

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Geometri adalah ilmu yang mempelajari tentang sifat-sifat, pengukuran, dan hubungan titik, garis, bidang dan bangun ruang (Wright, 2002:181). Geometri merupakan cabang matematika yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, baik pada jenjang pendidikan sekolah dasar hingga pada perguruan tinggi. Usiskin (1982) memberikan alasan mengapa geometri perlu diajarkan yaitu pertama, geometri satu-satunya bidang matematika yang dapat mengaitkan matematika dengan bentuk fisik dunia nyata. Kedua, geometri satu-satunya yang dapat memungkinkan ide-ide matematika yang dapat divisualisasikan, dan ketiga, geometri dapat memberikan contoh yang tidak tunggal tentang sistim matematika. Tujuan pembelajaran geometri antara lain: 1) mengembangkan kemampuan berpikir logis; 2) mengembangkan intuisi spasial mengenai dunia nyata; 3) memperoleh pengetahuan yang akan digunakan untuk matematika lanjut; 4) mengajarkan cara membaca dan menginterpretasikan bahasa matematika (Suydam, 1981: 481).

Geometri merupakan salah satu pokok bahasan matematika sekolah. Dalam geometri dibahas objek-objek yang berhubungan dengan bangun ruang dalam berbagai dimensi. Disamping menonjol pada objek yang abstrak dan struktur berpola deduktif, geometri juga menonjol pada teknik-teknik geometri yang efektif dalam membantu penyelesaian problema dari banyak cabang matematika, sehingga sering dikatakan bahwa geometri esensial bagi setiap pokok bahasan matematika sekolah pada setiap jenjang pendidikan (Mursalin, 2016).

Sesuai dengan pengajaran matematika, tujuan pengajaran geometri disetiap jenjang pendidikan mengacu pada penataan nalar dan pembentukan sikap, juga pada penerapan dan ketrampilan geometri. Dengan kata lain tujuan pengajaran geometri adalah menumbuh kembangkan lima kemampuan dasar siswa, yaitu: visual, verbal, menggambar, berlogika dan penerapan (Mursalin, 2016).

Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

Geometri merupakan bagian yang tak terpisahkan dalam pembelajaran matematika. Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika menengah, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat didalam kurikulum tersebut. Dari sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial misalnya bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan. Sedangkan dari sudut pandang matematika, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah misalnya gambar-gambar, diagram, system koordinat, vector dan transformasi (Muabuai, 2010:3).

Pada dasarnya, geometri mempunyai peluang untuk dipahami oleh siswa dibandingkan dengan cabang matematika lain, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak ditemukan bahwa penguasaan geometri pada peserta didik masih rendah (Purnomo, 1999:6). Hal ini disebabkan kesulitan siswa tentang berpikir suatu konsep/prinsip geometri dan pemahaman konsep yang masih banyak mengandung kesalahan dalam memahami masalah yang dihadapi, hal ini disebabkan ketidaksesuaian antara pengetahuan awal siswa tentang suatu konsep dengan konsep yang akan dipelajarinya dan kurangnya kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah atau menemukan konsep baru dalam menyelesaikan masalah. Selain itu juga dalam kurikulum yang berlaku bahwa guru dituntut untuk menyelesaikan pembelajaran yang telah ditetapkan tanpa memperhatikan kemampuan siswa dalam memahami suatu materi tertentu dengan baik dan mendapatkan cara atau solusi yang tepat dalam pemecahan masalah terutama dalam geometri, karena dalam pembelajaran geometri dibutuhkan suatu keahlian untuk memahami konsep beberapa teknik dalam memahami garis, sudut dan beberapa bangun, sehingga dibutuhkan konsep berpikir matematis yang perlu dikembangkan baik seorang pendidik maupun seorang guru. Harel (2008a) mengungkapkan bahwa matematika sebagai mata pelajaran atau *subject matter*, bukan sebagai alat konseptual yang diperlukan untuk mengkonstruksi objek matematika seperti definisi, teorema, bukti, masalah dan solusi, dan lainnya. Memandang matematika sebagai *subject matter*, bukan sesuatu yang keliru, karena menguasai pelajaran matematika diperlukan juga dalam pengajaran

Nanang Diana, 2023

**TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI
ANALITIK MATERI LINGKARAN**

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

matematika, namun dipandang belum cukup jika para pengajar tidak berkonsentrasi pada alat konseptual seperti pendekatan pemecahan masalah, yang merupakan sarana penting pengetahuan.

