

EKSPLORASI KEMAMPUAN DISPOSISI MATEMATIS MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA PADA PENGGUNAAN BAHAN AJAR BERBASIS GEOGEBRA

Hanifah Nurus Sopiany¹⁾, Nita Hidayati²⁾.

¹ FKIP Pendidikan Matematika, Universitas Singaperbangsa Karawang
email: hanifah.nurussofiany@fkip.unsika.ac.id

² FKIP Pendidikan Matematika, Universitas Singaperbangsa Karawang
Email: Fififaathara@gmail.com

Abstrak

Menjadi guru matematika profesional dapat diwujudkan dengan memiliki kecakapan pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dalam matematika. Kajian penelitian ini menekankan pada aspek afektif dengan terfokus pada disposisi matematis mahasiswa pendidikan matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah metode wawancara dan pemberian angket disposisi matematis yang terdiri dari tujuh aspek penilaian, yaitu: (1) kepercayaan diri, (2) fleksibilitas, (3) kemauan untuk tekun, (4) minat, (5) Kecenderungan untuk memantau dan mencerminkan, (6) menilai penerapan matematika, (7) apersepsi terhadap peran matematika. Pemberian angket diberikan setelah mahasiswa menggunakan bahan ajar berbasis GeoGebra, sedangkan wawancara diberikan pada saat mengkonfirmasi hasil angket untuk mengeksplorasi disposisi matematis mahasiswa. Analisis data penelitian menggunakan kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah 3 orang mahasiswa pendidikan matematika semester 2 UNSIKA. Pemilihan subjek diambil secara *cluster random*. Hasil penelitian ini adalah adanya deskripsi karakteristik yang baik pada setiap aspek penilaian disposisi matematis yang dimiliki mahasiswa setelah menggunakan bahan ajar berbasis GeoGebra pada materi laju perubahan.

Kata Kunci: Eksplorasi, Disposisi Matematis, Bahan Ajar berbasis GeoGebra.

Abstract

Being a professional math teacher can be realized by having skills in cognitive, affective and psychomotor aspects in mathematics. The study of this study emphasizes the affective aspect by focusing on the mathematical disposition of mathematics education students. The research method used was the interview method and mathematical disposition questionnaire consisting of seven aspects of assessment, namely: (1) self-confidence, (2) flexibility, (3) willingness to persevere, (4) interest, (5) tendency to monitor and reflect, (6) assess the application of mathematics, (7) apperception of the role of mathematics. The questionnaire was given after students used GeoGebra-based teaching materials, while interviews were given when confirming the results of the questionnaire to explore students' mathematical dispositions. Analysis of research data using descriptive qualitative. The research subjects were 3 students of UNSIKA's 2nd semester mathematics education. The selection of subjects was taken by cluster random. The results of this study that there is a description of the characteristics that are good in every aspect of the assessment of mathematical dispositions that students have after using GeoGebra-based teaching materials at the rate of material change

Keywords: *Exploration, Mathematical Disposition, GeoGebra-based teaching materials*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan menjadikan peserta didik lebih mampu berpikir, memutuskan dan melakukan penyelesaian terhadap segala bentuk permasalahan yang dihadapinya dengan baik dan bijak. Kemampuan-kemampuan tersebut diperoleh melalui proses pembelajaran pada setiap matapelajaran yang diberikan selama menempuh pendidikan formal. Matapelajaran pada pendidikan formal yang dimaksud salah satunya adalah matematika, yang memiliki tujuan pembelajaran agar siswa mampu berpikir: 1) logis, 2) analisis, 3) sistematis, 4) kritis, 5) kreatif dan 6) bekerjasama. Untuk mewujudkan terciptanya siswa yang memiliki kemampuan matematis tersebut, maka didalam proses pembelajaran diperlukan guru matematika yang profesional.

