

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu tantangan dalam dunia pendidikan adalah merancang pengalaman belajar yang sesuai dengan kemampuan setiap peserta didik. Hal ini penting agar mereka merasa dihargai dan termotivasi untuk terus belajar. Membangun lingkungan belajar yang tidak hanya menyesuaikan dengan perbedaan, tetapi juga menghargai keberagaman, menjadi kunci dalam memberikan kesempatan yang setara bagi semua peserta didik untuk berkembang. Bagi peserta didik dengan diskalkulia, tantangan dalam memahami konsep matematika dasar bisa menjadi hambatan besar dalam mengikuti pembelajaran yang sama dengan teman sebayanya. Meskipun telah mencapai usia yang seharusnya mampu menguasai keterampilan matematika dasar, mereka tetap mengalami kesulitan yang signifikan, sehingga membutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif dan suportif. Seperti yang disampaikan *American Psychiatric Association (2013)* bahwa diskalkulia sebagai suatu kondisi gangguan dalam mempelajari atau menerapkan keterampilan aritmatika yang tidak sesuai dengan usia atau tingkat pendidikan seseorang.

Diskalkulia yang parah ditandai oleh ketidakmampuan mendasar dalam memahami angka, baik dalam bentuk simbol (seperti angka tertulis) maupun bentuk non-simbolik (seperti representasi jumlah benda tanpa angka) (Decarli et al., 2023). Diskalkulia sering kali dihubungkan dengan rendahnya kemahiran intelektual. Namun, sebenarnya, mereka hanya tidak mampu memahami logika aritmatika dan proses matematika yang melibatkan hubungan antara angka dan simbol. Menurut *American Psychiatric Association (2013)*, diskalkulia termasuk dalam kategori “*specific learning disorder*” dalam *Manual of Mental Disorder* edisi ke-5 (DSM-5) seorang peserta didik yang didiagnosis dengan diskalkulia perlu memenuhi kriteria utama, yaitu menunjukkan ketidakmampuan dalam menguasai subjek matematika dan penalaran, serta memiliki akademik yang jauh di bawah harapan usia mereka.

Peserta didik dengan diskalkulia sering kali mengalami kebingungan ketika harus melakukan perhitungan sederhana. Peserta didik dengan diskalkulia tidak dapat melakukan operasi aritmatika seperti penjumlahan dan pengurangan walaupun memiliki tingkat intelegensi yang normal (Fakhriya, 2022). Anak-anak dengan diskalkulia

perkembangan (*Developmental Dyscalculia*) memiliki IQ dalam rentang normal. Hal ini spesifik pada kemampuan matematika, bukan disebabkan oleh kecerdasan yang rendah, melainkan oleh perbedaan dalam cara otak mereka memproses informasi numerik (Schwizer Ashkenazi, 2024). Peserta didik dengan diskalkulia umumnya memiliki memori kerja dan kecepatan pemrosesan yang lebih rendah. Oleh karena itu, diagnosis yang akurat dan intervensi yang efektif harus berfokus pada kemampuan spesifik yang berkaitan dengan keterampilan numerik dan aritmatika (Peters et al., 2020). Penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat merupakan salah satu materi aritmatika yang sering menjadi tantangan dalam pembelajaran matematika dan perlu mendapat perhatian khusus (Gerieska & Pratiwi, 2022). Keterampilan dalam aritmatika, seperti penjumlahan dan pengurangan, membentuk fondasi bagi pemahaman konsep-konsep matematika yang lebih kompleks di kemudian hari. Jika peserta didik belum menguasai operasi penjumlahan dan pengurangan, maka pembelajaran kedepannya akan bermasalah bahkan terhambat.

