BAB V
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Secara umum, bab ini terdiri dari simpulan, implikasi, dan rekomendasi. Simpulan memuat ringkasan temuan hasil penelitian untuk menjawab masing-masing pertanyaan penelitian. Implikasi memaparkan akibat langsung dari hasil penelitian. Rekomendasi merupakan saran yang diberikan untuk pembaca, peneliti lain, atau pemangku kebijakan berdasarkan hasil penelitian.

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran matematika topik pecahan yang berorientasi penyusunan masalah matematis oleh mahasiswa calon guru berbasis transposisi didaktis telah dihasilkan melalui penelitian desain didaktis. Secara khusus dari hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal berikut.

1. Analisis transposisi didaktis pengetahuan tentang pecahan menunjukkan bahwa beberapa pengetahuan ilmiah tentang pecahan tidak ditemukan pada ketiga unit transposisi lainnya, yaitu pengetahuan yang akan diajarkan, pengetahuan yang diajarkan, dan pengetahuan yang dipelajari. Pengetahuan tersebut terkait dengan interpretasi pecahan dan keterkaitan antara interpretasi pecahan dengan operasi pada pecahan. Pada pengetahuan ilmiah, tentang pecahan terdapat lima interpretasi pecahan yaitu pecahan sebagai bagian dari keseluruhan, pecahan sebagai hasil bagi, pecahan sebagai ukuran, pecahan sebagai perbandingan, dan pecahan sebagai operator. Masing-masing interpretasi tersebut berkaitan erat dengan makna pecahan dalam operasi penjumlahan, perkalian, kesamaan, dan pemecahan masalah. Sementara itu, pada pengetahuan yang akan diajarkan, pengetahuan yang diajarkan, dan pengetahuan yang dipelajari siswa, interpretasi pecahan yang muncul terbatas pada bagian dari keseluruhan, dan pengetahuan tentang operasi pecahan terbatas pada langkah-langkah dalam menyelesaikan operasi pecahan, sehingga pengetahuan tentang keterkaitan antara interpretasi pecahan dengan operasi pecahan tidak muncul.
2. Proses transposisi yang dilakukan peneliti terjadi melalui proses belajar untuk memperoleh pengetahuan ilmiah tentang pecahan dan proses mengajar untuk

Winda Ramadianti, 2022
DESAIN PEMBELAJARAN MATEMATIKA TOPIK PECAHAN BERORIENTASI PADA PENYUSUNAN MASALAH MATEMATIS OLEH MAHASISWA CALON GURU BERBASIS TRANSPOSISI DIDAKTIS
Universitas Pendidikan Indonesia|repository.upi.edu|perpustakaan.upi.edu

menghasilkan pengetahuan yang diajarkan kepada mahasiswa dalam bentuk desain pembelajaran. Proses belajar yang dilakukan bersesuaian dengan empat situasi yaitu situasi aksi, formulasi, validasi, dan institusionalisasi. Situasi aksi diawali dengan peneliti memikirkan tentang bagaimana menggambarkan pecahan yang pembilangnya lebih besar dari pada penyebut, dan pecahan negatif berdasarkan pengetahuan pecahan sebagai bagian dari keseluruhan; mencari berbagai referensi tentang pecahan; dan melakukan repersonalisasi dan rekontekstualisasi pengetahuan tentang pecahan. Aktivitas repersonalisasi dan rekontekstualisasi merujuk pada model teoritis hubungan interpretasi pecahan dengan operasi pada pecahan dan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Behr, et.al (1983). Dalam proses repersonalisasi dan rekontektualisasi dosen menghadapi dan menyelesaikan masalah-masalah baik yang dibangun secara mandiri. Pada situasi formulasi, peneliti menuliskan rekonstruksi pengetahuan tentang pecahan. Pada situasi validasi, peneliti melakukan diskusi dengan dosen lain terhadap hasil rekonstruksi yang telah dibuat. Dalam situasi validasi tersebut peneliti mendapatkan masalah-masalah dari hasil diskusi. Penyelesaian dari masalah-masalah tersebut merupakan proses dalam mencapai pemahaman terhadap pengetahuan ilmiah tentang pecahan sesuai dengan model teoritis yang dikemukakan oleh Behr, et.al (1983). Pada situasi institusionalisasi peneliti menuliskan pengetahuan yang telah dihasilkan dalam bentuk pengetahuan ilmiah tentang pecahan. Selanjutnya peneliti bertindak sebagai dosen yang melakukan proses mengajar yang terjadi pada tiga tahapan analisis desain didaktis. Peneliti menggunakan pengalamannya dalam merekonstruksi pengetahuan untuk menyusun alur belajar yang dilalui oleh mahasiswa. Berdasarkan HLT tersebut, peneliti membuat desain pembelajaran hipotetik yang memuat situasi didaktis, prediksi respon, dan analisis didaktis pedagogis. Pengalaman peneliti dalam proses belajar sebelumnya dan analisis transposisi didaktis pada setiap unit transposisi menjadi dasar bagi peneliti dalam menentukan materi, menyusun urutan situasi didaktis, prediksi respon, dan antisipasi didaktis pedagogis. Secara umum, situasi didaktis yang dirancang untuk memfasilitasi mahasiswa belajar bukanlah dengan menyajikan model teoritis yang dikemukakan oleh Behr, et.al (1983), melainkan memberikan

pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan mahasiswa untuk melakukan repersonalisasi dan rekontekstualisasi sehingga memperoleh pengetahuan ilmiah tentang interpretasi pecahan dan hubungannya dengan operasi pecahan, yaitu pecahan senilai, operasi penjumlahan dan pengurangan, operasi perkalian, dan operasi pembagian. Sementara itu, pada situasi didaktis yang dihadirkan untuk memfasilitasi mahasiswa melakukan tahap mengajar adalah berupa penugasan kepada mahasiswa untuk membuat masalah matematis untuk siswa yang berkaitan dengan interpretasi pecahan dan hubungannya dengan operasi pecahan yang meliputi pecahan senilai, operasi penjumlahan dan pengurangan, operasi perkalian, dan operasi pembagian, serta memprediksi respon siswa dan mempersiapkan antisipasi didaktis pedagogis untuk respon tersebut.

3. Desain pembelajaran empirik memuat tujuan pembelajaran, situasi didaktis, prediksi respon mahasiswa, dan antisipasi didaktis pedagogis. Tujuan pembelajaran meliputi mahasiswa memperoleh pengetahuan ilmiah tentang pecahan berdasarkan proses repersonalisasi dan rekontekstualisasi pengetahuan tentang pecahan; dan menghasilkan pengetahuan yang dapat diajarkan di sekolah, dalam bentuk masalah matematis. Terdapat delapan situasi didaktis yang meliputi enam situasi didaktis pada tahap belajar mahasiswa, dan dua situasi didaktis pada tahap mengajarkan siswa. Situasi didaktis pertama memfasilitasi mahasiswa melakukan introspeksi pengetahuan awalnya tentang pecahan dan operasinya. Situasi didaktis kedua mengarahkan mahasiswa merekonstruksi konteks-konteks berbeda yang berkaitan dengan interpretasi pecahan. Situasi didaktis ketiga, keempat, kelima, dan keenam mengarahkan mahasiswa untuk merekonstruksi pengetahuan tentang hubungan interpretasi pecahan dengan pecahan senilai, operasi penjumlahan dan pengurangan, operasi perkalian, dan operasi pembagian. Situasi ketujuh terkait dengan orientasi masalah matematis. Situasi kedelapan terkait perumusan masalah matematis yang berkaitan dengan konsep pecahan, dan operasinya. Prediksi respon mempertimbangkan level kemampuan mahasiswa. Antisipasi didaktis pedagogis untuk yang diberikan berupa pertanyaan atau pernyataan yang membantu mahasiswa memahami pengetahuan ilmiah tentang pecahan,

pernyataan yang memberikan ide masalah matematis, dan bimbingan dalam rangka mengevaluasi masalah matematis yang dirancang mahasiswa.