Guru profesional memiliki tiga karakteristik, yaitu: (1) kemampuan pedagogik dan penguasaan materi sesuai bidang keahliannya (*content knowledge*), 2) kemampuan mengajar mulai dari perencanaan pembelajaran, menciptakan suasana belajar yang kondusif dan menarik,

dan mengevaluasi (*skill/practice*), (3) kemampuan mengembangkan diri (*attribute*). Ketiga karakteristik tersebut merupakan cerminan dari kecakapan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik yang dimiliki seorang guru. Oleh karena itu untuk menjadi seorang guru matematika yang professional harus dipersiapkan sewaktu menempuh pendidikan sebagai calon guru matematika.

Pengembangan aspek kognitif matematis mahasiswa calon guru, jelas terlihat dalam susunan kurikulum pembelajaran yang ditunjukkan dengan banyaknya matakuliah matematika yang diberikan dan ilmu kepedagogikan. Sedangkan aspek psikomotorik matematis ditunjukkan dengan berbagai project dan praktek yang diberikan oleh setiap dosen pada proses pembelajaran. Aspek afektif menjadi salah satu aspek yang tersembunyi untuk diidentifikasi karena tidak menjadi suatu penilaian yang terstruktur. Aspek afektif seperti minat belajar, motivasi belajar, ketekunan, rasa percaya diri, dan lainnya, diperlukan dalam mendukung terciptanya suasana belajar dan pengalaman belajar yang bermakna juga menyenangkan bagi mahasiswa. Suasana belajar yang demikian dapat diciptakan dengan pemilihan metode, strategi, teknik, ataupun model pembelajaran yang menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik (mahasiswa).

Hernandez (2017) menyatakan teknologi telah menjadi mesin yang berpotensi untuk berinovasi dalam pendidikan, dimana hasil yang diperoleh merupakan hasil pengembangan ilmiah. ICT adalah salah satu bentuk teknologi. Melibatkan penggunaan ICT dalam pembelajaran, merupakan salah satu cara untuk menciptakan kondisi belajar yang berbeda namun bermakna dan menyenangkan. Pernyataan tersebut dilandasi juga oleh karakteristik mahasiswa pada era ini yang memiliki animo besar terhadap penggunaan teknologi berbasis ICT. Seperti penggunaan laptop dan smartphone sudah menjadi sesuatu yang biasa dikalangan mahasiswa pada era ini. Hasil observasi penulis pada beberapa mahasiswa, menunjukkan penggunaan pada berbagai software dan aplikasi yang mudah dioperasikan oleh mahasiswa, akan mampu membuat mahasiswa fokus dan bertahan untuk tetap berinteraksi dalam waktu yang relatif lama.

Dengan demikian, untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa maka memilih penggunaan software matematika yang mudah dioperasikan dan dapat mudah diakses pada laptop maupun smartphone yang dimiliki mahasiswa, menjadi suatu pertimbangan dalam pembelajaran dengan menggunakan ICT. GeoGebra merupakan salah satu software yang memiliki keunggulan tersebut. Didalam Geogebra, siswa mampu membuat penyelesaian secara algoritmik dan grafik. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sopiany dan Rikayanti (2018), yang mengungkapkan bahwa dalam penggunaan bahan ajar yang telah dikembangkan dengan berbasis Geogebra, terdapat ungkapan mahasiswa yang memiliki rasa penasaran dalam menyelesaikan pembuktian, karena dalam menarik kesimpulan dan argument dari hasil pembuktian, dapat dibantu dengan representasi gambar dan grafik yang dilakukan dengan menggunakan software Geogebra. Hal ini mengurangi kebosanan dalam belajar. Dalam menumbuhkan rasa percaya diri, ketekunan, kecenderungan memantau, maka penggunaan GeoGebra ditempatkan sebagai alat pembanding penyelesaian matematika yang telah dilakukan secara manual analisis. Penyelesaian dengan analisis secara algoritmik dan grafik banyak dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan laju perubahan. Maka materi kajian dalam penelitian ini terbatas pada materi laju perubahan.