Matematika berperan penting dalam membangun pola pikir dan sikap ilmiah manusia. Hendriana & Sumarmo (2014, hlm 6) berpandangan bahwa visi pembelajaran matematika memiliki dua arah pengembangan, yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa sekarang dan masa yang akan datang. Pertama, mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep dan ide matematika. Kedua, mengarahkan pembelajaran matematika untuk memberi peluang berkembangnya kemampuan menalar yang logis, sistematis, kritis, cermat, kreatif, menumbuhkan rasa percaya diri, dan mengembangkan sikap objektif dan terbuka. Sejalan dengan hal tersebut, Harel (2008;2008) memandang matematika sebagai cara berpikir (*ways of thinking*) dan cara memahami (*ways of understanding*). Peranan matematika ini secara keseluruhan juga termuat dalam kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2016). Sehingga pandangan terhadap matematika sebagai ilmu pengetahuan yang ketat dan terstruktur secara rapi, bergeser menjadi pandangan bahwa matematika adalah aktivitas kehidupan manusia (Turmudi, 2010, hlm 83).

Salah satu materi matematika yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa adalah persamaan dan garis singgung lingkaran. Persamaan lingkaran dan persamaan garis singgung lingkaran merupakan salah satu materi matematika yang termasuk kedalam Geometri Analitik. Geometri Analitik merupakan materi hasil penggabungan (*blending*) antara aljabar dan geometri (Gantert, 2008, hlm 209). Tidak hanya pemikiran aljabar dapat digunakan untuk memecahkan masalah geometris, tetapi juga gagasan geometris dapat memberikan sumber wawasan untuk masalah aljabar (French, 2004, hlm 119). Melalui pembelajaran materi persamaan lingkaran dan garis singgung lingkaran, mahasiswa memiliki kesempatan untuk berkembang dalam kemampuan bernalar, abstraksi, kesadaran spasial, dan berpikir tingkat tinggi (Utami, 2014; Frech, 2004; NCTM, 2000; Azak, 2012).

Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

Hal terpenting dalam mempelajari geometri analitik adalah bagaimana menyelaraskan pengetahuan mahasiswa tentang geometri dan aljabar. Namun faktanya, pemahaman akan bagian aljabar dan geometri dalam geometri analitik tersisolasi dalam pikiran mahasiswa (Recego, 2005; Skordoulis, 2008). Meskipun mahasiswa lebih menyukai ekspresi bentuk geometris dalam menyelesaikan masalah geometri, hubungan antara ekspresi aljabar dan representasi bentuk geometris tidak begitu jelas bagi mereka, pada materi lingkaran dan persamaan garis singgung lingkaran, masih ada hambatan dari siswa ketika ditanya tentang interpretasi bentuk aljabar secara geometris bagitupun sebaliknya (Alfiyyati, 2015, hlm 94). Selain itu pada pendidikan yang lebih tinggi mahasiswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal geometri analitik (Imswatama & Muhassanah, 2016; Junaedi, 2012).

Pengetahuan matematika lanjut yang diajarkan di perguruan tinggi adalah salah satunya tentang geometri, pengetahuan ini tidak dapat dipisahkan dari pengetahuan yang dihasilkan oleh matematikawan. Pengetahuan matematika lanjut yang diajarkan di perguruan tinggi merupakan pengetahuan yang berawal dari pengetahuan sekolah kemudian menjadi pengetahuan yang diajarkan (Bergteb, Jablonka, & Klisinska, 2010). Peralihan pengetahuan ini disebut dengan transposisi didaktis (Brousseau, 2022).

Gagasan transposisi didaktik pengetahuan diadaptasi dan dielaborasi oleh Chevallard dari sosiolog Michel Verret, yang menekankan pengetahuan ilmiah tidak dapat diajarkan secara langsung (Bergsten, dkk. 2010). Kemudian gagasan itu diperkenalkan di bidang didaktik matematika oleh Chevallard dan Bosch (2013) yang meyoroti fakta, bahwa apa yang diajarkan di sekolah berasal dari pengetahuan ilmiah yang umumnya diproduksi di perguruan tinggi dan lembaga ilmiah lainnya, serta mengintegrasikan unsur-unsur yang diambil dari praktik sosial terkait (Chevallard dan Bosch, 2013).

