

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

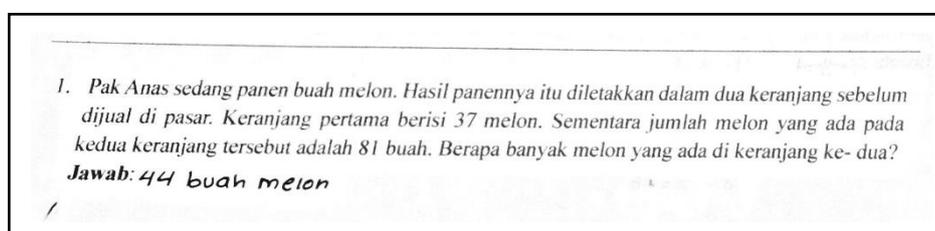
Matematika dipandang sebagai materi pembelajaran yang harus dipahami dan alat konseptual untuk mengonstruksi dan merekonstruksi materi tersebut guna meningkatkan dan melatih keterampilan berpikir yang diperlukan untuk memecahkan permasalahan kehidupan. Pembelajaran matematika dapat meningkatkan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif siswa (Kemendikbudristek nomor 008/H/KR/2022, 2022). Pandangan bahwa matematika adalah materi pembelajaran yang harus dipahami siswa didasarkan pada unsur-unsur ini, seperti yang dinyatakan dalam Kemendikbudristek nomor 008/H/KR/2022, 2022. Dalam kurikulum merdeka, mata pelajaran matematika disusun dalam lima unsur konten (dengan tambahan satu unsur sebagai pilihan untuk kelas XI dan XII) dan lima unsur proses. Menurut Kemendikbudristek nomor 008/H/KR/2022 tahun 2022, elemen proses dalam pembelajaran matematika berkaitan dengan gagasan bahwa matematika adalah alat konseptual untuk mengonstruksi dan merekonstruksi materi pelajaran matematika sebagai aktivitas mental yang membentuk alur berpikir dan pemahaman yang memungkinkan pengembangan keterampilan.

Salah satu komponen pendidikan matematika di sekolah dasar adalah aljabar. Menurut Booker (2009), aljabar berfungsi sebagai alat dalam komputasi, ilmu pengetahuan, matematika, bisnis, ekonomi, perdagangan, dan bagaimana begitu banyak hubungan terlihat dalam kehidupan sehari-hari dan politik. Belajar aljabar diharapkan akan membantu siswa memecahkan masalah dengan baik karena melatih kemampuan berpikir kritis, kreatif, bernalar, dan berpikir abstrak (Nurjanah dkk., 2021). Prinsip dan standar matematika sekolah (*National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) 2000) menjelaskan pengembangan keterampilan dan konsep operasi hitung dengan menyatakan bahwa pada akhir kelas 2, siswa harus : Memahami bilangan, cara merepresentasikan bilangan, hubungan antar bilangan, dan sistem bilangan; memahami operasi hitung dan hubungan antar operasi hitung; menghitung dengan lancar dan membuat perkiraan yang logis (NCTM, 2000).

Peran aljabar di sekolah menjadi titik tolak berkembangnya pemikiran aljabar yang menjadi dasar bagi aljabar tingkat lanjut (Apsari, 2015). Materi kalimat matematika yang berkaitan dengan operasi hitung campuran (penjumlahan dan pengurangan) bilangan cacah merupakan salah satu materi yang mengandung unsur muatan aljabar pada fase B. Capaian Pembelajarannya yaitu, “Pada akhir fase B, siswa dapat mengisi nilai yang belum diketahui dalam sebuah kalimat matematika yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan pada bilangan cacah sampai 100 (contoh: $10 + \dots = 19$, $19 - \dots = 10$). Siswa dapat mengidentifikasi, meniru, dan mengembangkan pola gambar atau obyek sederhana dan pola bilangan membesar dan mengecil yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan pada bilangan cacah sampai 100” (Kemendikbudristek nomor 008/H/KR/2022, 2022).

Penulis menemukan informasi bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal aljabar pada materi kalimat matematika yang berkaitan dengan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah dapat dideskripsikan berdasarkan pada tahap mengerjakan soal tes kemudian ditindaklanjuti dengan wawancara. Berikut ini dijelaskan temuan penulis berdasarkan hasil analisis jawaban siswa.

