**PROBLEMATIKA MEMBANGUN PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI
TRANSFORMASI MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA
DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KOTABUMI
TAHUN AKADEMIK 2019/2020**

Karsoni Berta Dinata

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Muhammadiyah Kotabumi

email: karsoni.bertadinata@gmail.com

ABSTRACT

Transformation geometry is one of the subjects in the curriculum structure of the Muhammadiyah Kotabumi University Mathematics Education Study Program taught in semester 4. One of the goals of learning transformation geometry is for students to comprehend transformation geometry in depth and be able to formulate concepts in a problem. Of course, to achieve this goal many problems are faced. This article seeks to conduct an objective descriptive analysis of the problems in building students' understanding of the geometry of transformation concepts based on the teaching experience of transformation geometry courses. Next we will try to find a strategy to overcome all problems in building understanding of the concept of transformation geometry.

Keyword: *Mathematics Concept Understanding, Transformation Geometry.*

PENDAHULUAN

Mengacu kepada kurikulum Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), level kompetensi sarjana salah satunya adalah menguasai konsep teoretis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan yang khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. Kompetensi ini mengharuskan mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Kotabumi menguasai konsep matematika dan pendidikan matematika secara mendalam dan mampu memformulasikan konsep dalam suatu permasalahan. Salah satu konsep

matematika ada dalam matakuliah Geometri Transformasi.

Geometri Transformasi merupakan salah satu mata kuliah dalam struktur kurikulum Program Studi Pendidikan Matematika. Mata kuliah geometri transformasi diberikan di semester 4. Materi yang dipelajari pada mata kuliah ini meliputi; (1) materi prasyarat: fungsi, (2) transformasi, (3) komposisi transformasi, (4) isometri, (5) refleksi, (6) setengah putaran, (7) translasi, (8) rotasi, (9) refleksi geser, dan (10) dilatasi.

Konsep geometri transformasi bukanlah konsep yang baru diperkenalkan kepada mahasiswa. Konsep geometri transformasi

sudah diperkenalkan di Sekolah Menengah Atas (SMA), tetapi sifatnya hanya sampai pengenalan konsep. Setelah mahasiswa mempelajari matakuliah geometri transformasi diharapkan mahasiswa memiliki pemahaman konsep geometri transformasi secara mendalam dan mampu memformulasikan konsep dalam suatu permasalahan. Selain itu, diharapkan alumni mahasiswa prodi pendidikan matematika mampu mengajarkan materi geometri transformasi di SMA secara baik.

Secara umum konsep geometri transformasi dibangun oleh konsep geometri dan konsep fungsi yang saling berkaitan. Jika fungsi yang dipelajari selama ini hanya membawa suatu domain bilangan ke kodomain bilangan juga, dalam geometri transformasi fungsi membawa suatu unsur geometri baik berupa titik, garis, atau bidang ke kodomain yang juga berbentuk titik, garis, maupun bidang. Fungsi dikatakan transformasi jika fungsi tersebut juga merupakan fungsi injektif dan fungsi surjektif.

Selain itu, konsep geometri transformasi mengikuti matematika sebagai ilmu deduktif. Setiap konsep dalam geometri transformasi diawali dengan suatu definisi atau postulat. Beberapa teorema diturunkan dari definisi yang diberikan. Selanjutnya beberapa permasalahan bisa dipecahkan dengan teorema tersebut. Pembuktian suatu teorema atau pemecahan suatu per-

masalahan membutuhkan pemikiran yang logis dan mendalam dan memerlukan pengetahuan aljabar yang baik.

Dalam artikel ini akan dilakukan analisis deskriptif secara objektif mengenai problematika dalam membangun pemahaman konsep geometri transformasi mahasiswa berdasarkan pengalaman mengajar mata kuliah geometri transformasi. Berikut akan dijelaskan pembahasan terkait dengan pemahaman konsep geometri transformasi, problematika membangun pemahaman konsep geometri transformasi. Selanjutnya akan dicoba untuk mencari strategi untuk mengatasi semua problematika dalam membangun pemahaman konsep geometri transformasi. Tentu saja solusi untuk mengatasi semua problematika pembelajaran ini belum sempurna dan tuntas, perbaikan akan dilakukan secara terus-menerus atau kontinu sehingga kualitas pembelajaran semakin meningkat.

PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI TRANSFORMASI

Uno dan Mohammad (2011:57) menjelaskan bahwa pemahaman diartikan kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya. Menurut Carrol dalam Trianto (2011:58) konsep sebagai suatu abstraksi dari serangkaian pengalaman yang di definisikan

sebagai suatu kelompok objek atau kejadian. Selanjutnya, Suswoyo (2015:10) menjelaskan bahwa konsep adalah ide abstrak dari hasil penyimpulan tentang suatu hal untuk menggolongkan objek-objek yang memiliki karakteristik yang sama.