Pengetahuan ilmiah ini akan dipindahkan ke sekolah, maka harus dilakukan perubahan atau adaptasi untuk membangun kembali pengetahuan ilmiah sesuai dengan konteks sekolah dengan tujuan menjadikan pengetahuan ilmiah ini

Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

menjadi pengetahuan yang dapat diajarkan, bermakna, dan bermanfaat (Chevallard dan Bosch, 2013). Chevallard dan Bosch (2013) mengungkapkan bahwa serangkaian perubahan yang dialami oleh suatu objek atau tubuh pengetahuan sejak diproduksi, digunakan, dipilih dan dirancang untuk diajarkan, hingga benar-benar diajarkan di lembaga pendidikan tertentu, dinamakan transposisi didaktik. Proses ini mengacu pada proses dekonstruksi dan rekonstruksi yang dialami oleh pengetahuan, nilai-nilai atau praktik sains sehingga menjadi sesuatu yang dapat diajarkan (Achiam, 2014), dalam hal ini termasuk perubahan pedagogis (Benegaz, 2014).

Proses transposisi didaktik diawali dengan pengetahuan ilmiah yang berasal dari lembaga diluar sekolah yang mengalami adaptasi berupa dekonstruksi, rekonstruksi, maupun penyederhanaan dan pembangunan kembali dengan tujuan menjadikannya sebagai pengetahuan yang dapat diajarkan, namun tetap mempertahankan karakter fungsionalnya (Bosch dan Gascon, 2006). Chevallard dalam Atalar dan Ergun (2018) mengungkapkan bahwa proses transposisi memiliki dua tahap dasar, yaitu tahap eksternal (menghasilkan pengetahuan untuk diajarkan) dan tahap internal (menghasilkan pengetahuan yang dipelajari). Lebih lanjut, Skemp (1987) mengungkapkan bahwa konsep matematika tidak dapat dipelajari secara langsung dari lingkungan sehari-hari, tetapi dapat dipelajari secara tidak langsung melalui proses reflektif dari para matematikawan maupun konsep yang telah didapatkan sehingga pada pembelajaran matematika, pada tahap awal sangat bergantung pada pengajaran. Polya (1957) yang menyatakan bahwa salah satu tugas penting seorang guru dalam pengajaran adalah membantu peserta didik. Oleh karena itu, agar seorang pendidik dapat membantu peserta didik secara alami, maka pendidik seharusnya dapat mentransposisi pengetahuan dengan menempatkan diri dalam peran sebagai seorang peserta didik agar dapat memahami cara berpikir dan melihat masalah dari sudut pandang peserta didik serta bertanya kepada diri sendiri tentang langkah apa yang akan dipilih oleh peserta didiknya. (Brousseau, 2002; Sbaragli, 2011; Park, 2013). Transisi item pengetahuan dari saat pengetahuan itu dihasilkan (dibuat) dan digunakan,

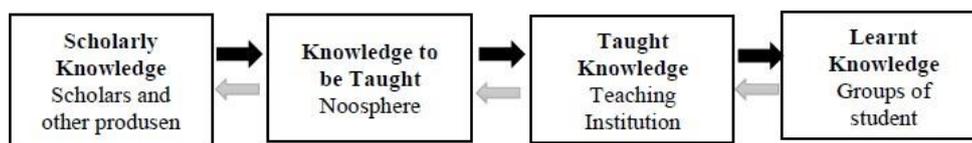
Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

kemudian dipilih dan direncanakan untuk diajarkan, sampai benar-benar dapat diajarkan pada suatu lembaga pendidikan tertentu (Chevallard & Bosch, 2014).

Pengertian ini menunjukkan bahwa objek pengetahuan yang diajarkan di sekolah, dalam hal ini matematika, diturunkan dari matematika ilmiah yang dihasilkan oleh matematikawan dan kemudian diadaptasi oleh perancang kurikulum, diajarkan pendidik, serta dipelajari oleh peserta didik (Chevallard & Bosch, 2014; Bergsten, Jabionka, & Klisinska; 2010). Proses perpindahan dari pengetahuan yang diciptakan dan diterapkan ke pengetahuan yang akan diajarkan ini dikenal sebagai transposisi didaktik (Brousseau, 2002; Chevallard, 1988) yang ditampilkan pada Gambar 1.1.



