

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Berdasarkan Lampiran Permendikbud nomor 59 tahun 2014 (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI, 2014), matematika adalah ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia yang mendasari perkembangan teknologi modern, berperan dalam berbagai ilmu, dan memajukan daya pikir manusia (Novalia & Noer, 2019). Matematika sebagai subjek ideal mampu mengembangkan proses berfikir dimulai dari usia dini, usia pendidikan kelas awal (pendidikan dasar), pendidikan menengah, hingga pendidikan lanjutan (Dahniar et al., 2021). Oleh sebab itu, Pendidikan matematika menjadi salah satu aspek penting yang berperan dalam proses pembangunan kognitif seseorang. Dengan kemampuan kognitif yang baik, seseorang akan dapat memecahkan suatu masalah dengan cepat dan tepat sehingga nantinya akan berdampak pada peningkatan kualitas hidupnya di berbagai aspek.

Namun pada kenyataannya, khususnya pada tingkat sekolah dasar banyak ditemui anak dengan gangguan belajar matematika. Lerner dan Kline (2006) menemukan bahwa kesulitan belajar yang paling banyak ditemukan pada siswa-siswa sekolah dasar. Sekitar 6% sampai 7% siswa di sekolah umum menunjukkan adanya hambatan yang serius dalam matematika. Tidak kurang dari 26% siswa berkesulitan belajar mempunyai masalah di bidang matematika. Anak dengan kesulitan belajar tersebut beberapa di antaranya termasuk anak dengan gangguan belajar seperti disleksia dan diskalkulia (Adhim & Yuliati, 2019). Selanjutnya penelitian oleh raharjo, Kawuryan dan Ahyani (2011),

diidentifikasi ketidakmampuan belajar pada anak-anak sekolah dasar dari 209 anak diperoleh hasil bahwa anak yang mengalami masalah ketidakmampuan membaca (disleksia) sebanyak 43, anak yang mengalami masalah ketidakmampuan menulis (disgrafia) sebanyak 20 anak, dan anak yang mengalami masalah ketidakmampuan berhitung (diskalkulia) sebanyak 13 anak (Adhim & Yuliati, 2019).

Disleksia adalah bentuk gangguan belajar spesifik yang pengertiannya merujuk pada kesulitan belajar yang berkaitan dengan kelemahan dalam mendengar, membaca, menulis dan matematika (Lyon et al., 2003). Dengan demikian, disleksia akan mempengaruhi kemampuan seseorang untuk membaca, menulis, dan mengeja serta dalam matematika yaitu pemrosesan angka dan juga pemahaman konsep. Sementara itu Menurut Murtadlo (2013), diskalkulia ialah gangguan belajar dalam menggunakan keterampilan aritmatika sebagai aspek paling dasar. Bisa dibilang kesulitan dalam berhitung seperti penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Siswa yang mengalami diskalkulia mendapat permasalahan dalam pemahaman konsep bilangan (angka) sederhana, kurangnya pemahaman dalam persepsi sebuah angka dan permasalahan belajar dalam perhitungan dan juga prosedur. Hal ini dapat dilihat dalam keterhubungan di kehidupan sehari-hari seperti menyatakan waktu, menghitung harga, mengukur kecepatan dan sebagainya (Adhim & Yuliati, 2019). Disleksia dan diskalkulia saling berhubungan, akan tetapi tidak semua penderita disleksia memiliki gangguan dalam matematika. Namun disleksia akan mempengaruhi semua pembelajaran yang bergantung pada membaca termasuk matematika (Maulidya & Saputri, 2016). Disleksia dan

