

GAMMATH

Jurnal Ilmiah Program Studi
Pendidikan Matematika

DESKRIPSI ASIMILASI DAN AKOMODASI MAHASISWA BERKEMAMPUAN SEDANG DALAM BELAJAR ELLIPS, HIPERBOLA, DAN PARABOLA

Herfa Maulina Dewi Soewardini

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
herfa.soewardini@gmail.com

Abstrak

Terdapat tiga jenis kemampuan mahasiswa dalam menyerap dan memproses informasi yang diterimanya yaitu kemampuan rendah, kemampuan sedang, dan kemampuan tinggi. Mahasiswa yang berkemampuan sedang memiliki deskripsi yang berbeda dengan mahasiswa berkemampuan yang lain dalam menganalisis pemerolehan informasi baru. Mereka beradaptasi dengan bentuk asimilasi dan akomodasi dalam struktur kognitifnya saat mereka menyerap, memproses, dan menganalisis suatu informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan asimilasi dan akomodasi mahasiswa yang berkemampuan sedang dalam belajar ellips, hiperbola, dan parabola. Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif yang telah diuji. Instrumen penelitian menggunakan wawancara berbasis tugas. Peneliti mewawancarai mahasiswa menggunakan pedoman wawancara yang digunakan untuk membimbing mahasiswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan untuk merekam deskripsi dari proses asimilasi dan akomodasi. Setiap tugas yang diberikan pada subjek adalah soal-soal geometri yang mengandung konsep-konsep baru seperti bentuk-bentuk ellips, hiperbola, dan parabola; persamaan; juga persamaan garis singgung. Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dengan tiga tahapan analisis yaitu menelaah transkrip data, reduksi data, dan koding.

Kata Kunci: ellips, hiperbola, parabola, asimilasi, akomodasi, mahasiswa berkemampuan tinggi

Abstract

Undergraduate students are grouped into three levels of ability namely low, middle, and high abilities. Middle ability students have different description with high ability students in analyzing a new information. They can adaptate in terms of assimilation and accommodation of their cognitive when they refine, process, and analyze a certain information. This study aims to describe assimilation and accommodation of middle ability students in learning ellipse, hyperbola, and parabola. This study employs qualitative approach and use interview based task as instrument. The researcher interview students by using interview guide to assist students in completing the task to record the description of assimilation and accommodation process. Each given task is geometry item which contains new concepts such as the shape and equation of ellipse, hyperbola, and parabola as well as its tangent line. The data analysis of this study is executed by three phases namely analyzing the data transcript, data reduction, and coding.

Keywords: ellipse, hyperbola, parabola, assimilation, accommodation, middle ability students

PENDAHULUAN

Kemampuan mahasiswa berbeda-beda dalam menyerap dan mengolah informasi yang diterima. Saat menyerap dan mengolah informasi tersebut, dia telah melakukan adaptasi berupa proses asimilasi dan akomodasi di dalam struktur kognitifnya. Kedua proses ini bekerja secara simultan untuk menyesuaikan dan memodifikasi skema (struktur kognitif) dengan informasi baru.

Menurut (Hudojo, 2001) asimilasi adalah proses mengabsorpsi informasi dan pengalaman baru ke dalam skema yang sudah dimiliki, sedangkan akomodasi adalah proses mengabsorpsi pengalaman-pengalaman baru dengan memodifikasi skema yang ada bahkan membentuk pengetahuan yang benar-benar baru. Pengetahuan itu diperoleh mahasiswa dengan adaptasi yang terdiri dari proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi hanya menyesuaikan dengan skema yang ada dan tidak terjadi perubahan. Bertentangan dengan asimilasi, akomodasi (memodifikasi struktur yang ada) memastikan perubahan dan perluasan pemahaman.

Elips, hiperbola, dan parabola yang merupakan pokok bahasan dalam mata kuliah Geometri Analitik Datar masih sulit dipahami oleh mahasiswa matematika di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, yang sebagian besar lulusan sekolah menengah kejuruan. Hal ini merupakan informasi yang diperoleh peneliti saat melakukan wawancara dengan mahasiswa. Konsep menentukan persamaan elips, hiperbola, dan parabola yang notabene sudah diajarkan terutama lulusan sekolah menengah atas juga masih sulit diterapkan untuk menyelesaikan aplikasi soal yang berbeda. Pada perkuliahan Geometri Analitik Datar, mahasiswa kembali berhadapan dengan materi elips, hiperbola, dan parabola tentang menentukan persamaan yang masih banyak dirasakan sulit oleh mahasiswa.

