

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Bab ini menyajikan simpulan, implikasi, dan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang ada di Bab IV. Simpulan memaparkan hasil penelitian dan pembahasan secara ringkas untuk menjawab semua pertanyaan penelitian. Implikasi merupakan akibat langsung yang ditimbulkan dari hasil penelitian. Rekomendasi memuat saran dan masukan yang ditunjukkan kepada pembaca, peneliti lainnya, dan pemangku kebijakan berdasarkan keterbatasan penelitian.

5.1. Simpulan

Penelitian ini mengkaji materi operasi hitung pembagian pecahan yang dilakukan di sebuah Sekolah Dasar Negeri Kota Bandung. Simpulan umum yang diperoleh dari penelitian ini berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yaitu melalui *Didactical Design Research (DDR)* telah dihasilkan sebuah desain didaktis rekomendasi yang dapat mengatasi hambatan belajar siswa pada materi operasi hitung pembagian pecahan di sekolah dasar. Adapun simpulan penelitian secara khusus adalah sebagai berikut:

1. Jenis hambatan belajar atau *Learning Obstacle (LO)* yang dialami siswa pada saat mempelajari materi operasi hitung pembagian pecahan yang ditemukan sebelum pembuatan rancangan desain didaktis awal atau hipotetik berupa *ontogenic obstacle*, *epistemological obstacle*, dan *didactical obstacle*. Hambatan ontogenik adalah jenis hambatan yang berkaitan dengan kesiapan anak belajar, yang dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu psikologis, instrumental, dan konseptual. Adapun Hambatan epistemologis adalah jenis hambatan yang berkaitan dengan keterbatasan konteks yang digunakan pada saat pertama kali suatu konsep dipelajari. Sementara hambatan didaktik adalah jenis hambatan yang berkaitan dengan keadaan desain yang digunakan atau intervensi didaktis guru. Pada penelitian ini siswa yang mengalami hambatan belajar teridentifikasi seperti berikut ini:

- a. Hambatan Ontogenik (*ontogenic obstacle*)
 - 1) Siswa yang mengalami *ontogenic obstacle* psikologis, ditandai dengan sikap siswa yang kurang berminat, tidak semangat, kurang merespon kegiatan pembelajaran, kurang termotivasi, dan tidak antusias dalam mengikuti pembelajaran materi operasi hitung pembagian pecahan.
 - 2) Siswa yang mengalami *ontogenic obstacle* instrumental ditandai dengan ketidakmampuan siswa dalam mengikuti situasi yang seharusnya terjadi dalam proses pembelajaran, yang menyebabkan kurangnya pemahaman terhadap teknis pembelajaran, materi yang dipelajari, dan kesulitan dalam pengerjaan tugas.
 - 3) Siswa yang mengalami *ontogenic obstacle* konseptual ditandai dengan siswa tidak mampu dalam memfokuskan permasalahan awal yang diberikan oleh guru pada saat kegiatan apersepsi. Siswa kesulitan dalam memahami konsep pecahan diantaranya pengertian, lambang, jenis pecahan, pecahan senilai, menyederhanakan pecahan maupun operasi hitung penjumlahan, pengurangan, dan perkalian pecahan.
 - b. Hambatan epistemologis (*epistemological obstacle*) ditandai dengan siswa mengalami keterbatasan pemahaman dalam menyelesaikan soal operasi hitung pembagian pecahan. Kesulitan siswa dalam melakukan cara penyelesaian atau merepresentasikan pecahan maupun operasi hitung pecahan ke dalam bentuk garis bilangan dan gambar atau luas bangun datar.
 - c. Hambatan Didaktik (*didactical obstacle*) ditandai dengan ketidaksesuaian antara intervensi dan aktivitas pembelajaran terhadap pengetahuan konseptual dan keterampilan prosedural pada materi operasi hitung pembagian pecahan, tujuan pembelajaran tidak tercapai, cara berpikir, tingkat pemahaman, dan karakteristik siswa tidak terfasilitasi.
2. Faktor- faktor penyebab terjadinya hambatan belajar yang dialami siswa pada saat mempelajari materi operasi hitung pembagian pecahan sebelum pembuatan desain didaktis hipotetik.
 - a. Hambatan Ontogenik (*ontogenic obstacle*) disebabkan oleh perkembangan individu (*individual development*).