4. Setelah melakukan proses transposisi mahasiswa memperoleh pengetahuan ilmiah tentang pecahan yang lebih lengkap melalui proses belajar. Mahasiswa memahami bahwa terdapat lima interpretasi pecahan serta konteks-konteks berbeda yang berkaitan dengan interpretasi tersebut, padahal sebelumnya mahasiswa hanya memahami interpretasi pecahan sebagai bagian dari keseluruhan dalam konteks bagian yang diarsir. Mahasiswa memahami hubungan antara interpretasi pecahan sebagai perbandingan dengan gagasan pecahan senilai, tidak terbatas mengetahui prosedur menentukan pecahan senilai. Mahasiswa memahami interpretasi pecahan sebagai ukuran berkaitan dengan operasi penjumlahan dan pengurangan, dan proses menyamakan penyebut berkaitan dengan proses membagi unit menjadi subunit yang berukuran sama, padahal sebelumnya mahasiswa hanya memahami prosedur operasi perkalian dan penjumlahan. Mahasiswa memahami makna perkalian pecahan dengan suatu operator dan perkalian pecahan sebagai penjumlahan berulang, serta model matematikanya, tidak hanya dapat melakukan prosedur operasi perkalian pecahan. Mahasiswa memahami bahwa pembagian pecahan merupakan kebalikan dari perkalian dan juga memahami gagasan untuk membuktikannya dengan menggunakan alat peraga maupun secara aljabar, tidak hanya dapat melakukan prosedurnya. Sementara itu, melalui proses mengajarkan siswa, masalah matematis yang disusun mahasiswa lebih beragam dalam hal konteks yang berkaitan dengan interpretasi pecahan bagian dari keseluruhan dan hasil bagi, tidak hanya terbatas pada konteks bagian yang diarsir. Masalah matematis yang dirumuskan mahasiswa tidak menekankan pada penentuan hasil operasi melalui prosedur yang sudah ditentukan, tetapi menugaskan siswa untuk mengilustrasikan prosedur terkait gagasan pecahan senilai, penjumlahan pecahan, model matematika dari perkalian pecahan yang bermakna sebagai penjumlahan berulang, perkalian pecahan dengan suatu operator, serta operasi pembagian pecahan.

5.2. Implikasi

Implikasi dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Hasil analisis terhadap transposisi didaktis pengetahuan tentang pecahan dapat menjadi dasar untuk mengembangkan desain pembelajaran tentang pecahan yang lebih komprehensif dengan tetap mempertahankan unsu-unsur penting dari pengetahuan ilmiah tentang pecahan.
2. Pengalaman peneliti dalam melakukan rekonstruksi pengetahuan tentang pecahan menjadi bahan pertimbangan untuk membantu mahasiswa calon guru matematika melakukan repersonalisasi dan rekontekstualisasi terhadap pengetahuan matematika sekolah khususnya pecahan.
3. Desain pembelajaran yang dihasilkan telah memberikan pengalaman kepada mahasiswa calon guru matematika untuk memperoleh pengetahuan transposisi yaitu melakukan repersonalisasi dan rekontekstualisasi terhadap pengetahuan ilmiah tentang pecahan melalui proses belajar, dan merancang masalah matematis, antisipasi didaktis pedagogis, dan memprediksi respon siswa melalui proses mengajarkan .

5.3. Rekomendasi

Berdasarkan simpulan dan implikasi dari penelitian ini, dapat dikemukakan beberapa rekomendasi sebagai berikut.

1. Hasil analisis transposisi didaktis pengetahuan tentang pecahan menunjukkan bahwa terdapat interpretasi pecahan yang belum ada dalam sajian materi pada buku teks matematika sekolah, dan proses pembelajaran matematika di sekolah. Hal ini disebabkan adanya pembatasan definisi pecahan hanya untuk interpretasi bagian dari keseluruhan. Selain itu, sajian materi pada buku teks matematika sekolah dan proses pembelajaran di sekolah belum memperhatikan hubungan antara interpretasi pecahan dengan operasi pada pecahan. Berdasarkan temuan tersebut peneliti memberikan rekomendasi agar materi tentang pecahan yang disajikan dalam buku teks matematika sekolah, dan yang diajarkan oleh guru perlu dilengkapi dengan pengetahuan tentang lima interpretasi pecahan, yaitu pecahan sebagai bagian dari keseluruhan; hasil bagi; perbandingan; operator; dan ukuran,

serta hubungan interpretasi tersebut dengan operasi pada pecahan agar proses pembelajaran pecahan yang dialami siswa dapat lebih bermakna.