Bentuk-bentuk aspek afektif seperti yang disebutkan pada paragraph sebelumnya, menjadi fokus bagian pengembangan matematis yang disebut dengan disposisi matematis. Disposisi matematis merupakan bentuk karakter yang tumbuh dalam diri mahasiswa setelah mengalami pembelajaran matematika. Bila guru mengembangkan disposisi matematis yang positif sebagai sikap produktif maka disamping mahasiswa akan mendapatkan kemampuan matematika yang diharapkan juga terbentuk karakter yang baik pada diri mahasiswa yang mencerminkan sikap seorang ilmuwan yang baik dan peduli. Hal ini didukung oleh pernyataan NCTM (2014) yang menyatakan bahwa disposisi matematika memiliki efek jangka panjang dalam hal keyakinan siswa terhadap matematika. Terbentuknya disposisi dalam diri mahasiswa akan muncul rasa tanggung jawab sebagai ilmuwan serta kepedulian terhadap permasalahan yang terjadi di masyarakat di sekitarnya. Pengembangan disposisi matematis dilakukan dalam pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis GeoGebra pada penelitian ini. Dengan harapan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis GeoGebra mampu mempengaruhi secara positif disposisi matematis mahasiswa. Annajmi (2018) menyatakan disposisi belajar siswa terhadap matematika berpeluang untuk menjadi faktor yang menentukan kesuksesan siswa dalam belajar matematika. Disposisi matematis memiliki hubungan yang sangat kuat dengan fungsi mental, karena disposisi matematis merupakan suatu bentuk kepercayaan diri dan perilaku positif terhadap matematika,

sehingga memiliki kemampuan untuk menjadikan matematika sebagai hal yang logis, bermanfaat dan sangat penting (Kusmaryono dkk, 2019).

Dengan asumsi akan terdapatnya perbedaan disposisi matematis mahasiswa setelah penggunaan bahan ajar berbasis software GeoGebra dalam pembelajaran pada laju perubahan. maka peneliti akan menggali atau mengeksplorasi disposisi matematis mahasiswa dengan tujuan untuk mendapatkan deskripsi dari hal-hal yang mempengaruhi disposisi matematis mahasiswa berdasarkan kelompoknya. Deskripsi yang dihasilkan, dapat menjadi fokus pengembangan disposisi matematis selanjutnya dengan menggunakan GeoGebra, modifikasi pada bahan ajar berbasis GeoGebra ataupun dengan software matematika lainnya.

B. METODE

Penelitian ini merupakan suatu penelitian kualitatif dengan data yang dihasilkan adalah data deskriptif yang berupa kata-kata tertulis atau lisan. Sukmadinata (2011) menyatakan bahwa "Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang paling dasar dan ditunjukkan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah ataupun rekayasa manusia". Data yang diperoleh dideskripsikan atau diuraikan kembali kemudian dianalisis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode wawancara dan pemberian angket disposisi matematis yang terdiri dari tujuh aspek penilaian, yaitu: (1) kepercayaan diri, (2) fleksibilitas, (3) kemauan untuk tekun, (4) minat, (5) Kecenderungan untuk memantau dan mencerminkan, (6) menilai penerapan matematika, (7) apersepsi terhadap peran matematika. Pemberian angket diberikan setelah mahasiswa menggunakan bahan ajar berbasis GeoGebra, sedangkan wawancara diberikan pada saat mengkonfirmasi hasil angket untuk mengeksplorasi disposisi matematis mahasiswa. Analisis data penelitian menggunakan kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah 3 kelompok mahasiswa pendidikan matematika semester 2 UNSIKA. Pemilihan subjek diambil secara *cluster random*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian angket disposisi matematis pada penelitian diberikan pada 2 kelas, yaitu kelas control dan kelas eksperimen, kelas control adalah kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Kelas eksperimen adalah kelas yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar GeoGebra. Eksplorasi disposisi matematis mahasiswa ini dilakukan pada kelompok mahasiswa yang berada pada kelas eksperimen. Sehingga hasil dari angket disposisi yang diberikan akan di clusterkan, seperti: kelompok bawah, kelompok menengah, kelompok atas. Kemudian kami akan memilih paling sedikitnya 1 orang mahasiswa dan paling banyak 3 orang mahasiswa yang akan kami jadikan subjek berikutnya yang diambil dari perwakilan kelompok bawah, kelompok menengah, kelompok atas untuk melakukan wawancara atas jawaban mahasiswa pada angket disposisi matematisnya.

