

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Tujuan umum penelitian ini adalah menghasilkan desain didaktis untuk membantu mengembangkan keterampilan berpikir aljabar siswa pada konsep perkalian bilangan cacah di Sekolah Dasar. Berdasarkan tujuan umum penelitian, disusunlah tiga tahapan umum penelitian, yaitu (1) perancangan desain hipotetik, (2) implementasi desain pembelajaran hipotetik, dan (3) refleksi dan evaluasi desain pembelajaran hipotetik. Hasil dari refleksi dan evaluasi desain pembelajaran hipotetik ini akan menghasilkan desain pembelajaran empirik.

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang desain didaktis berpikir aljabar pada materi perkalian bilangan cacah. Berdasarkan tujuan tersebut, maka metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan model *Didactical Design Research* (DDR).

Proses berpikir siswa yang diamati dengan mengkaji hasil kerja siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep perkalian bilangan cacah. Pada prosesnya, untuk membuat desain didaktis yang sesuai, dilakukan analisis terhadap hasil pekerjaan siswa agar dapat mengklasifikasikan jenis hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami siswa. Jenis hambatan belajar (*learning obstacle*) dianalisis dari 3 sudut pandang, yakni: siswa, guru, dan materi. Ketika siswa menemui kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan, guru mengkonfirmasi kesulitan siswa dengan mengajukan pertanyaan untuk mengetahui jenis hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami. Kemudian, dalam mengkonfirmasi *learning obstacle* yang dialami siswa, peneliti mengkonfirmasi hasil jawaban siswa kepada guru kelas. Selanjutnya, analisis bahan ajar diperlukan untuk mencari benang merah *learning obstacle* yang dialami siswa selama dan setelah proses pembelajaran dengan guru kelas. Tindakan ini merupakan upaya untuk mengetahui jenis *learning obstacle* yang dialami siswa agar dapat menentukan atau membuat desain didaktis yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

Kegiatan ini diharapkan dapat mengungkap permasalahan mendasar yang dialami siswa ketika menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan perkalian bilangan cacah dengan konsep aljabar. *Learning obstacle* yang diamati ketika siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan meliputi *ontgenic obstacle*, *epistemology obstacle*, dan *didactic obstacle*. Hal ini merupakan hal dasar untuk menentukan desain didaktis yang sesuai agar tepat sasaran mengatasi permasalahan yang dihadapi siswa.

Secara umum, penelitian DDR terdiri dari tiga tahap: 1) analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran (*prospective analysis*); 2) analisis situasi didaktis-pedagogis atau analisis metapedadidaktik (*metapedadidactic analysis*); dan 3) analisis retrospektif (*retrospective analysis*) yang mengaitkan tahapan pertama dengan tahapan kedua (Suryadi et al., 2016; Suryadi, 2019). Tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini, mengacu pada tahapan analisis penelitian DDR yang telah dipaparkan sebelumnya. Berikut tahapan-tahapan yang dimaksud.

Tahap 1: Analisis Situasi Didaktis Sebelum Pembelajaran (*Prospective analysis*)

Pada tahap perencanaan, peneliti:

1. menentukan materi matematika yang akan menjadi bahan penelitian, dalam tahap ini peneliti memilih konsep berpikir aljabar konsep perkalian bilangan cacah sebagai materi penelitian,
2. mencari data atau literatur mengenai materi yang telah ditentukan,
3. mempelajari dan menganalisis materi yang telah ditentukan,
4. memilih subjek dan tempat penelitian.
5. mengembangkan instrumen tes, berupa Tes Kemampuan Siswa dengan menyusun indikator kemampuan berpikir aljabar setiap soal dan membuat soal-soal yang variatif serta dapat memunculkan *learning obstacle* siswa mengenai konsep perkalian bilangan cacah. Peneliti memberikan lima masalah untuk diselesaikan oleh seluruh siswa kelas IV dan V yang ada di sekolah tersebut.
6. melaksanakan tes kemampuan berpikir aljabar awal kepada siswa berdasarkan perspektif *Theory of Didactical Situation* (TDS) dan melakukan wawancara semi-struktur kepada 6 siswa terhadap hasil jawabannya. 6 siswa yang dipilih untuk di wawancarai merupakan siswa yang dianggap memiliki hambatan