Kesulitan atau hambatan yang ditemukan yaitu siswa tidak dapat mengubah bentuk soal menjadi kalimat matematika. Tidak menuliskan bentuk kalimat matematika merupakan ciri penting adanya hambatan dalam berpikir aljabar. Kemampuan untuk menyusun kalimat matematika atau persamaan yang melibatkan bilangan yang belum diketahui adalah bagian dari proses berpikir aljabar yang perlu dikembangkan bagi siswa sekolah dasar. Kesulitan atau hambatan tersebut dapat diindikasikan dalam Gambar 1 berikut.



Gambar 1. 1 Hambatan Belajar Peserta Didik

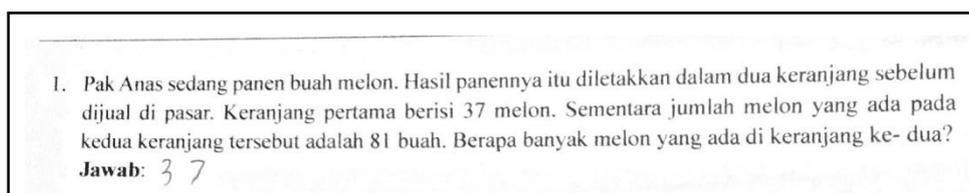
Pada gambar tersebut terlihat bahwa siswa hanya menggunakan pengurangan sederhana ($81 - 37$), tetapi tidak menyadari bahwa proses ini bisa dinyatakan dalam

bentuk kalimat matematika seperti $37 + \dots = 81$. Ini menunjukkan bahwa siswa belum mengerti cara menyusun hubungan antar bilangan dalam bentuk persamaan aljabar. Hal ini seperti pada hasil wawancara dengan peserta didik pada saat studi pendahuluan seperti berikut.

Peneliti : "Bagaimana cara kamu menemukan jawaban 44 melon?"
 Siswa : "Saya hitung saja, jumlah melon totalnya 81, terus saya kurangi dengan 37 dari keranjang pertama, jadinya 44."

Siswa tersebut dalam menjawab soal no.1 tidak mengubanya terlebih dahulu ke dalam bentuk kalimat matematika tetapi siswa tersebut langsung menuliskan jawaban tersebut. Hal ini juga terjadi pada beberapa siswa yang lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Listiawati & Dewi (2018) bahwa peserta didik tidak menjelaskan langkah penyelesaian soal dengan terperinci karena peserta didik tidak memahami makna dari soal tersebut sehingga peserta didik hanya mencoba menggunakan angka yang tertulis dalam soal untuk menyelesaikannya. Sehingga tampak bahwa beberapa siswa masih belum memahami bagaimana kalimat matematika itu digunakan.

Kesulitan siswa selanjutnya yaitu kesulitan dalam memahami maksud pada soal. Tidak memahami maksud soal termasuk dalam hambatan berpikir aljabar. Dalam konteks aljabar, siswa perlu memahami dan menerjemahkan kata-kata atau frasa dalam soal menjadi bentuk matematis yang dapat diselesaikan. Jika siswa tidak memahami maksud dari soal, mereka akan mengalami kesulitan dalam menemukan informasi penting dalam soal seperti tidak dapat mengidentifikasi angka atau operasi yang harus digunakan, kesulitan dalam membuat persamaan matematika, serta tidak tahu metode atau strategi yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal. Hambatan atau kesulitan tersebut dapat diindikasikan dalam Gambar berikut.



Gambar 1. 2 Hambatan Belajar Peserta Didik

Gambar tersebut mengindikasikan bahwa siswa tidak memahami maksud dari soal tersebut. Hal ini tampak pada jawaban siswa yang tidak tepat. Dengan demikian siswa tidak memahami apa yang diketahui dalam soal, apa yang ditanyakan dalam soal, dan bagaimana cara menyelesaikan soal tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Listiawati & Dewi (2018) bahwa peserta didik tidak menjelaskan langkah penyelesaian soal dengan terperinci karena peserta didik tidak memahami makna dari soal tersebut sehingga peserta didik hanya mencoba menggunakan angka yang tertulis dalam soal untuk menyelesaikannya. Hal ini diperkuat oleh pernyataan peserta didik sebagai berikut.

Guru: "Berapa banyak melon yang ada di keranjang kedua?"