Anak diskalkulia harus diberikan perhatian khusus, sedangkan guru masih kebingungan mencari media atau alat peraga untuk anak diskalkulia, jika hasil penelitian yang dilakukan peneliti ini terbukti efektif meningkatkan keterampilan aritmatika peserta didik, maka ini akan menjadi solusi bagi guru, dan jika tidak dilakukan penelitian ini, maka guru akan kebingungan mencari referensi. Begitu juga untuk menghindari prevalensi diskalkulia yang cukup tinggi dalam populasi peserta didik diperlukan strategi dan alat bantu yang efektif guna meningkatkan kemampuan matematika. Media yang cocok adalah media abakus, mempunyai beberapa keunggulan bila digunakan antara lain konkrit dan sangat praktis, mempunyai teknik dan dapat disiapkan sendiri oleh guru (Jannah et al., 2019). Abakus sebagai media pembelajaran matematika memiliki peran yang sangat penting, terutama dalam membantu peserta didik memahami matematika dasar pada penjumlahan dan pengurangan (Wijayanti & Suswandari, 2022). Abakus ini mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri. Salah satu tujuan utama dalam proses pembelajaran adalah memberikan peserta didik kesempatan untuk belajar dan bekerja sendiri, dan abakus memungkinkan peserta didik untuk bekerja dan berlatih dengan lebih mandiri (Jarrah et al., 2022).

Penggunaan media atau alat peraga pembelajaran tidak hanya membuat materi menjadi lebih menarik, tetapi juga mendukung pemahaman Selain itu program

pembelajaran individual serta berbagai media pembelajaran dapat membantu proses pembelajaran (Fakhriya, 2022). Media pembelajaran atau alat peraga telah menunjukkan keunggulannya membantu para guru dalam menyampaikan pesan pembelajaran serta lebih cepat dan lebih mudah ditangkap peserta didik (Wahid et al., 2018). Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika dapat sangat membantu peserta didik dengan diskalkulia. Alat peraga memberikan cara visual dan konkret untuk memahami matematika yang abstrak, sehingga memudahkan peserta didik yang mengalami ketidakmampuan dalam memproses angka dan simbol. Dengan bantuan alat peraga, peserta didik dapat melihat langsung bagaimana operasi matematika bekerja, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Erfan, 2022). Pelatihan perhitungan menggunakan abakus dapat meningkatkan konektivitas fungsional *lobulus parietal superior bilateral*, yang melaluinya pelatihan perhitungan menggunakan abakus dapat memberikan efek transfer untuk meningkatkan kapasitas memori jangka pendek (Zhou et al., 2020). Abakus dapat memperkuat memori jangka pendek dan kemampuan konsentrasi, yang sering kali menjadi tantangan utama bagi peserta didik dengan diskalkulia kuantitatif. Dengan memberikan pengalaman belajar yang konkret, abakus menjembatani kesenjangan antara pemahaman konsep abstrak dan penerapan praktis, menjadikannya alat yang efektif dalam mendukung peserta didik dengan gangguan belajar matematika (Leon et al., 2021). Penggunaan abakus juga meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir logis dan membuat perkiraan numerik. Dengan pendekatan multisensorik, abakus mempermudah peserta didik dalam mengatasi kesulitan memori kerja dan membantu mereka memahami hubungan antar angka melalui manipulasi fisik (Zhang dan Zhang, 2020). Abakus efektif karena sifat interaktif dan kinestetik dari abakus yang membantu memperkuat jalur memori dan koneksi saraf di otak. Abakus juga memungkinkan peserta didik belajar dengan cara yang lebih konkret, membantu mereka memahami konsep angka secara lebih mendalam dibandingkan metode tradisional (Wang, 2020).

Selain berbagai kelebihan yang telah disebutkan, peneliti memilih media abakus dengan tujuan mengangkat kembali alat bantu hitung tertua yang mungkin sudah dikenal banyak orang, dan tetap banyak digunakan dalam membantu peserta didik menguasai keterampilan berhitung. Serta sebagai sarana untuk membantu peserta didik dalam memahami aritmatika secara visual dan kinestetik. Dengan abakus memungkinkan dapat

membantu peserta didik mengamati dan memanipulasi bilangan bulat secara langsung, sehingga lebih mudah memahami pola penjumlahan dan pengurangan. Peran guru dan orang tua sangat penting dalam mendukung anak dengan diskalkulia, agar mereka merasa terbantu saat menghadapi berbagai kesulitan yang dialami (Khasanah et al., 2022).