Menurut Astuti (2014:19) pemahaman konsep adalah kemampuan individu menguasai konsep dengan cara menerima dan memahami informasi yang diperoleh dari pembelajaran yang dilihat melalui kemampuan bersikap, berpikir dan bertindak yang ditunjukkan oleh siswa dalam memahami definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat dan isi materi dan kemampuan dalam memilih serta menggunakan prosedur secara efisien dan tepat. Menurut Ekaputri (2016:58) pemahaman konsep adalah kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa sebagai standar yang harus dikembangkan.

Berdasarkan definisi pemahaman konsep dari para ahli dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan dalam menguasai konsep yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran melalui kemampuan dalam bersikap dan berpikir. Kemampuan pemahaman konsep dalam bidang matematika masuk dalam kategori *hards skills* matematika. Darwanto (2019:26) menyatakan *hards skills* sangat penting dalam

pembelajaran matematika, terutama tujuan kurikulum.

Geometri transformasi merupakan salah satu mata kuliah dalam struktur kurikulum program studi pendidikan matematika. Mata kuliah Geometri Transformasi diberikan di semester 4. Materi yang dipelajari pada mata kuliah ini meliputi; (1) materi prasyarat: fungsi, (2) transformasi, (3) komposisi transformasi, (4) isometri, (5) refleksi, (6) setengah Putaran, (7) translasi, (8) rotasi, (9) refleksi geser, dan (10) dilatasi.

Untuk melihat kemampuan pemahaman konsep seseorang diperlukan indikator pemahaman konsep. Dari hasil kajian Sanjaya (2012) dan Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/Kep/PP/2004 diperoleh indikator-indikator pemahaman konsep geometri transformasi, yaitu sebagai berikut.

- a. Kemampuan menyatakan ulang suatu konsep adalah kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya.
- b. Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep adalah kemampuan mahasiswa mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam materi.

- c. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika adalah kemampuan mahasiswa dalam mengilustrasikan suatu permasalahan geometri.
- d. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu adalah kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan prosedur.
- e. Kemampuan mengklasifikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah adalah kemampuan mahasiswa menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

PROBLEMATIKA MEMBANGUN PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI TRANSFORMASI

Problematika berasal dari bahasa Inggris yaitu problema/problematika yang berarti persoalan atau masalah. Selanjutnya, dalam bahasa Indonesia, problema berarti hal yang belum dapat dipecahkan; yang menimbulkan permasalahan. Sugiyono (2013:55) mendefinisikan problema/problematika adalah kesenjangan antara harapan dan kenyataan yang terjadi. Jadi, problematika adalah suatu permasalahan atau persoalan yang dihadapi yang merupakan tidak tercapainya suatu harapan

atau suatu tujuan dengan kenyataan yang terjadi.

Pemahaman konsep Geometri transformasi adalah kemampuan dalam menguasai konsep yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran melalui kemampuan dalam bersikap, berpikir, memahami definisi, pengertian, ciri khusus, dan isi dari materi geometri transformasi. Jadi, problematika pemahaman konsep geometri transformasi dapat didefinisikan sebagai persoalan/permasalahan dalam yang berkaitan bagaimana membangun pemahaman konsep geometri transformasi mahasiswa.

Dalam membangun pemahaman konsep geometri transformasi ada beberapa problematika yang dihadapi. Berdasarkan pengalaman mengajar matakuliah geometri transformasi, matakuliah ini dalam anggapan mahasiswa tergolong sulit untuk dipelajari dan di pahami meskipun tidak semuanya beranggapan seperti itu. Ada beberapa faktor penyebab kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep geometri transformasi. Faktor tersebut dibagi menjadi dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dibagi menjadi dua aspek yaitu aspek penalaran dan aspek sikap.

Berikut dipaparkan terlebih dahulu faktor internal dalam aspek penalaran yaitu sebagai berikut:

(1) Kesulitan dalam berpikir abstrak.

Sifat materi geometri transformasi yang abstrak menuntut mahasiswa untuk berpikir abstrak. Sayangnya, mahasiswa belum terbiasa dan dibiasakan untuk berpikir secara abstrak. Mahasiswa terbiasa mengerjakan soal prosedural yang bersifat hitung-hitungan. Mahasiswa belum terbiasa ketika berhadapan dengan suatu masalah, mahasiswa kesulitan menentukan strategi dalam menyelesaikan permasalahan. Menurut Dinata (2017:56) menyatakan strategi pemecahan masalah merupakan cara berpikir yang dapat digunakan ketika hendak menyelesaikan suatu masalah. sehingga ketika berhadapan dengan materi pembuktian teorema atau permasalahan, mahasiswa masih mengalami kesulitan.

(2) Kesulitan memvisualisasikan bangun geometri.