diskalkulia menyiratkan serangkaian keterbatasan dalam pembelajaran membaca dan matematika (De-La-Peña Álvarez & Brotóns, 2018). Penderita disleksia juga mungkin mengalami tantangan dalam domain kognitif lainnya. Secara khusus, anak-anak penderita disleksia sering kali menunjukkan prestasi matematika yang lebih rendah dan menghadapi kesulitan tertentu dalam berbagai bidang matematika. Sekitar 40% anak-anak yang mengalami kesulitan membaca dilaporkan mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Perkiraan prevalensi anak penderita diskalkulia yang juga menderita disleksia sangat bervariasi, mulai dari 17% hingga setinggi 64% (Pedemonte et al., 2024). Penelitian juga menunjukkan bahwa diskalkulia anak sekolah dasar mencapai 2-6% (Satrianawati, 2012). Para peneliti menemukan bahwa anak-anak yang mengalami diskalkulia sering mempunyai kekurangan *neuropsikologis* dan kognitif, termasuk prestasi yang buruk dalam mengolah ingatan, persepsi visual dan kemampuan visual spasial (Fakhriya, 2022).

Di Indonesia, banyak anak penderita diskalkulia dan disleksia di sekolah dasar yang belum atau bahkan tidak mendapat perhatian khusus atau bantuan yang tepat dari guru ataupun otoritas pendidikan (Azhari & Safrina, 2022). Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Masroza (2013) menunjukkan bahwa terdapat 5887 siswa pada 24 Sekolah Dasar Se-Kecamatan Pauh Padang didapatkan bahwa siswa yang mengalami kesulitan belajar membaca sebanyak 59%, siswa yang mengalami kesulitan belajar menulis sebanyak 74,92%, siswa yang mengalami kesulitan belajar berhitung sebanyak 74,40% (dalam Bintoro, 2016). Siswa dengan gangguan belajar disleksia dan diskalkulia akan merasa sangat kesulitan dengan pelajaran matematikanya. Hal

ini apabila tidak ditangani lebih awal secara efektif, akan membuat kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa akan bertambah menjadi kesulitan yang melekat sehingga mengakibatkan kegagalan belajar yang berkepanjangan. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang praktis dan positif bagi guru untuk membantu siswa mengatasi permasalahan tersebut.

Salah satu alternative yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau bahkan mungkin mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan perantara yang bersifat konkrit untuk membantu anak memahami objek-objek matematika yang abstrak. Alat peraga dapat diartikan sebagai suatu perangkat benda konkrit yang dirancang, dibuat, dan disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan dan memahami konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam pembelajaran dimana pada penelitian ini alat peraga digunakan sebagai alat bantu mengajar yang ditujukan untuk membantu anak dengan gangguan belajar matematika dileksia dan diskalkulia untuk memahami konsep-konsep dasar dalam matematika. Dengan alat peraga, hal-hal yang abstrak itu dapat disajikan dalam bentuk model berupa benda konkrit yang dapat dilihat, dimanipulasi, diutak-atik sehingga mudah dipahami oleh siswa (Annisah et al., 2014).

Dalam mengembangkan alat bantu mengajar ini, penulis mempertimbangkan teorema *Triple Code Model in Numerical Cognition* yang mana teori ini mengemukakan mengenai keterampilan matematika dasar yang melibatkan tiga kode pemrosesan informasi, yaitu kode verbal, kode visual, dan kode magnitude dalam kognisi numerik (Bender & Beller, 2011) . Artinya *Triple Code Model* dapat digunakan untuk menjelaskan berbagai fenomena

yang terkait dengan kognisi numerik, termasuk kesulitan belajar matematika disleksia dan diskalkulia. Individu dengan gangguan belajar matematika dan diskalkulia mungkin memiliki defisit dalam satu atau lebih dari tiga kode yang digunakan dalam *Triple Code Model*. Sehingga, dapat diasumsikan bahwa alat peraga berupa alat bantu belajar dengan basis teorema *Triple Code Model* akan sesuai untuk pembelajaran anak dengan gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia karena dapat membantu anak belajar secara verbal maupun visual serta dengan tingkat kesulitan (magnitude) yang mempertimbangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan penggunaan alat ini yaitu siswa dapat dengan lancar mengenal serta menyebutkan angka serta huruf dan dapat menyelesaikan persoalan aritmatika dasar.