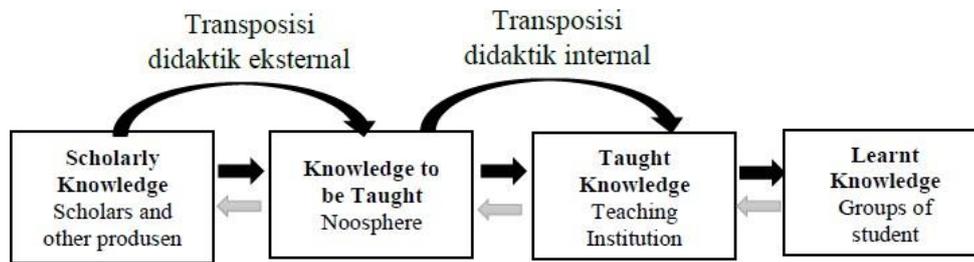
Gambar 1.1 Proses Transposisi Didaktik
Sumber: (Chevallard & Bosch, 2014)

Proses transposisi didaktik dilakukan dengan transposisi eksternal dan transposisi internal. Transposisi didaktik eksternal menggambarkan peralihan dari matematika ilmiah menjadi objek pengajaran di sekolah (matematika sekolah). Transposisi didaktik eksternal ini merupakan proses transformasi, interpretasi, dan elaborasi ulang pengetahuan ilmiah menjadi objek pengajaran. Akibat elaborasi ulang ini, tidak semua matematika ilmiah dimasukkan ke dalam kurikulum sekolah sehingga terdapat perbedaan antara literatur ilmiah dan teks didaktik dengan tugas pengajaran yang bersifat khusus. Proses ini dilakukan oleh perancang kurikulum dan penulis buku teks matematika sekolah dasar dan menengah. Selain itu, transfer dari matematika sekolah ke objek pengajaran di kelas dalam konteks proses belajar mengajar dilakukan oleh instruktur sebagai bagian dari proses yang dikenal sebagai transposisi didaktik internal (Paun, 2006).

Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu



Gambar 1.2 Internal dan Eksternal dalam Proses Transposisi

Sumber: (Paun, 2006)

Pada saat perancang kurikulum, penulis buku teks matematika sekolah, dan instruktur berusaha mengubah objek matematika ilmiah menjadi objek pengajaran di sekolah, mereka harus mengatur ulang objek matematika tersebut sesuai dengan fungsi yang dimaksudkan sehingga dapat diajarkan kepada peserta didik. Sementara itu, perancang kurikulum dan peserta didik akan menghadapi setidaknya dua tantangan signifikan di kelas: manajemen kurikulum dan masalah manajemen kelas (Paun, 2006). Pengaturan kurikulum terkait dengan pengembangan pengetahuan akademik, khususnya transformasi pengetahuan ilmiah tertentu dikonstruksi menjadi pengetahuan yang dapat diajarkan. Jika pengetahuan ilmiah adalah pengetahuan yang digunakan untuk mengembangkan pengetahuan baru sehingga menghasilkan kumpulan teori yang koheren, dimana pengetahuan ilmiah ini merupakan jenis pengetahuan yang telah diolah secara kritis menurut prinsip-prinsip keilmuan untuk menjadi ilmu, pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*) adalah pengetahuan yang disusun berdasarkan azas-azas yang cocok dengan pokok soal dan dapat membuktikan kesimpulan-kesimpulannya. maka pengetahuan tersebut berbeda dengan pengetahuan yang akan diajarkan atau pengetahuan biasa, yaitu pengetahuan yang dibawa ke dalam kerangka pengajaran di lingkungan sekolah (Chevallard, 1988). Pengetahuan biasa merupakan bentuk pengetahuan yang bisa ditemui dalam pikiran atau pandangan umum (*common sense*) dalam kehidupan harian, Pada proses ini, pengetahuan yang akan diajarkan disusun menjadi satu kesatuan yang utuh (Chevallard, 1988; Kang & Kilpatrick, 1992).

Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

Suryadi (2015; 126) mengungkapkan bahwa substansi matematika yang perlu diperkenalkan kepada calon guru matematika ada tiga jenis, yaitu matematika elementer (matematika dasar), matematika tingkat menengah serta matematika tingkat lanjut. Pada perkuliahan pengetahuan matematika elementer setiap mahasiswa calon guru dipastikan mengalami proses repersonalisasi dan rekontekstualisasi (Suryadi, 2015). Dewi, dkk (2016) menyatakan bahwa repersonalisasi merupakan proses melakukan matematisasi suatu konsep matematika seperti yang dilakukan matematikawan, jika konsep tersebut dihubungkan dengan konsep sebelum dan sesudahnya. Sementara rekontekstualisasi yaitu memaknai merupakan situasi dimana suatu konsep tersebut muncul dikehidupan sehari-hari sehingga guru dapat menelaah perkembangan konsep tersebut serta dapat mengaplikasikannya. Dari kedua pengalaman tersebut menjadi lebih berharga untuk mendeteksi dan mengantisipasi kesulitan yang mungkin akan dialami siswa (Dewi, dkk.2016).

Pembelajaran matematika yang melalui proses *repersonalisasi* dan *rekontekstualisasi* berarti proses pembelajaran yang melakukan penelaahan materi secara mendalam, dimana proses *repersonalisasi* merupakan proses melakukan matematisasi suatu konsep matematika seperti yang dilakukan matematikawan, jika konsep tersebut dihubungkan dengan konsep sebelum dan sesudahnya sedangkan proses *rekontekstualisasi* merupakan situasi dimana suatu konsep tersebut muncul dikehidupan sehari-hari sehingga guru dapat menelaah perkembangan konsep tersebut serta dapat mengaplikasikannya. Hal tersebut sesuai dengan teori situasi didaktis yang diungkapkan oleh Brousseau (2002). Hal tersebut perlu dilakukan oleh seorang guru agar guru tersebut dapat menemukan dan menentukan apa makna dan bagaimana cara mempelajari materi tersebut. Suratno (2016) menyatakan bahwa guru yang memahami dan meyakini suatu materi, artinya guru secara konseptual siap menyajikan bahan ajar, dan selanjutnya yang perlu guru tersebut lakukan adalah membayangkan bagaimana jika dirinya menjadi siswa yang sedang mempelajari materi tersebut. Hal tersebut dirasa penting karena ketika guru membayangkan dirinya sebagai siswa berarti

Nanang Diana, 2023

**TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI
ANALITIK MATERI LINGKARAN**

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

sedari awal sebelum pembelajaran, guru tersebut sudah peduli terhadap siswanya. Sehingga diharapkan proses pembelajaran matematika yang akan tercipta lebih bermakna dan dapat meminimalisir munculnya *learning obstacle* dalam proses pembelajaran.

Selanjutnya pada perkuliahan tingkat menengah yang substansinya cukup baru bagi mahasiswa calon guru, dimana mahasiswa melakukan proses matematis sebagaimana yang digambarkan Niss tentang tujuan pendidikan matematika (Suryadi, 2015). Proses matematis tersebut seperti eksplorasi, investigasi, pencarian konjektur, mengajukan atau memformulasikan atau memecahkan masalah, representasi, pembuktian, pemodelan, dan sebagainya, yang pada akhirnya akan terjadi proses *re-depersonalisasi* dan *re-dekontekstualisasi* (Suryadi, 2015). Brousseau (2002) menjelaskan proses depersonalisasi sebagai proses penyesuaian ulang pengetahuan yang dihasilkan dari proses matematis dengan menghilangkan seluruh pemikiran yang tidak relevan, seperti langkah-langkah pengerjaan yang salah maupun alasan-alasan pribadi yang menuntun pada keberhasilan. Sedangkan proses dekontekstualisasi adalah proses menyesuaikan konteks pengetahuan setelah sebelumnya dikaitkan dengan konteks lain. Karena substansi matematika yang dipikirkan pada perguruan tinggi untuk matematika tingkat menengah bukan merupakan matematika yang benar-benar baru, oleh karena itu proses yang terjadi disebut proses *re-depersonalisasi* dan *re-dekontekstualisasi* (Suryadi, 2015).