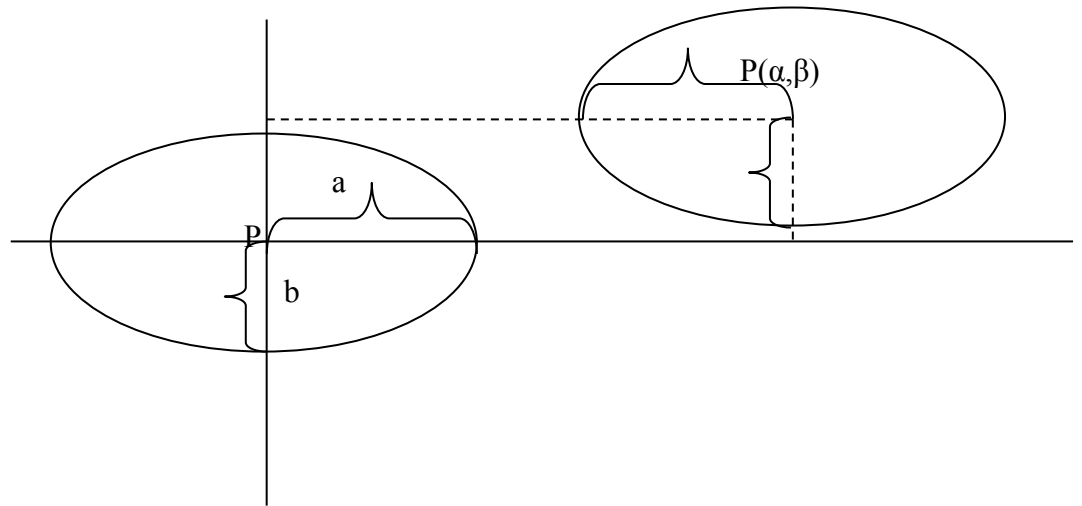
Materi elips, hiperbola, dan parabola ini dipilih dalam penelitian karena pada hasil penelitian sebelumnya (Soewardini, 2007) disampaikan bahwa siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah memiliki hasil yang berbeda dalam proses asimilasi dan akomodasi dari tugas-tugas tentang segitiga yang diberikan oleh peneliti. Selain itu pengetahuan awal tentang sistem koordinat, persamaan garis, dan persamaan kuadrat telah dipelajari sebelumnya di sekolah menengah. Pengetahuan awal ini dapat mendukung adanya proses asimilasi dan akomodasi pada konstruksi pengetahuan baru di perkuliahan matematika semester tiga tentang elips, hiperbola, dan parabola.

METODE

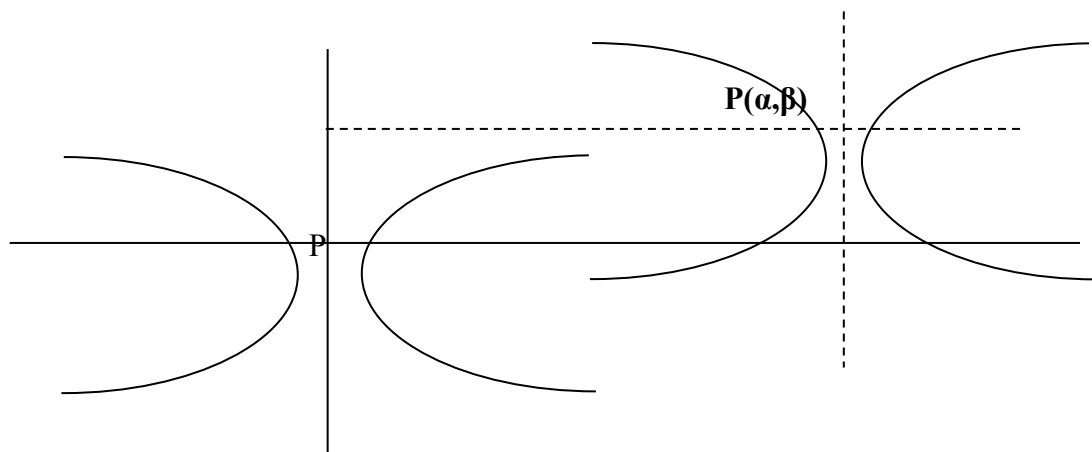
Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif yang telah diuji (Moleong, 1991). Instrumen penelitian menggunakan wawancara berbasis tugas. Peneliti mewawancarai mahasiswa menggunakan pedoman wawancara yang digunakan untuk membimbing mahasiswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan untuk merekam deskripsi dari proses asimilasi dan akomodasi. Setiap tugas yang diberikan pada subjek adalah soal-soal geometri yang mengandung konsep-konsep baru seperti bentuk-bentuk elips, hiperbola, dan parabola; persamaan; juga

persamaan garis singgung. Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dengan tiga tahapan analisis yaitu menelaah transkrip data, reduksi data, dan koding.