Ontogenic obstacle psikologis disebabkan kesiapan usia dan mental siswa, motivasi belajar yang rendah, dan kurangnya kesadaran akan kegunaan materi pecahan dan operasinya untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. *Ontogenic obstacle* instrumental disebabkan siswa tidak mendapat petunjuk yang jelas dan runtut terkait langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan, serta petunjuk pengerjaan tugas yang kurang jelas dan tidak mengukur tingkat kemampuan berpikir serta pemecahan masalah siswa. *Ontogenic obstacle* konseptual disebabkan materi yang diberikan langsung berfokus pada operasi hitung pembagian pecahan, tanpa dikaitkan dengan materi sebelumnya. Siswa kurang dikenalkan dan dilibatkan dalam mencari serta menemukan berbagai alternatif cara penyelesaian operasi hitung pembagian pecahan seperti penggunaan cara garis bilangan, gambar atau luas bangun datar, perkalian dan pembagian langsung;

- b. Hambatan epistemologis (*epistemological obstacle*) disebabkan cara memperoleh pengetahuan awal. *Epistemological obstacle* disebabkan keterbatasan konteks yang dimiliki oleh siswa pada saat mempelajari materi operasi hitung pembagian pecahan. Kurangnya keterlibatan siswa dalam mencari serta menemukan berbagai alternatif cara penyelesaian operasi hitung pembagian pecahan. Sehingga siswa tidak mengetahui proses perubahan pecahan pembagi jika diubah dari operasi hitung pembagian menjadi operasi perkalian, termasuk posisi pembilang dan penyebut yang dibalik.
 - c. Hambatan didaktik (*didactical obstacle*) disebabkan oleh rancangan desain pembelajaran dan intervensi guru tidak dirancang dengan baik sehingga berbagai respon siswa yang terjadi pada saat pembelajaran tidak terakomodir dengan baik oleh guru. Selain itu pemberian *scaffolding* yang tidak bertahap dan tidak sesuai kebutuhan siswa.
3. *Hypothetical learning trajectory (HLT)* yang dilalui oleh siswa dalam mengembangkan pemahaman konseptual dan prosedural siswa pada materi operasi hitung pembagian pecahan, meliputi tiga lintasan yaitu lintasan

aktivitas, lintasan pembelajaran, dan lintasan berpikir, yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara bertahap untuk meminimalisir *learning obstacles* melalui empat tahapan menurut teori situasi didaktis yaitu tahapan situasi aksi, formulasi, validasi, dan institusionalisasi.

4. Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP) yang dikembangkan berisi berbagai antisipasi yang dilakukan oleh guru terhadap berbagai kemungkinan respon siswa yang diakibatkan situasi didaktis yang dibuat dalam rancangan pembelajaran.
5. Desain didaktis yang dirancang dalam penelitian ini mencakup gambaran umum, kompetensi capaian, dan situasi didaktik disusun berdasarkan hasil analisis repersonalisasi, rekontekstualisasi, *learning obstacles*, susunan HLT, dan perkiraan respon siswa dalam bentuk ADP. Pada penelitian ini desain didaktis memiliki karakteristik tersendiri yaitu mengembangkan pengetahuan konseptual dan prosedural siswa pada materi operasi hitung pembagian pecahan dengan memanfaatkan berbagai media dan strategi pemecahan masalah yang menarik perhatian siswa dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Desain didaktis ini juga disusun dengan proses konstruksi secara bertahap sehingga sesuai dengan tahap berpikir siswa.
6. *Learning Obstacle (LO)* yang muncul pada saat desain didaktis awal diimplementasikan yaitu *ontogenic obstacle*, *epistemological obstacle*, dan *didactical obstacle*. Hal itu terjadi karena siswa tidak terbiasa diberikan kesempatan memanipulasi media pembelajaran, memecahkan soal cerita, menggunakan berbagai strategi pemecahan masalah, dan kurang dilibatkan dalam proses mencari dan menemukan cara penyelesaian masalah. *Learning trajectory (LT)* siswa menjadi lebih beragam, karena HLT yang dirancang menyajikan beberapa pengalaman belajar siswa. Namun ada beberapa antisipasi respon siswa yang diluar dugaan sehingga perlu adanya penambahan.
7. *Antisipasi Didaktis dan Pedagogis (ADP)* yang dikembangkan berdasarkan hasil refleksi dan evaluasi terhadap implementasi desain didaktis hipotetik dilakukan perbaikan dengan menambahkan berbagai antisipasi baik didaktis