Kemudian pada perkuliahan matematika tingkat lanjut, Suryadi (2015) mengungkapkan bahwa calon guru difasilitasi untuk memperoleh pengalaman berhadapan dengan situasi yang baru dan memperoleh cara berpikir seperti seorang matematikawan, yaitu mengalami proses depersonalisasi dan dekontekstualisasi sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya. Pengalaman ini sebenarnya serupa dengan pengalaman siswa dalam belajar matematika. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Brousseau (2002) bahwa aktifitas intelektual siswa serupa dengan aktifitas ilmiah yang dilakukan oleh seorang matematikawan.

Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

Sehingga dengan pengalaman tersebut, mahasiswa calon guru dapat membantu aktivitas belajar siswa (Suryadi, 2015)

Dalam penelitian ini peneliti menggali proses transposisi pada mahasiswa calon guru pada salah satu mata kuliah matematika tingkat lanjut yaitu mata kuliah geometri analitik pada materi lingkaran. Seperti yang diungkapkan oleh Suryadi (2015) bahwa perkuliahan pada matematika tingkat lanjut, mahasiswa calon guru akan mengalami proses depersonalisasi dan dekontekstualisasi dan pengalaman tersebut dapat digunakan oleh mahasiswa calon guru untuk membantu aktivitas belajar siswa.

Pendidik dalam kegiatan pengajarannya di kelas, melakukan berbagai upaya agar peserta didik dapat memahami materi yang diberikannya, sehingga dalam proses pembelajaran seorang pendidik harus mampu menyampaikan materi yang diajarkannya dengan baik. Untuk itu dalam mewujudkannya harus menguasai materi-materi pelajaran dengan baik dan juga pendidik harus memiliki cara-cara mengajar yang baik agar materi yang diajarkan dapat diterima dengan baik, sehingga peserta didik mampu mengembangkan pengetahuan dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran matematika.

Di sisi lain, menurut (Suryadi, 2015) banyak orang berpendapat pembelajaran merupakan peristiwa transfer pengetahuan yang dilakukan secara turun temurun, sehingga terbentuklah suatu keyakinan yang diyakini oleh pendidik bahwasannya pengetahuan yang diajarkan bersifat mutlak dan permanen. Hal ini yang mendasari pemikiran pendidik tentang peran seorang pendidik hanyalah sebagai perantara pewaris pengetahuan. Misalnya pada pembelajaran matematika, pendidik biasanya hanya mempersiapkan diri dengan mengacu pada buku paket atau buku referensi lainnya. Acuan utama seorang pendidik adalah hanya untuk menyajikan kembali proses serta alur berpikir dari suatu materi ajar baik itu berupa konsep maupun contoh soal dan penyelesaiannya. Pada peristiwa tersebut terjadi proses imitasi pemikiran tentang matematika yang dilakukan oleh pendidik dan juga peserta didik. Dari sini dapat ditegaskan bahwa hal ini merupakan basis permasalahan dalam proses pendidikan saat ini (Suryadi, 2015).

Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

Salah satu upaya yang dapat dilakukan seorang pendidik agar bisa memberikan suatu pengajaran yang profesional adalah dengan mempelajari suatu ilmu yang berdiri atau memiliki disiplin sendiri (Hemalik, 2001), untuk itu perlu diketahui dasar ilmu didaktik. Ilmu didaktik merupakan ilmu tentang mengajar dan belajar, dimana ilmu ini membicarakan tentang bagaimana cara membimbing kegiatan belajar murid secara berhasil (Hemalik, 2001). Dengan demikian ilmu didaktik adalah ilmu mengajar yang membuat orang menjadi belajar. Didaktik adalah ilmu tentang masalah mengajar dan belajar secara ampuh dan berdaya guna. Didaktik tidak sama dengan pedagogik. Didaktik adalah bagian kecil dari rumpun ilmu pedagogik. Mengajar hanyalah salah satu aspek dari mendidik, namun mengajar adalah unsur yang utama dalam mendidik (Ismail, 1998).

Ilmu didaktik merupakan cabang ilmu pendidikan, yang sekarang telah berkembang sebagai ilmu yang berdiri sendiri, didaktik dipandang sebagai ilmu pendidikan yang diterapkan, yang dipraktekkan terutama dalam pengajaran di sekolah. Perkembangan didaktik yang pesat, bukan saja mendorong kemajuan pengajaran, akan tetapi telah memberikan bahan-bahan yang lengkap bagi ilmu pendidikan. Bahkan timbulnya masalah-masalah yang dihadapi oleh guru dan murid dalam hubungan proses belajar dan mengajar telah mendorong pemikiran-pemikiran baru secara filosofis pedagogis.