Kemampuan memvisualisasikan bangun geometri merupakan salah bentuk kecerdasan spasial seseorang. Semakin tinggi kecerdasan spasial seorang mahasiswa maka akan semakin mudah dalam memvisualisasikan bangun geometri secara abstrak. Sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasi objek geometri secara abstrak. Hal ini dapat dilihat

ketika proses pembelajaran banyak mahasiswa yang tidak mampu mengilustrasikan permasalahan geometri transformasi dalam bentuk geometri. Oleh karena itu, untuk memudahkan proses visualisasi bangun geometri akan digunakan aplikasi geogebra. Lemah dalam pengetahuan dasar geometri transformasi.

Beberapa pengetahuan dasar harus dikuasai mahasiswa sebelum belajar konsep geometri transformasi. Pengetahuan dasar tersebut meliputi bilangan, aljabar, logika, dan fungsi. Penguasaan pengetahuan dasar yang baik akan memudahkan mahasiswa dalam memahami konsep geometri.

Selanjutnya akan dipaparkan juga faktor penyebab kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep geometri transformasi dari faktor intern aspek sikap. Fenomena saat ini, dosen cenderung hanya memperhatikan aspek hasil belajar dan jarang memperhatikan aspek sikap mahasiswa, padahal aspek sikap berperan besar dalam menentukan kesuksesan seseorang. Berikut dipaparkan beberapa aspek sikap sebagai faktor penyebab kesulitan mahasiswa dalam mempelajari materi geometri yaitu sebagai berikut.

(1) Motivasi Belajar.

Motivasi belajar merupakan faktor penting dalam menentukan kesuk-

sesan belajar geometri transformasi. Berdasarkan hasil penelitian Hamdu & Agustina (2011:85) menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa. Motivasi belajar dapat muncul baik dari internal ataupun dari eksternal seseorang. Pengalaman menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar menunjukkan hasil yang lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki motivasi belajar yang rendah. Motivasi belajar yang tinggi ditandai dengan antusiasme belajar yang tinggi dalam bentuk partisipasi aktif selama proses pembelajaran, baik partisipasi dalam bertanya, berdiskusi, mengerjakan soal dipapan tulis, pengumpulan tugas tepat waktu, dan aktif memberikan penjelasan saat presentasi berlangsung.

(2) Pantang menyerah dan Ulet.

Sikap pantang menyerah dan ulet adalah sikap yang tidak mudah patah semangat dalam menghadapi berbagai rintangan, selalu bekerja keras untuk mewujudkan tujuan dan menganggap rintangan/hambatan selalu ada dalam setiap kegiatan yang harus dihadapi. Sikap pantang menyerah dan ulet menjadi faktor penting yang menentukan kesuksesan belajar. Sikap pantang

menyerah dan ulet bisa dilihat dari perilaku seperti (1) perilaku kerja keras yang ditandai dengan mengerjakan sesuatu secara bersungguh-sungguh, tanpa mengenal lelah demi tercapainya tujuan yang diinginkan, (2) perilaku berjiwa sabar dan tidak putus asa, yang ditandai dengan sabar ketika menghadapi soal atau masalah geometri transformasi dan tidak putus asa ketika menemui kegagalan, (3) perilaku senang dengan matematika, mencintai matematika.

Selain beberapa faktor yang telah disebutkan sebelumnya, ada sebuah faktor lagi yang turut berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep geometri transformasi yaitu faktor yang berasal dari eksternal mahasiswa. Faktor eksternal yang dibahas dalam artikel ini yang berkaitan dengan problematika membangun pemahaman konsep geometri transformasi adalah pembelajaran geometri transformasi. Berikut paparan problematika dalam pembelajaran geometri transformasi.

- a. Problematika yang berkaitan dengan model, metode, media, dan strategi yang digunakan saat pembelajaran dikelas.

Dalam pembelajaran geometri transformasi di kelas digunakan dua model pembelajaran. Sebelum Ujian tengah semester (UTS), pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung,

dengan metode tanya jawab, menggunakan *Power Point* (PPT) dalam penjelasan serta menggunakan aplikasi *geogebra* dan menggunakan strategi *assessment of learning* (AfL). Setelah ujian tengah semester (UTS), diterapkan pembelajaran model pembelajaran presentasi kelompok, dengan metode metode tanya jawab, dengan media *Power Point* (PPT), aplikasi *geogebra*, dan strategi *assessment of learning* (AfL). Selain itu buku yang digunakan adalah buku dengan referensi, yaitu Rasmedi. A & Darhim. 2001. *Geometri Transformasi*. UT, Rawuh. 1993. *Geometri Transformasi*. Dirjen Dikti, Iswahyudi, G. 2003. *Geometri Transformasi*. UNS Press, Budiarto, M.T. 2006. *Geometri Transformasi*. UNESA.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa, didapatkan bahwa mahasiswa menyukai pembelajaran yang digunakan terbukti mahasiswa cukup antusias dalam proses pembelajaran. Namun mahasiswa masih mengeluhkan buku referensi yang digunakan yang masih dianggap terlalu rumit dan kurang dimengerti oleh mahasiswa, sehingga mahasiswa sangat sering berkonsultasi dengan dosen. Selain itu ada persoalan yang berkaitan kehadiran dosen di kelas. Kesibukan pekerjaan misalnya dinas luar, rapat, libur nasional yang bersamaan dengan waktu mengajar menjadikan kehadiran dosen di kelas kurang optimal.