belajar paling kompleks dan masing-masing terdiri dari 2 siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Pemilihan subjek juga didasarkan dari hasil diskusi dengan guru kelas dilihat dari keseharian siswa dan hasil pembelajaran serta mempertimbangkan kelancaran komunikasi siswa. Untuk mengkaji lebih dalam hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami siswa peneliti mengkonfirmasi jawaban siswa kepada guru kelas mengenai konsep perkalian bilangan cacah, kesulitan yang dihadapi siswa, dan bahan ajar yang digunakan.

7. menganalisis hasil tes kemampuan awal (studi pendahuluan) dan hasil wawancara untuk mengidentifikasi *learning obstacle* yang disesuaikan dengan teori konsep perkalian bilangan cacah,
8. menyusun desain didaktis berpikir aljabar yang didasarkan dari analisis *learning obstacle* siswa mengenai konsep perkalian bilangan cacah.
9. Membuat prediksi respon siswa yang mungkin muncul pada saat desain didaktis diimplementasikan dan mempersiapkan antisipasi dari respon siswa yang mungkin muncul.

Tahap 2: Analisis Situasi Didaktis-Pedagogis Atau Analisis Metapedadidaktik (*Metapedadidactic Analysis*)

Pada tahap ini, peneliti:

1. mengimplementasikan desain didaktis yang telah disusun. Desain diimplementasikan kepada Siswa kelas III SDN Sukalaksana Kota Tasikmalaya pada semester ganjil tahun akademik 2022-2024.
2. menganalisis situasi, respon siswa, dan antisipasi terhadap respon siswa saat desain didaktis diimplementasikan.

Tahap 3: Analisis Retrospektif (*Retrospective analysis*)

Pada tahap terakhir penelitian, peneliti:

1. mengaitkan prediksi respon dan antisipasi yang telah dibuat sebelumnya dengan respon siswa yang terjadi pada saat implementasi desain didaktis,
2. merumuskan dan menyusun desain didaktis rekomendasi.

3.2 Partisipan Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini dipilih melalui Teknik *purposive sampling* yaitu Teknik pengambilan sampel atau partisipan penelitian yang dinilai dapat memberikan informasi yang sesuai dengan fenomena yang akan diamati (Creswell, 2017). Pada penelitian ini, partisipan dibagi menjadi dua kategori, yaitu:

1. Partisipan sebagai sumber data tentang fenomena keterampilan berpikir aljabar pada konsep perkalian bilangan cacah pada studi pendahuluan, terdiri dari 50 siswa kelas IV dan V SDN Sukalaksana Kota Tasikmalaya. Partisipan ini dipilih berdasarkan karakteristik yang sesuai dengan yang dibutuhkan dalam penelitian ini, seperti: guru yang sudah berpengalaman dalam mengajar kelas III SD dan siswa kelas IV dan V SD yang telah menempuh pelajaran pada konsep perkalian bilangan cacah.
2. Partisipan yang dilibatkan dalam implementasi desain didaktis hipotetik yang disusun adalah Siswa kelas III SDN Sukalaksana Kota Tasikmalaya yang terdiri dari 31 siswa pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SDN Sukalaksana Kota Tasikmalaya. Pemilihan sekolah ini sebagai tempat penelitian bertujuan untuk memperoleh data terkait dengan fenomena berpikir aljabar konsep perkalian bilangan cacah di Sekolah Dasar yang akan digunakan sebagai dasar dalam perancangan desain pembelajaran hipotetik dan sebagai tempat untuk melakukan implementasi desain pembelajaran hipotetik. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung selama 12 bulan, terhitung mulai dari bulan Desember 2022 sampai Desember 2023. Secara rinci, uraian pelaksanaan penelitian disajikan pada tabel.

Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Des '22	Jan '23	Jan '23	Sept '23	Okt '23	Nov '23	Des '23	Jan '24
1. Pembuatan Proposal								
2. Seminar Proposal								

Kegiatan	Des '22	Jan '23	Jan '23	Sept '23	Okt '23	Nov '23	Des '23	Jan '24
3. Instrumen Penelitian								
4. Pelaksanaan Penelitian								
5. Analisis Data								
6. Penyusunan Thesis								
7. Revisi Thesis								
8. Pengumpulan Thesis								
9. Sidang tahap 1								
10. Revisi Thesis								
11. Sidang tahap 2								

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari:

3.4.1 Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang melibatkan pemantauan terhadap orang dan lingkungan penelitian dengan tujuan untuk meraih pemahaman mendalam terkait fenomena yang menjadi fokus penelitian (Creswell & Creswell, 2017). Dalam konteks penelitian ini, observasi digunakan untuk mendapatkan informasi terkait kemampuan berpikir aljabar siswa pada materi perkalian bilangan cacah, serta untuk memahami dinamika pembelajaran selama penerapan desain pembelajaran hipotetik di kelas. Data hasil observasi ini diperoleh dalam bentuk catatan observasi. Terdapat dua jenis observasi dalam penelitian ini, yakni observasi non-partisipan, di mana peneliti hanya mengamati tanpa ikut serta dalam kegiatan yang diamati, dan observasi partisipan, di mana peneliti turut serta sebagai peserta sambil melakukan pengamatan. Pada observasi non-partisipan, fokus penelitian adalah pada situasi pembelajaran materi perkalian bilangan cacah di sekolah. Sementara itu, pada observasi partisipan, peneliti berpartisipasi sekaligus mengamati berbagai aktivitas penelitian, termasuk transposisi didaktik,

penyusunan Hypothetical Learning Trajectory (HLT), perancangan desain pembelajaran hipotetik, dan presentasi desain tersebut dalam Focus Group Discussion (FGD).

3.4.2 Tes

Tes dalam penelitian ini adalah tes kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berpikir aljabar pada konsep perkalian bilangan cacah. Tes awal keterampilan berpikir aljabar diberikan kepada 50 siswa untuk mengukur pemahaman konsep perkalian bilangan cacah, serta untuk memperoleh data tentang *learning obstacle* siswa yang mungkin terjadi (instrumen tes terlampir pada lampiran 1). Tes keterampilan berpikir aljabar setelah dilaksanakan implementasi desain didaktis diberikan kepada 31 siswa untuk melihat efektifitas desain didaktis hipotetik.

3.4.3 Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk menggali makna yang dimaknai oleh partisipan mengenai pengalaman mereka dalam memahami matematika, khususnya terkait persoalan konsep perkalian bilangan cacah dengan penerapan konsep berpikir aljabar. Metode wawancara yang diterapkan adalah wawancara semi-terstruktur, di mana partisipan melibatkan guru kelas IV dan siswa kelas IV dan V untuk melihat *learning obstacle* yang dialami. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada guru kelas dan enam siswa kelas IV SD yang dipilih berdasarkan karakteristik tertentu. Wawancara dengan guru bertujuan untuk memahami segala kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru, termasuk sebelum, selama, dan setelah proses pembelajaran. Pertanyaan wawancara mencakup aspek-aspek seperti kurikulum, materi ajar, dan metode pengajaran. Selanjutnya, wawancara juga difokuskan pada konfirmasi temuan hasil observasi terhadap Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dan evaluasi pembelajaran yang dilakukan guru. Pedoman wawancara terstruktur dapat ditemukan pada lampiran 1. Wawancara dengan guru dan siswa bertujuan untuk mengidentifikasi *learning obstacle* yang dihadapi siswa terkait konsep berpikir aljabar pada materi perkalian bilangan cacah.