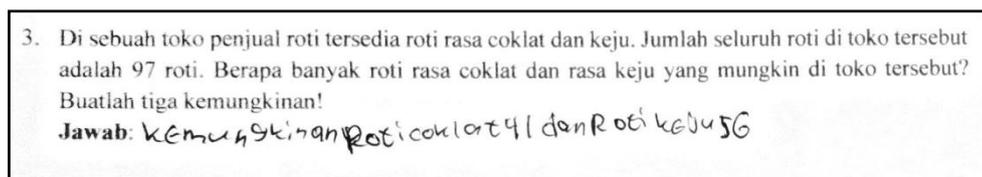
Siswa: "37."

Guru: "Kenapa kamu jawab 37?"

Siswa: "Karena di keranjang pertama ada 37, jadi saya pikir yang kedua juga sama."

Terlihat bahwa siswa mengalami learning obstacle karena tidak memahami bahwa informasi dalam soal mengharuskan mereka melakukan penghitungan (pengurangan $81 - 37$) untuk menemukan jumlah melon di keranjang kedua. Siswa cenderung langsung mengambil angka dari keranjang pertama tanpa melihat hubungan dengan jumlah total.

Selain itu, kesulitan dalam memahami maksud soal tampak pada jawaban peserta didik dalam soal no. 3 sebagai berikut.



Gambar 1. 3 Hambatan Belajar Peserta Didik

Pada gambar tersebut terlihat bahwa siswa hanya memberikan satu jawaban dan belum sepenuhnya memahami bahwa ada berbagai kombinasi lain yang juga benar, yang merupakan bagian dari keterampilan berpikir aljabar. Hal ini tampak pada respon peserta didik pada saat studi pendahuluan.

Peneliti: "Menurut kamu, apakah ada kemungkinan lain selain 41 roti coklat dan 56 roti keju yang jumlahnya tetap 97?"

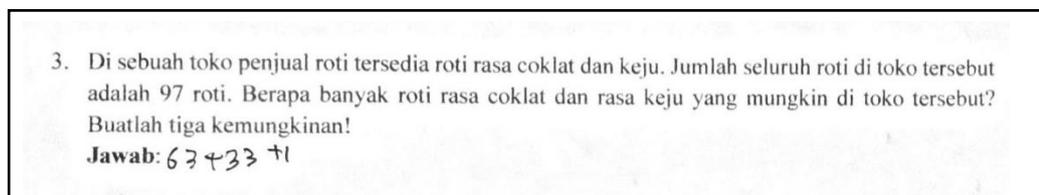
Siswa: [*Berpikir sebentar*] "Hmm, mungkin tidak. 41 dan 56 sudah benar."

Guru: "Bagaimana kalau roti coklatnya 40? Kalau begitu, berapa jumlah roti keju?"

Siswa: [*Kebingungan atau ragu-ragu*] "Oh, saya tidak tahu... mungkin tetap 56?"

Dari percakapan tersebut terlihat bahwa siswa mengalami learning obstacle dalam berpikir tentang hubungan antara jumlah roti coklat dan keju yang bisa bervariasi. Siswa hanya fokus pada satu kemungkinan (41 dan 56), tidak menyadari adanya berbagai kombinasi lain yang juga benar. Ini menunjukkan hambatan dalam memahami relasi antarangka yang merupakan dasar dari berpikir aljabar.

Kesulitan berikutnya yaitu terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1. 4 Hambatan Belajar Peserta Didik

Jawaban siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa tersebut belum memahami maksud dalam soal, sehingga siswa tidak tahu harus menggunakan operasi hitung seperti apa untuk menyelesaikan soal tersebut. Dalam soal tersebut siswa memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan format yang diharapkan. Jawaban " $63 + 33 + 1$ " tampaknya mencerminkan kebingungan atau kesulitan dalam memahami bagaimana menjawab soal ini secara tepat. Hal ini tampak pada respon peserta didik pada saat studi pendahuluan sebagai berikut.

Guru: "Kenapa kamu menjawab seperti itu?"

Siswa: "Saya tidak tahu. Mungkin itu jumlah roti coklat dan keju."

Guru: "Tapi $63 + 33 + 1$, totalnya jadi berapa?"

Siswa: "Oh, itu... 97. Tapi saya bingung."

Guru: "Jadi, berapa jumlah roti coklat dan roti keju yang mungkin ada di toko?"

Siswa: [*Terdiam sejenak*] "Mungkin... 63 roti coklat dan 33 roti keju? Tapi yang 1 itu?"

