

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika berkaitan dengan hampir semua ilmu, sehingga tak heran Gauss (dalam Arifin, 2010) mengatakan bahwa matematika adalah ratu ilmu pengetahuan. Hal ini berarti bahwa ilmu matematika menjadi prasyarat dalam mempelajari disiplin ilmu lain (Hariwijaya, 2009) seperti halnya saat mempelajari fisika, kimia dan biologi yang memerlukan perhitungan matematis. Hal lainnya, kehidupan juga tidak terlepas dari pengetahuan dan keterampilan matematika. Keterlibatan matematika dalam kehidupan sehari-hari menunjukkan bahwa matematika sangat penting untuk dipelajari dan dikuasai oleh semua orang, termasuk orang yang memiliki keterbatasan.

Dua di antara bentuk keterbatasan manusia adalah keterbatasan fisik dan keterbatasan intelektual, keduanya dialami oleh orang dengan *down syndrome*. Menurut Cuncha (dalam Batshaw, 2001) *down syndrome* merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan keterbelakangan perkembangan fisik dan mental akibat abnormalitas perkembangan kromosom. Kelainan yang terjadi akibat kromosom berlebih mengganggu pertumbuhan tubuh serta perkembangan otak (Shin, dkk., 2009). Oleh karenanya jika ditinjau dari tingkatan IQ atau kemampuan intelegensi, *down syndrome* termasuk ke dalam kondisi tunagrahita sedang dengan kisaran IQ antara 40 sampai 55 (Amin, 1995). Dalam ranah pendidikan, siswa dengan kondisi tunagrahita sukar untuk mengikuti kegiatan pembelajaran di sekolah (Atmaja, 2018). Pemerintah telah memberikan solusi dengan mewujudkan pemerataan pendidikan bagi siswa tunagrahita termasuk siswa dengan *down syndrome* melalui kurikulum khusus SLB Tunagrahita merujuk pada UUD 1945 Pasal 31 Ayat 1 yang menyatakan bahwa seluruh warga negara, termasuk siswa berkebutuhan khusus, berhak mendapatkan pendidikan sesuai dengan bakat dan minatnya sehingga walau dengan keterbatasan, siswa dengan *down syndrome* berhak menerima pembelajaran, termasuk pembelajaran matematika di dalamnya. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan dalam UU No. 20 Tahun 2003 (dalam Noor, 2018) yaitu

menumbuhkembangkan potensi keimanan dan ketakwaan pada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia melalui penghayatan dan pengamalan atas pengetahuan yang telah dipupuk, tidak terkecuali dengan pendidikan matematika.

Pendidikan matematika bagi siswa dengan *down syndrome* diharapkan dapat membantu mereka menjadi lebih berdaya dan berarti, sehingga mampu menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari meskipun mereka memiliki keterbatasan dan tergolong orang yang berkebutuhan khusus. Sebagaimana dinyatakan oleh Devlin (2000) bahwa semua orang memiliki *math gene* termasuk siswa dengan *down syndrome* lahir berbekal kemampuan berpikir matematis. Namun tentu dalam praktiknya, pembelajaran matematika untuk siswa dengan *down syndrome* perlu dilakukan secara bertahap dan melibatkan penanaman konsep-konsep dasar yang memerlukan waktu yang relatif tidak sebentar.