Dalam pengambilan subjek penelitian yaitu siswa dengan gangguan belajar disleksia dan diskalkulia, peneliti memilih untuk mengambil subjek penelitian di SLBN Prof. Dr. Sri Soedewi Masjchun Sofwan, S.H. Kota Jambi. Menurut Suparno (2007), Sekolah Luar Biasa (SLB) adalah Pendidikan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan mengikuti proses pembelajaran karena gangguan mental, fisik, emosional, dan sosial, tetapi memiliki potensi intelektual, kecerdasan, dan bakat individu. Namun pada hakikatnya, siswa dengan gangguan belajar disleksia dan diskalkulia juga dapat bersekolah di sekolah umum dan untuk mengidentifikasinya diperlukan instrument yang lebih khusus dari hanya sekedar pengamatan langsung (Nasution et al., 2022).

Dari hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan peneliti di sekolah tersebut, diketahui dari hasil wawancara dengan salah satu guru matematika dan

juga observasi langsung, bahwasanya terdapat bermacam anak dengan gangguan belajar yang salah satunya adalah anak dengan gangguan belajar disleksia dan diskalkulia. Dimana data tersebut didapatkan dari hasil psikologis dan asesmen yang telah dilakukan. Setelah dilakukan observasi langsung terhadap buku pelajaran matematika siswa, peneliti menemukan bahwasanya benar terdapat siswa dengan ciri-ciri gangguan belajar disleksia dan diskalkulia ataupun keduanya khususnya pada kelas rendah sehingga berdampak pada ketidakmampuan anak dalam mengikuti pembelajaran dengan baik. Hambatan tersebut meliputi kesulitan membedakan tanda–tanda dalam operasi berhitung, kesalahan dalam penulisan angka misalnya angka 7 dengan penulisan terbalik, kesalahan pengucapan dan atau penulisan angka atau huruf, kesulitan menentukan arah kanan dan kiri, dan sebagainya. Dari hasil wawancara dengan guru tersebut juga diketahui bahwasanya belum pernah digunakan alat bantu belajar dengan basis teorema *triple code model in numerical cognition* sebagai upaya penanganan khusus kepada anak dengan gangguan belajar matematika, disleksia dan diskalkulia.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul **“Pengembangan Alat Bantu Belajar Berbasis Teorema Triple Code Model In Numerical Cognition Untuk Anak Dengan Gangguan Belajar Matematika Disleksia dan Diskalkulia”** yang mana penelitian pengembangan ini diharapkan dapat membantu anak dengan gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia agar dapat lebih mudah memahami konsep dasar matematika sehingga dapat meningkatkan

keterampilan aritmatika dasar mereka dan berdampak pada peningkatan kemampuan kognitif anak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan alat bantu belajar berbasis teorema *Triple Code Model in Numerical Cognition* untuk anak dengan gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia?
2. Bagaimana efektifitas alat bantu belajar yang dikembangkan dalam membantu proses belajar anak dengan gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan produk berupa alat bantu belajar berbasis teorema *Triple Code Model in Numerical Cognition* untuk anak dengan gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia.
2. Untuk mengetahui seberapa efektif produk yang dikembangkan untuk membantu proses belajar anak dengan gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia?

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Spesifikasi produk yang diharapkan pada penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang akan dihasilkan berupa alat peraga yang difungsikan sebagai alat bantu belajar yang dapat dimanfaatkan untuk membantu pembelajaran pada anak dengan gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia.
2. Produk berupa alat bantu belajar ini akan dikemas dalam bentuk konkret (riil) yang disusun berdasarkan teorema *Triple Code Model in numerical cognition* yang dapat memperkuat tiga kode pemrosesan angka, yaitu kode verbal, kode visual, dan kode magnitud.
3. Alat peraga yang dikembangkan memuat tiga komponen utama, yaitu: papan magnetik, papan strip-montessori, dan *education tab* dengan kegiatan pembelajaran yang sudah dirancang sedemikian rupa sehingga dapat membantu proses belajar anak dengan gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia.