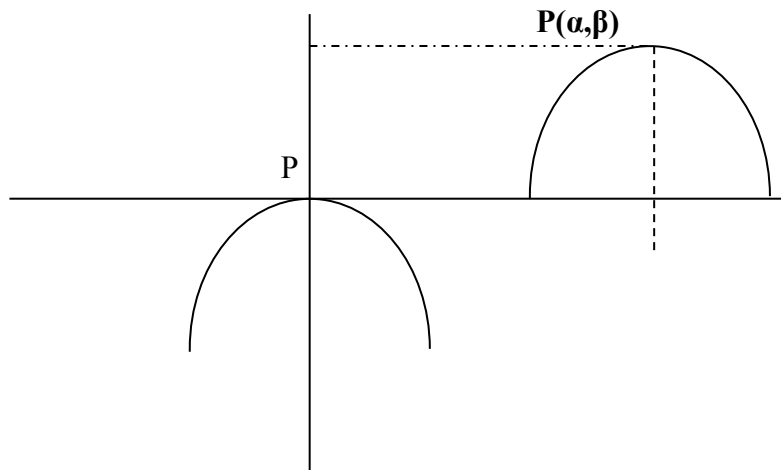
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1 Visualisasi elips



Gambar 2 Visualisasi hiperbola



Gambar 3 Visualisasi parabola

Pada mahasiswa berkemampuan sedang S_2 , dia mengaktifkan skema dengan aktifitas menentukan titik puncak elips, hiperbola, dan parabola. Dia mengetahui bahwa untuk menentukan titik puncak perlu diketahui panjang sumbu mayor dan minor pada elips, fokus pada elips dan hiperbola, serta sumbu simetri parabola, lalu membedakan bentuk-bentuk elips, hiperbola dan parabola dari puncak-puncak tersebut, sehingga dapat mengkategorikan sifat. S_2 juga mengaktifkan skema saat menyebut definisi elips, hiperbola, dan parabola yang telah dia pelajari sebelumnya.

S_2 mengkategorikan persamaan pada elips dan hiperbola dan persamaan pada parabola. Dia menyesuaikan skema tentang elips lalu memodifikasi skema bahwa elips yaitu himpunan titik yang jumlah jaraknya terhadap titik tertentu tetap besarnya. Dia menyesuaikan skema tentang hiperbola lalu memodifikasi skema bahwa hiperbola yaitu himpunan titik yang selisih jaraknya terhadap dua titik tertentu tetap besarnya. Dia menyesuaikan skema tentang parabola lalu memodifikasi skema bahwa parabola adalah himpunan titik yang berjarak sama terhadap suatu titik dan suatu garis tertentu. Dia memodifikasi skema tentang menentukan persamaan elips, hiperbola, dan parabola dengan memvisualisasikan, sedangkan persamaan garis singgung dengan menemukan titik singgungnya.

Tabel 1 Rangkuman Hasil Membentuk Bingkai Kerja Mental S_2

Aktifitas	Hasil
Mengaktifkan skema	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambarkan titik-titik puncak elips, hiperbola, dan parabola. • Menentukan titik fokus elips dan hiperbola.
Membedakan	<ul style="list-style-type: none"> • Pada elips, memiliki empat titik puncak.

Mengkategorikan	<ul style="list-style-type: none"> • Pada hiperbola, memiliki dua titik puncak. • Pada parabola, memiliki empat titik puncak. • Pada persamaan ellips $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \frac{(x-\alpha)^2}{a^2} + \frac{(y-\beta)^2}{b^2} = 1.$ • Pada persamaan hiperbola $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, \frac{(x-\alpha)^2}{a^2} - \frac{(y-\beta)^2}{b^2} = 1.$ • Pada persamaan pada parabola $y^2 = 2px, x^2 = 2py.$ • Pada persamaan garis singgung ellips $y = mx \pm \sqrt{a^2m^2 + b^2}, \frac{x_1x}{a^2} + \frac{y_1y}{b^2} = 1.$ • Pada persamaan garis singgung hiperbola $y - \beta = m(x - \alpha) \pm \sqrt{a^2m^2 - b^2}, \frac{(x_1 - \alpha)(x - \alpha)}{a^2} + \frac{(y_1 - \beta)(y - \beta)}{b^2} = 1.$ • Pada persamaan garis singgung pada parabola $y - \beta = m(x - \alpha) + \frac{p}{2m}, (y_1 - \beta)(y - \beta) = p(x + x_1 - 2\alpha).$
-----------------	--