Peneliti telah melakukan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti melalui wawancara tidak terstruktur dan tes ukur yang dilakukan kepada seorang peserta didik kelas VIII di salah satu Sekolah Menengah Negeri di Kota Tasikmalaya. Wawancara dilakukan dengan guru dan orang tua subjek yang akan diteliti, dan tes ukur dilakukan oleh subjek. Saat melakukan tes ukur juga peneliti mengamati bagaimana keadaan dan perilaku subjek saat mengerjakan persoalan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan bersama dua orang guru disalah satu Sekolah Menengah Negeri di Kota Tasikmalaya, ditemukan bahwa terdapat peserta didik kelas VIII yang mengalami diskalkulia. Subjek sering tidak masuk kelas saat pembelajaran dan kurang antusias mengikuti pembelajaran terkhusus pada pelajaran matematika. Begitupun saat dilakukan wawancara dengan orang tua subjek. Didapatkan bahwa anaknya tersebut memang tidak bisa atau susah dalam pelajaran matematika dasar seperti penjumlahan dan pengurangan. Selain dari pada itu, peneliti juga melakukan tes ukur yang sudah divalidasi oleh ahli untuk melakukan diagnosis awal terkait keadaan subjek tersebut, dan didapatkan hasil bahwasanya anak tersebut memang tidak bisa dan susah mengerjakan tes matematika dasar seperti aritmatika penjumlahan dan pengurangan, subjek hanya mampu melakukan penjumlahan satuan saja. Berdasarkan data yang sudah dikumpulkan peneliti kemudian memvalidasi data temuan kepada ahli psikologis dan didapatkan bahwa peserta didik tersebut positif mengalami gangguan belajar diskalkulia. Hal itu juga didukung dengan hasil tes IQ yang berada di rentang normal yaitu sebesar 93, sementara rata-rata IQ orang Indonesia menurut *International IQ Test* yang terbaru pada bulan Januari tahun 2024 berada pada 92,64.

Dalam penelitian ini, peneliti membawa inovasi dengan menggunakan abakus sebagai alat bantu atau alat peraga dalam meningkatkan keterampilan operasi penjumlahan dan pengurangan pada peserta didik dengan diskalkulia, yang masih jarang dilakukan khususnya pada peserta didik sekolah menengah di Kota Tasikmalaya. Penelitian mengenai intervensi diskalkulia dengan menggunakan abakus sebagai *treatment* umumnya karena dengan menggunakan abakus peneliti dapat dengan leluasa

untuk meningkatkan kemampuan penjumlahan dan pengurangan, karena dengan abakus bisa menghitung penjumlahan dan pengurangan dengan banyak digit. Ditemukan bahwa *treatment* abakus masih terbatas, dan penggunaan abakus sebagai alat manipulatif tradisional di era modern belum banyak diteliti. Dengan menggunakan metodologi *Single Subject Research* (SSR), penelitian ini memberikan pendekatan yang lebih mendalam dan adaptif, berbeda dari metode intervensi konvensional, serta memperluas wawasan dalam pembelajaran aritmatika dasar terutama pada materi penjumlahan dan pengurangan bagi peserta didik dengan diskalkulia.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Penggunaan Abakus untuk Meningkatkan Keterampilan Operasi Penjumlahan dan Pengurangan pada Peserta Didik Diskalkulia: *Single Subject Research*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah penggunaan abakus efektif untuk meningkatkan keterampilan operasi penjumlahan dan pengurangan pada peserta didik diskalkulia?”

1.3 Definisi Operasional

Untuk memahami variabel yang akan dianalisis dalam penelitian ini dengan lebih jelas, perlu dilakukan identifikasi operasional terhadap hal-hal berikut:

1.3.1 Diskalkulia

Diskalkulia adalah gangguan belajar spesifik yang terkait dengan kesulitan dalam memahami dan mengoperasikan konsep matematika, terutama aritmatika. Diskalkulia sering terjadi tanpa mempengaruhi kemampuan untuk memahami konsep matematika yang lebih abstrak dan kompleks. Individu dengan diskalkulia mungkin memiliki kecerdasan normal namun mengalami kesulitan khusus dalam aspek praktis matematika yang mendasar. Dalam hal ini anak dengan diskalkulia kuantitatif meskipun telah menerima pendidikan yang memadai, mereka masih memerlukan metode atau pendekatan pendidikan khusus untuk membantu mengatasi tantangan dalam matematika.

