Sáiz & A. Méndez (Eds.), Proc. 28th Annual Meeting of the North American Chapter of the Int. Group for the Psychology of Mathematics Education, (Vol. 2, pp. 102-109). Mérida, México: PME-NA.
- Lim, K. (2007). *Improving Students' Algebraic Thinking: The Case of Talia*. In Woo, J. H., Lew, H. C., Park, K. S. & Seo, D. Y. (Eds). Proceedings of the 31st Conference of the international Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 3, pp.193-200. Seoul: PME
- Moleong, L. J. (2011). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Oxford dictionary. <http://www.oxforddictionaries.com/> (online). Diakses 29 September 2015.
- Ramdani, Y. (2012). *Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral*. Jurnal Penelitian Pendidikan, Volume 13. Nomor 1 April 2012.

Yudianto, E. (2013). *Profil Pengetahuan Konseptual dan Pengetahuan Prosedural Siswa dalam Mengidentifikasi Masalah Pecahan*. AdMathEdu. Vol.3 No. 1. Halm.27-35. Juni 2013.

Yudianto, E. (2015). *Karakteristik Antisipasi Impulsif Siswa SMA dalam Memecahkan Soal Integral*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan SAINS. Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember. Halm.109-116. 4 Oktober 2015.