Salah satu konsep dasar dalam matematika yang penting dipelajari adalah konsep tentang bilangan. Sebagaimana dinyatakan oleh NCTM (2000) bahwa di antara lima standar isi matematika terdapat materi bilangan. Materi yang mendasari konsep bilangan adalah bilangan asli, termasuk mengenal operasi pada bilangan asli di dalamnya. Konsep bilangan asli tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari, hampir seluruh kegiatan manusia berhubungan dengan konsep bilangan asli terutama orang dengan *down syndrome* yang pada kesehariannya cenderung menggunakan bilangan asli dibandingkan dengan bilangan cacah yang memuat angka nol, bilangan bulat yang memuat bilangan negatif atau bilangan rasional yang memuat bilangan pecahan di dalamnya. Hal ini sesuai dengan hasil studi pendahuluan di salah satu SLB BC di Bandung Barat yang menyatakan bahwa bilangan asli cenderung digunakan siswa dengan *down syndrome* dalam kehidupan sehari-hari. Pada kurikulum 2013, pembelajaran tentang bilangan di SLB C pada jenjang SD dan SMP juga berfokus pada pembelajaran tentang bilangan asli sebelum mempelajari tentang pecahan atau bilangan rasional. Terkait dengan hal tersebut, mempelajari bilangan asli dengan sungguh-sungguh menjadi sebuah kebutuhan untuk menunjang kegiatan sehari-hari. sehingga pembelajaran tentang bilangan asli perlu dilakukan dengan benar. Pembelajaran tentang bilangan asli yang dilakukan

tanpa pemahaman akan berpengaruh terhadap strategi berpikir intuitif siswa, sehingga dalam menyelesaikan masalah siswa hanya mengikuti langkah-langkah algoritma yang diajarkan guru (Purnomo, 2013). Oleh karena itu, pembelajaran tentang bilangan asli perlu menekankan pada pengembangan kemampuan *number sense*.

Kemampuan *number sense* atau kepekaan terhadap bilangan merupakan istilah yang digunakan untuk menunjukkan kemampuan seseorang dalam menguasai bilangan. Pengembangan *number sense* dalam pembelajaran matematika dapat mendorong siswa untuk memahami bilangan secara menyeluruh, berusaha memahami operasi bilangan dan menyelesaikan masalah dengan baik (NCTM, 1989). Oleh karena itu, penanaman *number sense* dalam pembelajaran tentang bilangan perlu dilakukan sejak siswa mengenal simbol bilangan. Dalam penelitian Safitri dkk. (2017) disimpulkan bahwa seseorang dengan *number sense* yang baik akan mampu memanfaatkan pengetahuan tentang bilangan pada berbagai situasi, terutama dalam pemecahan masalah matematika. Dengan kata lain, siswa yang memiliki kemampuan *number sense* akan mampu berpikir fleksibel dan intuitif tentang bilangan.

Sayangnya, terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan *number sense* siswa masih sangat rendah, tidak terkecuali siswa dengan *down syndrome*. Satu di antaranya ialah penelitian oleh Witri, dkk. (2015) yang menyebutkan bahwa kemampuan *number sense* siswa kelas V sekolah dasar di Pekanbaru masih rendah, mengacu pada kategori kemampuan *number sense* siswa yang diadopsi dari TIMSS 2015 yaitu siswa dapat digolongkan memiliki kemampuan *number sense* sedang pada rentang nilai 53-64. Sementara kemampuan *number sense* siswa pada materi bilangan bulat memiliki nilai rata-rata 51,57. Sedangkan kemampuan *number sense* pada materi pecahan jauh lebih rendah, yaitu hanya 25% siswa yang mampu menyelesaikan soal. Penelitian lain yang menunjukkan rendahnya kemampuan *number sense* pada materi pecahan dilakukan oleh Anggraini, dkk. (2015) dengan persentase nilai rata-rata 54,20%. Dalam penelitian ini juga diperoleh bahwa pemahaman siswa terhadap pengaruh dari operasi bilangan tergolong dalam kategori rendah. Sementara penelitian yang

mengungkap rendahnya kemampuan *number sense* siswa berkebutuhan khusus dilakukan oleh Barutu (2021). Terdapat satu subjek penelitian yang tidak memenuhi keempat indikator *number sense*, yaitu menilai besar bilangan, komputasi mental, kebermaknaan simbol pada bilangan dan kuantitas, serta melakukan estimasi. Sementara subjek lainnya masih melakukan menggunakan algoritma biasa dalam berhitung dan belum mampu melakukan estimasi. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Oswald, dkk. (2016) dalam penelitiannya bahwa siswa disabilitas lebih mungkin mengalami kesulitan mengembangkan *number sense*. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian oleh Hojniski, dkk. (2018) menunjukkan bahwa kemampuan *number sense* siswa disabilitas lebih kecil daripada teman sebayanya.