Berdasarkan analisis jawaban siswa, banyak ditemukan solusi penyelesaian tanpa menggunakan operasi hitung matematika. Hal ini dapat terjadi karena siswa hanya menebak jawaban tanpa adanya proses berpikir relasional instrumental yang baik. Penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, dipicu oleh

kurangnya pemahaman konsep matematis dan tidak memahami maksud soal seperti yang sebelumnya dijelaskan. Misalnya, operasi hitung penjumlahan adalah penyelesaian menjumlah pada bilangan dalam menemukan hasil penjumlahan dari dua bilangan atau lebih (Arnidha, 2015). Pada kasus lain, berdasarkan hasil analisis jawaban siswa, ditemukan beberapa siswa masih belum bisa dalam mengoperasikan bilangan. Hal ini terlihat dari hasil akhir jawaban siswa yang tidak tepat. Penyebab siswa kesulitan dalam proses berhitung ini bisa diakibatkan oleh beberapa faktor, salah satunya faktor internal atau faktor yang timbul dari dalam diri siswa (Nengsih & Pujiastuti, 2021). Biasanya siswa tidak dilatih untuk berhitung sehingga daya ingat siswa terhadap materi-materi yang telah diajarkan oleh guru, dan begitu saja mudah dilupakan oleh siswa.

Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan suatu *local instructional theory (LIT)* yang merupakan suatu alur pembelajaran yang dirancang dalam bentuk *hipotetical learning trajectory (HLT)* yang merupakan alur atau lintasan pembelajaran yang terdiri dari tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, prediksi respon peserta didik, serta antisipasi yang dilakukan oleh guru untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar pada peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, penulis jadikan topik skripsi yang berjudul “Desain *Local Instructional Theory* untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Aljabar pada Konsep Penjumlahan dan Pengurangan di Kelas III”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Sebagaimana telah diuraikan dalam latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian yaitu sebagai berikut.

- a. Bagaimana hambatan belajar siswa dalam keterampilan berpikir aljabar pada materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah?
- b. Bagaimana desain *local instructional theory* untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar pada konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah pada siswa kelas III Sekolah Dasar?
- c. Bagaimana implementasi desain *local instructional theory* untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar pada konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah pada siswa kelas III Sekolah Dasar?

- d. Bagaimana respon siswa terhadap implementasi desain *local instructional theory* untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar pada konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah pada siswa kelas III Sekolah Dasar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan yang telah dijelaskan, peneliti bertujuan mengembangkan desain *Local Instructional Theory* Berpikir Aljabar dalam penjumlahan dan pengurangan. Adapun uraian tujuan penelitian yang hendak dicapai yaitu sebagai berikut.

- a. Mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa pada konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah.
- b. Mendeskripsikan desain *local instructional theory* untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar pada konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah pada siswa kelas III Sekolah Dasar.
- c. Mendeskripsikan implementasi desain *local instructional theory* untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar pada konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah pada siswa kelas III Sekolah Dasar.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat teoritis, kebijakan, dan praktis bagi penulis dan pembaca. Beberapa manfaat yang diharapkan yaitu sebagai berikut.

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan dan pemahaman dalam mengembangkan *local instructional theory* untuk melatih kemampuan berpikir aljabar pada materi penjumlahan dan pengurangan di sekolah dasar kelas III. Selanjutnya, penelitian ini juga dapat menjadi bahan referensi dan solusi bagi pendidik dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan berpikir aljabar.

b. Manfaat dari Sisi Kebijakan

Dari sisi kebijakan, adanya penelitian mengenai desain *local instructional theory* ini dapat memberikan referensi dan alternatif bagi kebijakan pendidikan untuk mulai menerapkan dan mengembangkan pembelajaran matematika dengan menggunakan desain *local instructional theory*.

c. Manfaat Praktis

1) Bagi Peserta didik

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir aljabar berkaitan dengan konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah.

2) Bagi Pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai Upaya untuk membantu pendidik melakukan proses pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar berkaitan dengan konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah.

3) Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai Upaya sekolah untuk mengarahkan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar berkaitan dengan konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah ke arah yang lebih baik lagi.

4) Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan agar data dipergunakan sebagai data rujukan sumber untuk melakukan penelitian lanjutan yaitu dengan mengembangkan desain *Local Instructional Theory* yang sudah dikembangkan.

d. Manfaat dari Sisi Isu atau Aksi Sosial

Pada sisi isu atau aksi sosial, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk mengenalkan dan melestarikan budaya lokal melalui pembelajaran matematika.