1.3.2 Keterampilan Operasi Penjumlahan dan Pengurangan

Keterampilan operasi penjumlahan dan pengurangan adalah kemampuan dasar dalam matematika yang mencakup pemahaman konseptual serta penerapan prosedural dalam melakukan operasi hitung bilangan bulat, yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari dan pembelajaran matematika lanjutan. Operasi penjumlahan dan pengurangan yang dimaksud merujuk pada kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep dasar penjumlahan bilangan bulat dan menyelesaikan soal. Operasi penjumlahan dan pengurangan adalah dua operasi dasar dalam matematika yang digunakan untuk menggabungkan atau membedakan bilangan. Operasi penjumlahan adalah proses menggabungkan dua atau lebih bilangan untuk mendapatkan hasil yang lebih besar. Penjumlahan dilakukan dengan menggunakan tanda tambah (+). Sedangkan operasi pengurangan adalah proses menemukan perbedaan antara dua bilangan. Pengurangan dilakukan dengan menggunakan tanda kurang (-).

1.3.3 Abakus

Abakus merupakan alat hitung yang memiliki peran historis dan pendidikan yang signifikan di berbagai budaya. Abakus, dengan desainnya yang sederhana namun efektif, telah membantu masyarakat kuno dalam perhitungan aritmatika dasar, seperti perdagangan dan administrasi. Abakus terbuat dari rangka kayu atau plastik dengan sederetan tusuk yang berisi manik-manik. Setiap tusuk mewakili nilai yang berbeda, seperti satuan, puluhan, ratusan, ribuan, dan seterusnya. Manik-manik digunakan untuk menunjukkan nilai bilangan. Abakus juga merupakan alat yang sangat berguna dalam belajar matematika, terutama untuk memahami konsep dasar aritmatika seperti penjumlahan dan pengurangan.

1.3.4 Efektivitas Abakus untuk Meningkatkan Keterampilan Operasi Penjumlahan dan Pengurangan

Efektivitas diukur melalui perubahan positif melalui analisis dalam kondisi dan antar kondisi yang mencakup peningkatan level keterampilan, kestabilan data, serta berkurangnya *overlap* data antar fase. Secara operasional Abakus dikatakan efektif meningkatkan keterampilan operasi penjumlah dan pengurangan pada subjek diskalkulia jika (1) Kecenderungan stabilitas $\geq 80\%$, (2) Kecenderungan arah meningkat dan

menunjukkan makna membaik dengan diberi tanda (+), (3) Level perubahan data yang membaik dengan diberi tanda (+) atau tidak terlalu (4) Data *overlap* kurang dari 90%.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan abakus dalam meningkatkan keterampilan operasi penjumlahan dan pengurangan pada peserta didik yang mengalami diskalkulia.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Praktis

1. Bagi sekolah, diharapkan dapat menambah referensi terkait metode intervensi untuk anak dengan gangguan belajar terkhusus peserta didik dengan diskalkulia.
2. Bagi pendidik, diharapkan dapat mendorong pendidik untuk menggunakan alat bantu yang tepat, seperti abakus, dalam mendukung pembelajaran yang efektif bagi peserta didik dengan gangguan belajar.
3. Bagi peserta didik, penggunaan alat bantu seperti abakus dapat melatih keterampilan berhitung peserta didik, dalam mengatasi ketidakmampuan dalam melakukan operasi aritmatika.
4. Bagi peneliti, untuk memberikan pengalaman langsung kepada peneliti tentang bagaimana cara menggunakan abakus sebagai metode intervensi untuk anak diskalkulia.
5. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menambah wawasan serta dapat dijadikan referensi untuk meneliti permasalahan baru dengan subjek yang berbeda.

1.5.2 Manfaat Teoretis

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan serta memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang bagaimana proses pembelajaran dapat disesuaikan untuk mencapai hasil yang optimal bagi peserta didik yang mengalami gangguan belajar dengan diskalkulia.