Brousseau (2002) menegaskan bahwa peran guru adalah untuk mendorong ide-ide matematika dalam konteks melalui proses penyelidikan. Proses ini memerlukan rencana pembelajaran yang kompleks. Manno (2006) menjelaskan bahwa peran guru adalah untuk memungkinkan transposisi didaktik; dengan kata lain guru harus mengubah “pengetahuan” yang berasal dari penemuan ke dalam “pengetahuan” yang diajarkan (salah satu kegiatan dalam kelas sehari-hari) melalui langkah berikutnya antara lain “pengetahuan yang harus diajarkan”. Lebih jauh TDSM (*Theory of Didactical Situation in Mathematics*), menurut Artique (1994), bertujuan untuk memodelkan situasi mengajar sehingga dapat dikembangkan dengan tahapan yang terkontrol.

Nanang Diana, 2023

**TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI
ANALITIK MATERI LINGKARAN**

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

Proses transposisi didaktik merupakan proses yang mengacu pada transformasi suatu objek yang mengalami pergeseran dan saat itu diproduksi, digunakan, dipilih, dan dirancang untuk diajarkan sampai benar-benar diajarkan pada suatu lembaga pendidikan tertentu, Chevallard (1985,1992b). Dalam hal ini, objek pengetahuan dapat diartikan sebagai materi matematika. Kenyataannya, seringkali pembelajaran matematika banyak terdapat perubahan dari materi yang disediakan oleh lembaga pendidikan pemerintah dan apa yang diajarkan oleh pengajar. Materi yang akan diajarkan oleh pengajar seperti buku teks, modul pembelajaran dan lain sebagainya serta materi yang disediakan lembaga pendidikan misalnya soal akhir semester.

Gagasan transposisi didaktik merupakan fakta bahwa pengetahuan yang diajarkan di sekolah berasal dari lembaga lain, yang dibangun oleh praktik-praktik nyata dalam kumpulan objek tertentu, dimana pengetahuan yang diajarkan tersebut berasal dari lembaga ilmiah lainnya (Chevallard, 2013). Proses transposisi mengacu pada peralihan suatu objek atau pokok pengetahuan yang saat pengetahuan diproduksi, dipilih dan dirancang untuk diajarkan pada suatu pendidikan tertentu, dengan demikian dalam penelitian ini perlu dirancang kembali dalam pembelajaran suatu konsep geometri pada lingkaran yang diajarkan dalam suatu institusi agar pola pikir mahasiswa lebih mampu mengembangkan pemahaman dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran geometri pada materi lingkaran.

Pada matakuliah di perguruan tinggi, dosen dengan pengalaman mengajar berulang-ulang dan disertai proses repersonalisasi secara mendalam tentu akan memiliki pengetahuan praktis dan diskursif memadai untuk mengembangkan situasi matematis atau situasi didaktis yang dapat digunakan untuk membantu mahasiswa membangun pengetahuan praktis dan diskursif tersebut sehingga dalam proses pembelajaran, mereka mampu melakukan aksi-aksi mental, menyusun *WoT* (*Ways of Thinking*), serta melakukan re-personalisasi dan re-kontekstualisasi yang berujung pada terbentuknya obyek matematis baru yaitu *WoU* (*Ways of Understanding*). Pengalaman repersonalisasi dan

Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

rekontekstualisasi dosen pada matakuliah geometri analitik tentu akan menghasilkan *scholarly knowledge* yang cukup komprehensif dan mendalam sehingga dampaknya tidak hanya terjadi pada kemampuan melakukan transposisi didaktik yang diwujudkan dalam desain didaktik atau materi ajar tertentu, melainkan juga pada kemampuan menyusun prediksi serta antisipasi atas respon mahasiswa terhadap situasi matematis yang termuat dalam desain. Proses fasilitas pembelajaran yang didasari pengetahuan seperti ini harus disertai upaya memandirikan cara berpikir mahasiswa dalam proses belajar mereka, tentu akan menginspirasi mahasiswa baik terkait desain didaktis yang digunakan dosen maupun aspek pedagogis yang menyertai desain tersebut selama proses pembelajaran (Suryadi, 2019).