maupun pedagogis yang dapat mengakomodir berbagai kemungkinan respon siswa yang akan terjadi saat implementasi desain didaktis rekomendasi.

8. Desain didaktis rekomendasi disusun berdasarkan hasil refleksi dan evaluasi desain didaktis awal atau hipotetik. Pengembangan desain didaktis terutama dilakukan pada rumusan antisipasi didaktik pedagogik (ADP) karena selama implementasi terdapat beberapa respon siswa yang terjadi di luar prediksi, sehingga diperlukan ADP tambahan untuk mengakomodir kemungkinan respon siswa yang akan terjadi saat implementasi desain didaktis rekomendasi.

5.2 Implikasi

Implikasi atau dampak langsung yang ditimbulkan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Analisis *learning obstacle* yang dilakukan pada materi operasi hitung pembagian pecahan dapat dijadikan acuan guru dalam merancang desain didaktis. Berbagai *learning obstacle* yang ditemukan harus menjadi perhatian guru untuk segera diatasi, salah satunya dengan membuat desain pembelajaran yang dapat mengurangi adanya hambatan tersebut.
2. Analisis kurikulum dan bahan ajar materi operasi hitung pecahan dapat mempermudah guru dalam menyusun HLT. Hal ini karena guru dapat melihat kelebihan dan kekurangan dari kurikulum dan bahan ajar tersebut baik dari aspek sajian materi maupun aspek situasi didaktik yang dirancang pada bahan ajar yang dapat disempurnakan dalam suatu desain didaktis dengan mempertimbangkan *scholarly knowledge* guru dan *learning obstacle* siswa.
3. Situasi didaktik yang dihadirkan pada pembelajaran materi operasi hitung pembagian pecahan dapat membantu siswa memperoleh pengetahuan tentang operasi hitung pembagian pecahan secara komprehensif. Berbagai media dan strategi pemecahan masalah yang disajikan dapat memperdalam pengetahuan dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan operasi hitung pembagian pecahan. Hal ini dapat diketahui dari aktivitas siswa di setiap pertemuan yang menunjukkan hasil positif terkait pemahaman dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan operasi hitung pecahan.

Selain itu, ditunjukkan juga oleh respon siswa yang positif baik pada saat pembelajaran maupun pada saat diwawancara.

4. Desain didaktis yang dihasilkan melalui penelitian desain didaktis (DDR) ini dapat membantu guru dalam mengatasi hambatan belajar pada materi operasi hitung pembagian pecahan dengan baik.
5. Penelitian desain didaktis ini memberikan dampak positif terhadap perubahan *mindset* guru sekolah dasar bahwa berbagai hambatan siswa dalam belajar dapat diatasi dengan melakukan langkah-langkah yang komprehensif seperti yang terdapat dalam DDR.