Beberapa penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa kemampuan *number sense* siswa pada umumnya relatif masih rendah, siswa dengan *down syndrome* tentu lebih mungkin mengalami kesulitan untuk hal tersebut. Sejauh ini belum ditemukan penelitian yang menjelaskan kemampuan *number sense* siswa dengan *down syndrome*, juga faktor yang menjadi penyebabnya. Namun pada penelitian Leonard dan Chaidir (2018) ditemukan bahwa siswa dengan *down syndrome* di beberapa SLB C di Kota Bekasi belum mengenal lambang bilangan, begitu juga dengan hasil observasi awal di suatu SLB BC di Bandung Barat didapatkan bahwa kemampuan siswa dengan *down syndrome* dalam memahami bilangan asli paling tinggi berada pada tingkat mengenal, membilang, dan menghitung operasi penjumlahan dengan hasil akhir maksimal 20. Oleh karena itu, pembelajaran *number sense* memerlukan persiapan di antaranya mempersiapkan perangkat pembelajaran dengan baik sesuai kebutuhan siswa. Sayangnya, terdapat banyak guru di berbagai sekolah yang tidak menyiapkan perangkat pembelajaran sesuai kebutuhan siswanya (Hapsari, dkk., 2019). Ibrahim (dalam Trianto, 2007) menyebutkan bahwa perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam proses belajar mengajar dapat berupa silabus, RPP, Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Instrumen Evaluasi, dan Media atau Alat Peraga. Salah satu bentuk perangkat pembelajaran yang dapat disiapkan untuk membantu proses pembelajaran *number sense* bagi siswa dengan *down syndrome* adalah pelibatan media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan suatu perantara untuk mempermudah guru dalam menyampaikan tujuan atau pesan dari suatu pembelajaran. Menurut Mahnun (2012) media adalah suatu alat, sarana ataupun kegiatan yang dirancang sebagai pemacu terjadinya proses belajar. Oleh karena itu, media pembelajaran harus menarik dan memotivasi siswa untuk belajar. Dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran *number sense* bagi siswa dengan *down syndrome*, penggunaan media pembelajaran harus memperhatikan kebutuhan siswa. Siswa dengan *down syndrome* termasuk siswa yang mengalami kesulitan berhitung abstrak sehingga pembelajaran matematika perlu dilakukan secara sistematis sesuai dengan urutan mulai dari tingkat konkret, semi konkret hingga abstrak. Penyampaian materi perlu disampaikan secara kontekstual, praktis, bertahap, berkesinambungan dan berulang-ulang (Sari, 2017). Kondisi lain dari siswa dengan *down syndrome* adalah hambatan kemampuan motorik (Qaharani, 2010). Soemantri (1995) mengatakan bahwa perkembangan motorik siswa dengan *down syndrome* tidak secepat siswa normal. Kondisi tersebut perlu menjadi perhatian agar media pembelajaran yang digunakan dapat meningkatkan kemampuan motorik halus siswa dengan *down syndrome*. Media pembelajaran yang selaras dengan kondisi siswa dengan *down syndrome* adalah APEL (Ayo Belajar Operasi Bilangan).

APEL adalah media pembelajaran tentang konsep bilangan asli dimulai dari mengenal bilangan asli hingga operasi pada bilangan asli. Selain berfokus pada konsep, kelebihan media ini adalah menjembatani siswa dengan *down syndrome* dalam berpikir konkret melalui visual apel dan pepohonan dengan warna mencolok, sehingga pembelajaran terasa lebih menarik dan menyenangkan. Hal ini dapat membantu kondisi siswa dengan *down syndrome* yang memiliki masalah dalam memusatkan perhatian serta penggunaannya yang melibatkan motorik halus sehingga dapat meningkatkan keterampilan motorik halus siswa dengan *down syndrome*.