Tabel 2 Rangkuman Hasil Menggabungkan Informasi S₂

Aktifitas	Hasil
Menyesuaikan	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambarkan ellips dari empat titik puncak, satu titik pusat, dan dua titik fokus. • Menggambarkan hiperbola dari dua titik puncak dan dua titik fokus. • Menggambarkan parabola dari satu titik puncak dan satu titik fokus. • Menggambarkan ellips jika diketahui persamaannya. • Menggambarkan hiperbola jika diketahui persamaannya. • Menggambarkan parabola jika diketahui persamaannya.
Memodifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan ellips yaitu himpunan titik yang jumlah jaraknya terhadap titik tertentu tetap besarnya. • Menyebutkan hiperbola yaitu himpunan titik yang selisih jaraknya terhadap dua titik tertentu tetap besarnya. • Menyebutkan parabola adalah himpunan titik yang berjarak sama terhadap suatu titik dan suatu garis tertentu. • Menentukan persamaan ellips, persamaan hiperbola, dan persamaan parabola. • Menentukan persamaan garis singgung ellips, persamaan garis singgung hiperbola, dan persamaan garis singgung parabola.

KESIMPULAN

Deskripsi asimilasi dan akomodasi mahasiswa dalam belajar adalah dengan mengaktifkan skema, membedakan, mengkategorikan, menyesuaikan skema atau mengasimilasi, dan memodifikasi. Wawancara berbasis tugas yang menggunakan pedoman wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data tentang proses asimilasi dan akomodasi mahasiswa. Tugas yang diberikan merupakan pokok bahasan ellips, hiperbola, dan parabola yaitu tentang definisi, persamaan, dan persamaan garis singgung.

Pada subjek berkemampuan sedang S₂, saat mengaktifkan skema dia kadang-kadang menggambar sketsa pada kertas yang disediakan oleh peneliti bilamana subjek membutuhkan untuk dapat menjelaskan apa yang dipikirkan atau untuk mengingat pengetahuan yang sudah ada dalam skema. Dia menggunakan model ini pada tugas mengenai persamaan dan persamaan garis singgung ellips,

hiperbola, dan parabola. Selanjutnya dia dapat membedakan dan mengkategorikan sama seperti subjek berkemampuan tinggi, namun masih dengan bantuan peneliti. Ketiga hal ini merupakan deskripsi dari proses membentuk bingkai kerja mental setelah menerima informasi baru. Dia menggabungkan informasi dengan menyesuaikan skema atau mengasimilasi dan memodifikasi skema. Awalnya dia masih kesulitan dalam mengkaitkan informasi baru dengan skema yang telah dimiliki, namun dari bantuan pertanyaan yang diajukan oleh peneliti juga dengan menggunakan bantuan sketsa gambar, akhirnya dia dapat menggabungkan informasi baru dengan skema yang sudah ada. Dalam hal ini, dia menyesuaikan skema atau mengasimilasi dan memodifikasi skema secara seimbang, hal ini dapat dilihat dari masih memikirkan jawaban yang diajukan peneliti (adanya jeda waktu dalam menjawab) untuk menjelaskan apa yang ingin disampaikan. Dia banyak sekali menyesuaikan skema atau mengasimilasi daripada memodifikasi skema, namun pada tugas-tugas tertentu seperti tugas menentukan persamaan dan persamaan garis singgung dia lebih banyak memodifikasi daripada mengasimilasi. Hal ini mungkin terjadi karena dia sama sekali belum mengetahui tentang informasi baru tersebut sehingga dia lebih banyak menerima informasi baru. Jangka waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas lebih lama dari subjek berkemampuan tinggi, hal ini terlihat dari dia tidak segera menjawab pertanyaan yang diajukan peneliti dengan diam atau nampak mengingat-ingat.

Selanjutnya dapat dirancang suatu strategi dan model pembelajaran seperti *inkuiri* dan *problem solving* yang dapat membantu mahasiswa dalam belajar ellips, hiperbola dan parabola secara geometri ditinjau dari proses berpikirnya sesuai deskripsi asimilasi dan akomodasinya. Selain itu, perlu adanya perancangan perangkat pembelajaran yang tepat disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitifnya dan seberapa lama dia dapat memahami konsep geometri tersebut.

DAFTAR RUJUKAN

- Hudojo, H. (2001). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Moleong, L. J. (1991). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rondakarja.