5.3. Rekomendasi

Berdasarkan keterbatasan yang terdapat pada penelitian ini, peneliti memberikan rekomendasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya terbatas pada materi operasi hitung pembagian pecahan saja yang meliputi konsep, prosedural, media, dan strategi pemecahan masalah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut pada materi operasi hitung pecahan lainnya yang lebih kompleks.
2. Penelitian ini hanya mengkaji identifikasi *learning obstacles* siswa terbatas pada aspek konsep, prosedural, media, dan strategi pemecahan masalah yang digunakan pada saat mempelajari operasi hitung pembagian pecahan. Oleh karena itu, kajian *learning obstacles* mengenai operasi hitung pembagian pecahan dapat diperluas dengan memperhatikan tingkat kemampuan siswa yang berbeda melalui instrument yang sesuai. Dengan demikian, desain didaktis yang dihasilkan dapat lebih spesifik dan komprehensif sesuai dengan tingkat kemampuan dan karakteristik siswa.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun pembelajaran dengan desain didaktis ini memberikan efek positif terhadap pemahaman dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi operasi hitung pembagian, namun kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) siswa masih harus ditingkatkan. Oleh karena itu, guru dapat mengembangkan desain didaktis dengan menciptakan situasi baru untuk melatih kemampuan pemecahan

masalah siswa pada materi operasi hitung pembagian pecahan yang menggunakan berbagai bentuk soal dan media yang lebih bervariasi. Penelitian lain juga dapat dilakukan untuk menghasilkan desain didaktis lebih lanjut dalam mengatasi persoalan tersebut.

4. Penelitian ini terbatas hanya mendeskripsikan proses penyusunan desain didaktis hipotetik hingga diperoleh desain didaktis rekomendasi, tanpa melihat aspek kemampuan dan keterampilan matematis siswa, kesiapan belajar siswa, dan aspek-aspek lainnya. Dengan demikian penelitian didaktis di masa mendatang dapat mengembangkan cakupan penelitian dari aspek-aspek tersebut sehingga diperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif.
5. Desain didaktis rekomendasi yang sudah dikembangkan ini dapat digunakan oleh Guru SD yang memiliki sifat luwes dan terbuka serta tanggap terhadap perubahan untuk mewujudkan siswa yang merdeka dan bertanggung jawab terhadap ilmu pengetahuan yang diperolehnya.
6. Penelitian ini dilakukan pada masa pandemik covid-19, sehingga tidak memungkinkan peneliti untuk melakukan pembelajaran operasi hitung pembagian pecahan di kelas dengan jumlah siswa yang lebih banyak. Selain itu, terdapat keterbatasan waktu dalam penelitian yang mengakibatkan kurang optimalnya pencapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan desain didaktis yang dapat diimplementasikan secara online atau daring seperti *blended learning* atau *hybrid learning* dan kondisi normal sehingga dapat mengakomodasi keterbatasan-keterbatasan yang terjadi.
7. Penelitian desain didaktis ini memberikan dampak positif terhadap perubahan *mindset* guru sekolah dasar bahwa berbagai hambatan siswa dalam belajar dapat diatasi dengan melakukan langkah-langkah yang komprehensif seperti yang terdapat dalam DDR. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan dari *stakeholder* terkait agar dapat merekomendasikan DDR sebagai salah satu desain yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.
8. Penelitian ini dapat dikatakan sebagai *personal theory*, hal ini dikarenakan desain didaktis yang telah diterapkan merupakan desain didaktis yang berlaku pada kondisi subjek dan materi yang terbatas. Dengan demikian, untuk

memperkuat hasil-hasil penelitian dan temuan yang telah diperoleh dapat dilakukan desiminasi terhadap desain didaktis yang telah diimplementasikan. Desiminasi dapat dilakukan dengan mengadakan seminar, *workshop*, maupun kegiatan jenis lainnya kepada teman sejawat, mahasiswa, guru-guru sekolah dasar, maupun dinas pendidikan terkait.

9. Peneliti lainnya maupun praktisi pendidikan yang terkait dapat mengembangkan dan mengimplementasikan desain didaktis berbasis teori situasi didaktis ini pada materi matematika lainnya dengan menggunakan hasil-hasil dan temuan pada penelitian ini. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik berpikir siswa pada topik dan materi lainnya yang lebih luas.