Adapun bentuk angket disposisi matematis yang akan diberikan mengadaptasi Mahmudi (2010), sebagai berikut:

Tabel.1 Angket Disposisi Matematika

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
A. Kepercayaan Diri					
1.	Saya yakin dapat memperoleh nilai yang baik dalam matematika.				
2.	Saya yakin mampu mengerjakan tugas matematika.				
3.	Saya yakin tidak berbakat dalam matematika.				
4.	Saya yakin nilai matematika saya tetap rendah meskipun saya telah belajar keras.				
5.	Saya malu diketahui orang lain jika memperoleh nilai jelek dalam matematika.				
6.	Saya takut kelemahan saya dalam matematika diketahui orang lain.				

B. Kegigihan dan Ketekunan				
7.	Saya bertanya kepada guru atau teman ketika menghadapi kesulitan dalam mengerjakan soal matematika.			
8.	Saya belajar matematika ketika menghadapi tes saja.			
9.	Saya belajar matematika ketika di sekolah saja.			
10.	Saya mengulang kembali materi pelajaran yang telah dipelajari di sekolah.			
11.	Saya mempelajari terlebih dahulu materi yang akan diajarkan.			
12.	Saya belajar matematika sekedar saja.			
C. Berpikir Terbuka atau Fleksibel				
13.	Saya mempertimbangkan berbagai kemungkinan sebelum mengerjakan soal matematika.			
14.	Saya yakin terdapat cara lain menyelesaikan soal-soal matematika selain yang diajarkan guru.			
15.	Saya yakin bahwa mengubah cara penyelesaian dapat memberikan jawaban yang salah.			
D. Minat dan Keingintahuan				
16.	Saya belajar matematika atas kemauan sendiri.			
17.	Saya tertantang untuk mengerjakan soal matematika yang sulit.			
18.	Saya mempelajari buku matematika selain yang digunakan di kelas.			
19.	Saya lebih senang mengerjakan soal matematika yang mudah.			
20.	Saya senang mencoba hal-hal baru dalam belajar matematika.			
21.	Saya mengerjakan soal matematika apabila ada tugas saja.			
E. Monitor dan Mengevaluasi				
22.	Saya menetapkan target dalam belajar matematika.			
23.	Saya membandingkan hasil belajar matematika saya dengan target yang saya tetapkan.			
24.	Saya berusaha mengetahui kelebihan dan kekurangan saya dalam belajar matematika.			
25.	Saya belajar matematika tanpa target apapun.			
26.	Saya memeriksa kebenaran pekerjaan matematika saya.			
27.	Saya memperhatikan komentar guru terhadap pekerjaan matematika saya.			
28.	Saya tidak peduli terhadap nilai matematika yang saya peroleh.			
F. Menilai Penerapan Matematika				
29.	Saya hanya dapat menemukan 5 keuntungan belajar matematika terhadap kehidupan			
30.	Perhitungan ekonomi sangat erat hubungannya dengan matematika			
31.	Dalam pendidikan non formal seperti kursus menjahit dan memasak, peran matematika tidak diperlukan			

G. Apersepsi Terhadap Peran Matematika					
32.	Tidak ada satupun kerugian yang dapat saya sebutkan dalam belajar matematika				
33.	Saya yakin matematika membantu saya untuk mudah memahami pembelajaran sains lainnya				

Setelah menghitung nilai pengisian angket, untuk mendapatkan hasil yang diharapkan maka akan dilakukan wawancara untuk lebih mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi jawaban subjek terhadap angket disposisi matematika. Karena yang di eksplor adalah disposisi matematis subjek pada kelas eksperimen, maka wawancara yang diberikan untuk mengetahui adakah pengaruh atau hubungan disposisi matematis dengan penggunaan bahan ajar berbasis GeoGebra pada laju perubahan.