- b. Problematika berkaitan dengan sarana dan prasarana.

Pembelajaran geometri transformasi berlangsung di kelas yang cukup luas dan pencahayaan ruangan yang baik. Hanya saja suhu ruangan kelas yang kurang kondusif, tetapi berhasil diatasi dengan dipasang pendingin ruangan berupa kipas. Sayangnya, ruangan yang dirancang bukan untuk pendingin ruangan berupa kipas, menjadikan sirkulasi udara tidak berjalan lancar dan ruangan agak pengap. Sehingga cukup mengganggu proses pembelajaran.

PENUTUP

Untuk mengatasi problematika yang telah dipaparkan di atas, diperlukan strategi agar problematika tersebut dapat diatasi. Tentu saja solusi untuk mengatasi semua problematika pembelajaran ini belum sempurna dan tuntas, perbaikan akan dilakukan secara terus-menerus atau kontinu sehingga kualitas pembelajaran semakin meningkat. Berikut dijelaskan strategi mengatasi problematika tersebut.

1. Problematika yang berkaitan dengan kesulitan dalam berpikir abstrak, menalar, dan memvisualisasikan bangun geometri dapat di atasi dengan berlatih mengerjakan soal-soal analisis dan berlatih memahami dan membuktikan suatu teorema. Tentu saja ini akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan memerlukan motivasi, serta

- sikap pantang menyerah dan ulet dalam melaksanakannya. Mahasiswa harus mendapatkan makna dari proses belajarnya yang akan menjadikannya mencintai matematika.
2. Problematika yang berkaitan dengan rendahnya pengetahuan dasar matematika harus dapat diatasi karena sifat matematika yang menganut kebenaran koherensi. Perlu adanya pusat pelatihan/*training center* bagi mahasiswa yang masih lemah kemampuan matematika dasar. Pusat pelatihan dilakukan secara struktur dan sistematis sehingga mampu memfasilitasi mahasiswa yang lemah matematika dasarnya. Apalagi mengingat input mahasiswa Prodi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Kotabumi (UMKO) yang cukup rendah, sehingga perlu kerja keras melalui pusat pelatihan ini.
 3. Problematika yang berkaitan dengan referensi geometri transformasi yang dianggap kurang cocok untuk mahasiswa Prodi pendidikan matematika UMKO, akan disiasati dalam jangka waktu dekat saya akan mengupayakan menyelesaikan bahan ajar atau buku geometri transformasi yang cocok untuk mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika UMKO.
 4. Problematika yang berkaitan dengan kurang optimalnya kehadiran dosen dikelas, dapat disiasati dengan menggunakan pembelajaran *blended learning*.
 5. Problematika yang berkaitan dengan sarana dan prasarana, saya mengusulkan agar kelas dipasang *Air Condition* (AC) sehingga udara kondusif untuk pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Astuti, Linda Dwi. 2014. "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa". *Skripsi Tidak Diterbitkan*. Bandar Lampung: FKIP Matematika Universitas Lampung.
- Darwanto, D. 2019. Hard Skills Matematik Siswa. *Jurnal Eksponen*, 9 (1), 21-27.
- Dinata, K. B. 2017. Strategi Pemecahan Masalah dalam Matematika. *Junal Eksponen*, 7 (2), 54-60.
- Ekaputri, Yanti Nazmai. 2016. "Pengaruh Model Pembelajaran Generatif terhadap Pemahaman Konsep Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika*. (Daring), Vol. 1 (1): 58.

- Hamdu, G., & Agustina, L. 2011. Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1), 90-96.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Penada Media.
- Sugiono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suswoyo, Dedi. 2013. Indikator Pemahaman Konsep. (Daring). Tersedia: [Http://dedi26.blogspot.com/2013/05/indikator-pemahaman-konsep-matematika.html](http://dedi26.blogspot.com/2013/05/indikator-pemahaman-konsep-matematika.html).
- Trianto. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Tim Prestasi Pustaka.
- Uno dan Muhammad. 2011. *Belajar dengan Pendekatan PAIKEM*. Jakarta: PT Bumi Aksara.