3.4.4 Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi merepresentasikan sumber yang baik untuk data teks dalam penelitian kualitatif. Dokumen yang dimaksud berupa catatan publik dan

pribadi yang diperoleh peneliti mengenai partisipan atau tempat penelitian (Creswell & Creswell, 2017). Dokumen yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Buku teks matematika untuk kelas 3 Sekolah Dasar terbitan Kemendikbud edisi revisi tahun 2017 yang menjadi bahan ajar di Sekolah yang terdiri dari buku siswa dan guru.
2. Dokumen kurikulum matematika SD yakni Kurikulum 2013 yang dikeluarkan secara resmi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud).
3. Buku catatan matematika harian siswa
4. Desain pembelajaran hipotetik

3.5 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, teknik analisis data dilaksanakan melalui tiga tahap utama, yaitu:

3.5.1 Manajemen Data

Dalam fase manajemen data, berbagai sumber data, seperti studi dokumentasi, observasi, tes, dan wawancara, akan diproses dan dianalisis secara terperinci. Langkah-langkah dalam manajemen data mencakup:

1. Analisis temuan dari studi dokumentasi.
2. Penyusunan transkrip hasil observasi.
3. Pembuatan transkrip dari seluruh hasil wawancara.
4. Pengolahan data hasil tes siswa.

Selain itu, dilakukan reduksi data dengan memisahkan data yang relevan dari yang tidak diperlukan.

3.5.2 Analisis Data

Pada tahap analisis data, proses dilakukan dalam tiga tahap, sesuai dengan metode yang diusulkan oleh Suryadi (2016, 2019):

1. Analisis prospektif, melibatkan evaluasi tes kemampuan awal siswa dan hasil wawancara untuk mengidentifikasi hambatan belajar terkait keterampilan berpikir aljabar pada penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk menyusun HLT dan desain didaktis hipotetik terkait penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah.

2. Analisis metapedadidaktis, melibatkan analisis situasi, respons siswa, danantisipasi respons siswa selama implementasi desain didaktis hipotetik.
3. Analisis retrospektif, yang mencakup evaluasi kesesuaian antara desain didaktis hipotetik dengan situasi yang terjadi saat implementasi.

3.5.3 Interpretasi Data

Menurut Creswell (2017), interpretasi adalah proses memberikan makna terhadap perbandingan hasil penelitian dengan informasi yang diperoleh dari kajian teori. Dalam penelitian ini, interpretasi data mengacu pada pemahaman terhadap temuan penelitian dan analisis data, termasuk analisis prospektif, analisis metapedadidaktis, dan analisis retrospektif. Pemaknaan ini didasarkan pada perspektif penelitian dan teori yang relevan.