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul: 'Penggunaan Media pembelajaran APEL untuk Mengoptimalkan Kemampuan *Number sense* Siswa dengan *Down syndrome* pada Materi Bilangan Asli'.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa hal sebagai berikut:

1. Pembelajaran tentang bilangan asli yang dilakukan tanpa pemahaman akan berpengaruh terhadap strategi berpikir intuitif siswa, sehingga dalam menyelesaikan masalah siswa hanya mengikuti langkah-langkah algoritma yang diajarkan guru, sehingga *number sense* atau pemahaman dan kepekaan terhadap bilangan adalah salah satu kemampuan matematis yang perlu dikembangkan dalam mempelajari materi bilangan asli.
2. Kemampuan *number sense* siswa rendah, terutama kemampuan *number sense* siswa berkebutuhan khusus dibandingkan dengan teman sebayanya. Siswa disabilitas lebih mungkin mengalami kesulitan mengembangkan *number sense*, termasuk siswa dengan *down syndrome*.
3. Masih banyak guru yang tidak mempersiapkan perangkat pembelajaran sesuai kebutuhan siswanya. Salah satu perangkat pembelajaran yang dapat membantu penanaman *number sense* dalam pembelajaran tentang bilangan pada siswa dengan *down syndrome* adalah media pembelajaran, sehingga diperlukan media pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan *number sense* pada siswa dengan *down syndrome* dengan memperhatikan hambatan berpikir abstrak serta hambatan motorik.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada studi kemampuan *number sense* siswa dengan *down syndrome* terhadap materi bilangan asli di antaranya: mengenal bilangan asli dan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan asli. Komponen kemampuan *number sense* yang akan diteliti dari siswa dengan *down syndrome* mengacu pada Kurikulum 2013 SLB Tunagrahita (dalam Rahmawati, 2021) dan penelitian Hadi (2015), yaitu menilai besar bilangan, komputasi mental, estimasi dan menilai kewajaran hasil.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, masalah yang akan diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan *number sense* siswa dengan *down syndrome* pada materi bilangan asli serta faktor yang mempengaruhinya?
2. Bagaimana efektivitas penggunaan media pembelajaran APEL dalam mengoptimalkan kemampuan *number sense* siswa dengan *down syndrome* pada pembelajaran bilangan asli?

1.5 Tujuan Penelitian

Selaras dengan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kemampuan *number sense* siswa dengan *down syndrome* dalam materi bilangan asli serta faktor yang mempengaruhinya.
2. Mendeskripsikan efektivitas penggunaan media pembelajaran APEL dalam mengoptimalkan kemampuan *number sense* siswa dengan *down syndrome* pada materi bilangan asli.

1.6 Manfaat Penelitian

Apabila penelitian ini berhasil, diharapkan dapat memberikan manfaat:

1.6.1 Bagi siswa

Melalui penelitian ini diharapkan siswa dengan *down syndrome* akan mendapatkan pengalaman belajar tentang bilangan asli yang bermakna melalui pemanfaatan media pembelajaran sehingga kemampuan *number sense* mereka diharapkan lebih meningkat.

1.6.2 Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan pengalaman dan pengetahuan mengenai penggunaan media pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan *number sense* siswa dengan *down syndrome* sehingga dapat menjadi referensi bagi guru dalam memperbaiki, meningkatkan, dan mengembangkan

media pembelajaran berdasarkan hambatan belajar yang dialami siswa, khususnya untuk siswa dengan *down syndrome*.

1.6.3 Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pelajaran dan pengalaman yang bermakna terkait dengan proses pembelajaran, khususnya dalam upaya peningkatan kemampuan *number sense* siswa dengan *down syndrome* pada materi bilangan asli.

1.6.4 Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai kemampuan *number sense* siswa dengan *down syndrome* serta faktor yang mempengaruhinya dan efektivitas penggunaan media pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan *number sense* siswa dengan *down syndrome* pada materi bilangan asli.