1.5 Pentingnya Pengembangan

Adapun penelitian pengembangan ini penting karena dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti sendiri, hasil penelitian sebagai awal dan pengalaman yang berharga bagi penulis untuk nantinya menjadi seorang guru yang professional dalam mengembangkan alat peraga.
2. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan untuk mengembangkan strategi dan teknik pengajaran matematika yang lebih efektif bagi anak-anak dengan kesulitan belajar matematika, disleksia, dan diskalkulia.
3. Bagi siswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengalaman

baru dalam belajar dan menjadi solusi belajar yang efektif.

4. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam melakukan penelitian yang sejenis.
5. Bagi instansi pendidikan, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam membuat kebijakan tentang peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.6.1 Asumsi Pengembangan

Pada penelitian pengembangan ini terdapat adanya beberapa asumsi sebagai berikut:

1. Alat bantu belajar berbasis teorema *Triple Code Model in numerical cognition* dapat memperkuat tiga kode pemrosesan informasi, yaitu kode verbal, kode visual, dan kode magnitude pada anak dengan gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia sehingga diduga dapat berpengaruh pada peningkatan kemampuan kognitif anak.
2. Apabila terjadi peningkatan kemampuan kognitif pada anak dengan gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia karena penggunaan alat bantu belajar berbasis Teorema *Triple Code Model in Numerical Cognition* ini maka alat bantu belajar ini dapat dikatakan efektif.

1.6.2 Keterbatasan pengembangan

Agar penelitian ini terfokus pada permasalahan yang akan diteliti maka penulis memberikan batasan pengembangan diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian ini memfokuskan pada pembuatan produk berupa alat bantu belajar yang dikemas dalam bentuk media konkrit (riil) yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan anak dengan indikasi gangguan belajar matematika disleksia dan diskalkulia.
2. Pengujian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengujian untuk mengetahui keefektifan produk berupa alat peraga sebagai alat bantu belajar untuk anak dengan gangguan belajar matematika, diskleksia, dan diskalkulia terhadap peningkatan hasil belajar siswa.
3. Produk yang dikembangkan hanya sebatas alat bantu belajar bukan sebagai media yang merupakan bagian integral dari seluruh proses atau kegiatan pembelajaran.

1.7 Defenisi Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran istilah dalam penelitian ini, maka penulis mencantumkan defenisi operasional sebagai berikut:

1. Penelitian pendidikan dan pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan, menyempurnakan, dan atau merubah suatu produk yang telah ada yang kemudian menghasilkan produk pembelajaran baru yang telah diuji kelayakannya.
2. Disleksia adalah gangguan belajar yang berkaitan dengan kelemahan dalam membaca, menulis, mengeja dan matematika yang disebabkan oleh kesulitan dalam mengenali huruf dan kata tertentu.
3. Diskalkulia adalah gangguan belajar matematika yang ditandai dengan kesulitan memahami konsep matematika dan melakukan operasi

matematika dasar. Meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan juga pembagian.

4. *Teorema Triple Code Model in numerical cognition* merupakan teori yang mengemukakan mengenai keterampilan matematika dasar yang melibatkan tiga kode pemrosesan informasi, yaitu kode verbal, kode visual, dan kode magnitude. Teorema ini digunakan untuk menjelaskan fenomena yang terkait dengan kognisi numerik, termasuk gangguan belajar disleksia dan diskalkulia.
5. Alat bantu belajar yang dimaksud disini dapat diartikan sama dengan alat peraga yang didefinisikan sebagai suatu perangkat benda konkrit yang dirancang, dibuat, dan disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan dan memahami konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam pembelajaran matematika.