3.6 Teknik Keabsahan Data

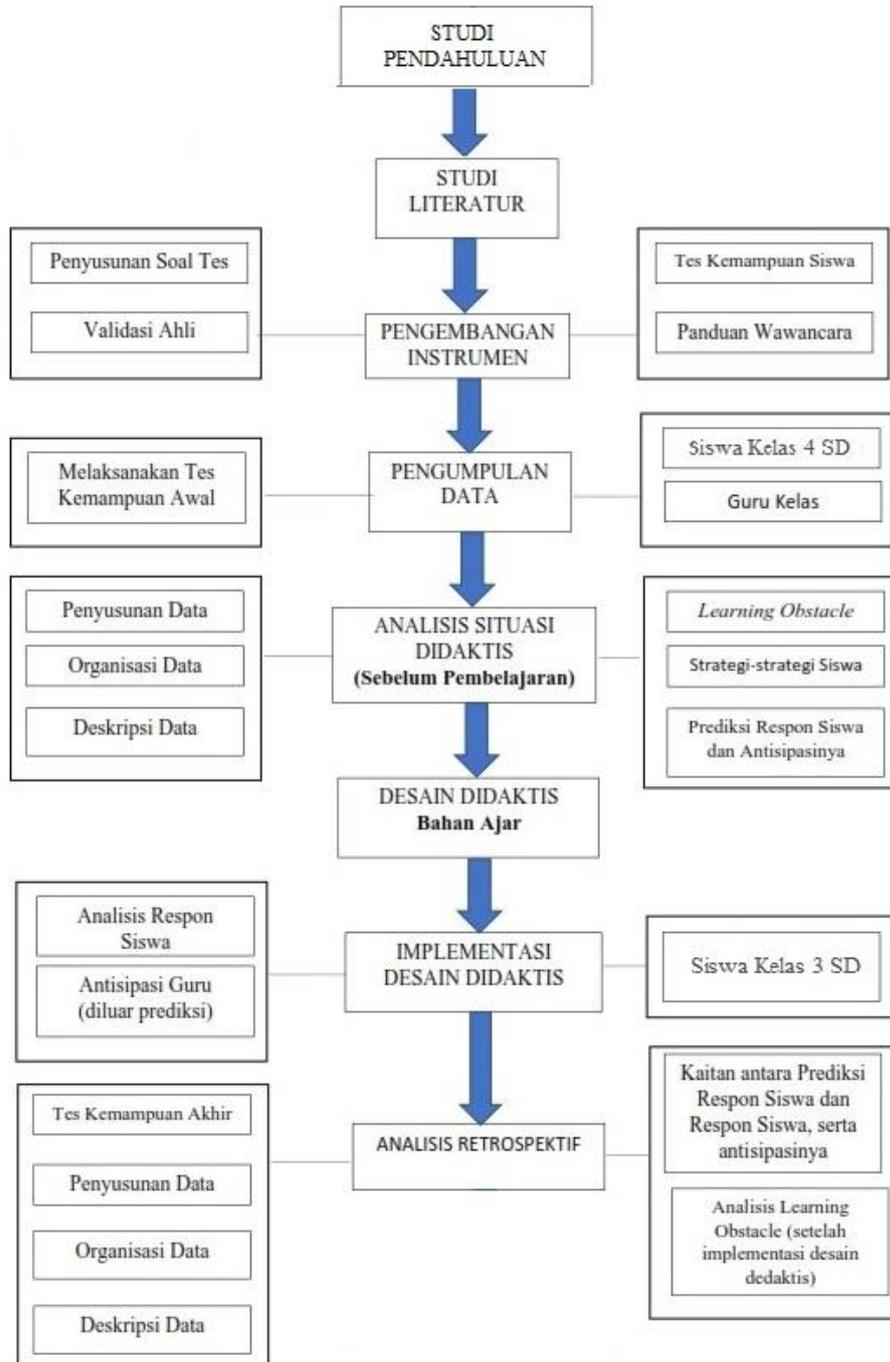
Uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi uji kredibilitas data (validitas internal), uji reliabilitas data, uji validitas eksternal/generalisasi, dan uji obyektivitas (Sugiyono, 2015). Namun yang paling utama adalah uji kredibilitas data. Pada pengujian kredibilitas data terdapat beberapa metode, yaitu perpanjangan pengamatan, meningkatkan ketekunan, triangulasi, diskusi teman sejawat, analisis kasus negatif, dan *membercheck*. Pada penelitian ini, peneliti memilih menggunakan metode triangulasi data yang mencakup triangulasi teknik pengumpulan data, triangulasi sumber data, dan triangulasi teori (Creswell & Creswell, 2017).

3.7 Isu Etik

Penelitian ini melibatkan manusia sebagai subjek, yaitu guru dan siswa di Sekolah Dasar. Penelitian ini dilakukan dengan memperoleh ijin dari kepala sekolah dalam penyelenggaraannya. Peneliti tidak mempublikasikan nama guru dan siswa, tetapi diizinkan untuk mempublikasikan nama sekolah tempat penelitian. Nama guru diwakili oleh huruf G, dan nama siswa diwakili oleh huruf S. Guru kesatu diwakili oleh G₁, guru kedua diwakili oleh G₂ dan seterusnya, sedangkan siswa kesatu diwakili oleh S₁, siswa kedua diwakili oleh S₂ dan seterusnya. Surat izin dari sekolah terlampir di lampiran D.

3.8 Alur Penelitian

Untuk gambaran skematik pelaksanaan penelitian, peneliti sajikan modifikasi bentuk skematik pelaksanaan penelitian melalui diagram alur yang diadaptasi dari Suryadi (2019b):



Gambar 3.1 Diagram Alur Skematik Pelaksanaan Penelitian Suryadi