2. Temuan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada unsur-unsur penting dari pengetahuan tentang pecahan yang tidak lengkap selama proses transposisi. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti merekomendasikan kepada peneliti lainnya untuk dapat melakukan analisis transposisi didaktis pengetahuan matematika sekolah dengan materi yang berbeda.
3. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penelitian terhadap proses transposisi yang meliputi proses belajar dan mengajar yang dilakukan oleh pendidik sendiri dapat menjadi aktivitas refleksi terhadap proses berpikir pendidik. Hasil refleksi ini dapat menjadi pertimbangan dalam membantu peserta didik melakukan proses belajar, dan memperbaiki proses pembelajaran selanjutnya. Berdasarkan temuan tersebut peneliti merekomendasikan pendidik lainnya, dosen ataupun guru, untuk melakukan penelitian terhadap proses transposisi yang mereka lakukan. Dengan demikian proses meneliti dapat beriringan dengan proses belajar mengajar yang dilakukan. Hal ini dapat mengembangkan budaya meneliti di lingkungan pendidik, khususnya guru.
4. Temuan penelitian menunjukkan bahwa proses transposisi yang dilakukan mahasiswa memfasilitasi mereka untuk memperoleh pengetahuan pecahan yang sesuai dengan pengetahuan ilmiah dan memperoleh pengalaman untuk menghasilkan masalah matematis yang dapat digunakan ketika mereka mengajar di sekolah. Mahasiswa memberikan respon yang positif terhadap proses transposisi yang dilakukan. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti merekomendasikan agar proses transposisi dapat dilakukan sebagai suatu proses pembelajaran di lingkungan LPTK, khususnya Program Studi Pendidikan Matematika. Hal ini dapat menjadi suatu upaya untuk mempersiapkan calon guru matematika yang tidak hanya mempunyai pengetahuan matematika ilmiah tapi juga dapat menyajikan pengetahuan matematika untuk siswa di sekolah dengan tetap melestarikan unsur penting dari pengetahuan ilmiah.

5. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan desain pembelajaran yang dapat memfasilitasi mahasiswa calon guru dalam menghasilkan masalah matematis berdasarkan analisis transposisi didaktis tentang pecahan. Peneliti merekomendasikan peneliti lainnya untuk dapat mengembangkan desain pembelajaran berdasarkan dengan fokus kajian yang lainnya, misalnya desain pembelajaran berdasarkan analisis transposisi didaktis untuk mengatasi hambatan belajar siswa yang; desain pembelajaran terkait proses transposisi mahasiswa calon guru pada pengetahuan materi matematika sekolah lainnya, matematika menengah, dan matematika lanjut.
6. Desain pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini dikembangkan untuk pembelajaran secara tatap muka langsung, namun dalam penerapannya ada beberapa pertemuan yang dilakukan secara *online*. Temuan penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa merasa kesulitan ketika mengikuti pembelajaran secara *online*. Berdasarkan temuan penelitian tersebut, peneliti merekomendasikan peneliti lainnya untuk dapat mengembangkan desain pembelajaran yang bertujuan memfasilitasi proses transposisi mahasiswa yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran *online*.
7. Pada penelitian ini desain pembelajaran hipotetik hanya diimplementasikan satu kali. Peneliti merekomendasikan agar pada penelitian selanjutnya proses implementasi desain tersebut dapat dilakukan lebih dari satu kali agar diperoleh desain pembelajaran empirik yang lebih baik.
8. Pada penelitian ini, mahasiswa sebagai partisipan penelitian menghasilkan rancangan masalah matematis, prediksi respon siswa, dan antisipasi didaktis pedagogis terhadap respon yang diprediksi. Peneliti merekomendasi kepada mahasiswa untuk mengimplementasikan hasil tersebut dalam pembelajaran di sekolah, agar rancangan yang dibuat dapat diperbaiki berdasarkan pengalaman empiris.