Dalam proses pembelajaran seorang pendidik perlu memperhatikan situasi belajar peserta didik dan mampu menyusun rancangan situasi pedagogis dan interaksi yang baik selama proses pembelajaran. Dalam penelitian ini peneliti mengkaji pada matakuliah geometri analitik materi lingkaran dengan menganalisis kurikulum, buku teks, dan wawancara dengan dosen pengampu matakuliah geometri analitik dan mahasiswa untuk mengetahui *learning obstacle* mahasiswa kemudian akan di rancang desain untuk diterapkan kembali ke mahasiswa setelah itu, membantu mahasiswa dalam proses transposisi didaktik yang terjadi pada pembelajaran geometri lingkaran, sehingga mahasiswa mampu menyusun desain materi berdasarkan hasil transposisi didaktik, dimana berawal dari pengetahuan matematika saat proses belajar beralih ke pengetahuan yang akan diajarkan oleh calon guru (saat mengajar). Peralihan pengetahuan ini disebut dengan transposisi didaktik (Chevallard, 1989). Oleh karena itu peneliti mengkaji tentang “Transposisi didaktik mahasiswa calon guru dalam pembelajaran geometri analitik pada materi lingkaran”

1.2 Tujuan Penelitian

Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk merancang desain pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa calon guru matematika melalui proses transposisi didaktik, berikut diuraikan tujuannya sebagai berikut:

1. Menganalisis proses transposisi didaktik pengetahuan tentang lingkaran pada pembelajaran geometri analitik.
2. Menganalisis proses transposisi yang dilakukan peneliti berdasarkan *scholarly knowledge* dalam menghasilkan desain pembelajaran pada materi lingkaran.
3. Rancangan desain pembelajaran hipotetik (HLT) pada pembelajaran geometri analitik materi lingkaran.
4. Menganalisis pengetahuan mahasiswa calon guru dalam merancang desain materi lingkaran berdasarkan hasil *learning* dalam proses transposisi didaktik.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka yang menjadi pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana proses transposisi didaktik pengetahuan tentang lingkaran pada pembelajaran geometri analitik?
- 2) Bagaimana proses transposisi yang dilakukan peneliti berdasarkan *scholarly knowledge* dalam menghasilkan desain pembelajaran pada materi lingkaran?
- 3) Bagaimana rancangan desain pembelajaran hipotetik (HLT) pada pembelajaran geometri analitik materi lingkaran?
- 4) Bagaimana pengetahuan mahasiswa calon guru dalam merancang desain materi lingkaran berdasarkan hasil *learning* dalam proses transposisi didaktik?

1.4 Manfaat/ Signifikan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Secara khusus, penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis.

1. Manfaat teoritis

Nanang Diana, 2023

TRANSPOSISI DIDAKTIK MAHASISWA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK MATERI LINGKARAN

Universitas Pendidikan Indonesia || repository.upi.edu || perpustakaan.upi.edu

Terutama dalam pendidikan matematika, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan berupa:

- a. Memperkaya referensi pembelajaran matematika.
- b. Mengetahui proses transposisi didaktik mahasiswa dalam pembelajaran geometri.
- c. Memberikan kerangka berpikir bagi penelitian selanjutnya dalam proses transposisi didaktik dan berpikir kreatif dalam rangka perbaikan dalam proses pembelajaran.

2. Manfaat untuk kebijakan

Hasil penelitian ini diharapkan Sebagai pertimbangan teoritis untuk pengembangan penelitian pada dunia pendidikancalon guru, khususnya pada calon guru matematika dan juga sebagai pengambilan kebijakan untuk dilakukan oleh pendidik dalam upaya meningkatkan kuliatas pemebelajatan matematika disekolah dan perguruan tinggi.

3. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan Sebagai pertimbangan teoritis untuk pengembangan penelitian selanjutnya serta desain pembelajaran yang dihasilkan adalah sebagai cikal bakal mahasiswa dalam menyusun desain pembelajaran ketika diterapkan di dalam proses pengajaran yang akan di aplikasikan kepada anak didik setelah menyelesaikan studi pada perguruan tinggi.