Bentuk wawancara yang akan diberikan secara umum, contohnya: (1) apakah penggunaan aplikasi GeoGebra dapat membuat anda yakin dalam mengerjakan setiap tugas matematika pada materi laju perubahan? Jelaskan alasannya dipandang dari aplikasinya, dan dipandang dari materinya!; (2) Berapa lama waktu anda mengulang kembali materi laju perubahan di rumah? (3) Jika tidak menggunakan bahan ajar dengan berbasis aplikasi GeoGebra, apakah anda masih memiliki semangat untuk mempelajari laju perubahan? (4) Apa yang akan anda lakukan jika jawaban dalam menyelesaikan soal laju perubahan dengan menggunakan aplikasi GeoGebra tidak sama dengan jawaban hasil perhitungan anda? dsb.

Jawaban yang dimunculkan oleh subjek, dapat membuat peneliti memberikan pertanyaan lanjutan untuk menggali lebih dalam sehingga menemukan faktor penyebab dari jawaban tersebut. Hasil dari wawancara ini diharapkan mampu menunjukkan karakteristik disposisi matematis mahasiswa dalam pembelajaran laju perubahan dengan menggunakan bahan ajar berbasis Geogebra berdasarkan kelompoknya.

D. PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini untuk mendapatkan hasil disposisi matematis mahasiswa setelah pembelajarannya menggunakan bahan ajar berbasis GeoGebra. Eksplorasi dengan pengisian angket dan wawancara dilakukan untuk mengetahui seberapa berpengaruhnya bahan ajar berbasis GeoGebra dalam membangun disposisi matematis mahasiswa dipandang dari berbagai factor. Karakteristik disposisi matematis setelah penggunaan bahan ajar berbasis GeoGebra adalah merupakan salah satu hasil yang diharapkan pada penelitian ini

Saran

Karakteristik disposisi matematis mahasiswa yang diperoleh, diharapkan mampu menjadi acuan pengembangan berikutnya. Baik dari aspek pengembangan kemampuan disposisi matematis mahasiswa dengan menggunakan bahan ajar yang berbeda ataupun menggunakan regulasi dari pengembangan bahan ajar berbasis Geogebra yang telah digunakan pada penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak DRPM Dikti, LPPM UNSIKA, dan pihak-pihak terkait yang telah memberikan dukungan secara moril dan materil untuk terlaksananya penelitian ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Annajmi. 2018. Kontribusi Disposisi Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Tambusai. *Jurnal Edumatica*, 8(1), 1-8. Jambi: Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Jambi
- Hernandez, R.M. (2017). *Impact of ICT on Education: Challenges and Perspectives. Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. Dibaca pada 31 Juli 2018, dari: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Kusmaryono, I., Suyitno, H., Dwijanto, D., & Dwidayati, N. (2019). The Effect of Mathematical Disposition on Mathematical Power Formation: Review of Dispositional Mental Functions. *International Journal of Instruction*, 12(1), 343-356. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12123a>

- Mahmudi, Ali. 2010. *Pengaruh Pembelajaran dengan strategi Mathematical Habits on Mind (MHM) Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis, serta Berpikir Persepsi terhadap Kreativitas*. Disertasi. Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung. Tidak diterbitkan
- NCTM. 2014. NCTM Disposition 2011. Dibaca pada 12 Agustus 2019, dari: <https://mjcoonkitt.wordpress.com/2014/06/18/nctm-disposition-2011/>
- Sukmadinata, N.S. 2011. *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosda.
- Sopiany, H. N. & Rikayanti. (2018). Mensinergikan kemampuan geometri dan analisis pada mata kuliah kalkulus diferensial melalui bahan ajar berbasis geogebra. *Jurnal Matematik KreatifInovatif (KREANO)*, 9 (2), 164-173. SEMARANG: UNNES