

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sejak dulu manusia melakukan proses belajar secara terus menerus yang dilakukan baik disadari maupun tidak disadari. Proses belajar juga merupakan suatu kebutuhan manusia untuk dapat menambah ilmu atau mempelajari hal-hal yang belum dikuasai atau dimengerti. Belajar merupakan suatu proses yang melibatkan sistem dan fungsi di dalam otak, seperti sistem integrasi motorik-sensorik, fungsi kognitif yang termasuk konseptualisasi, dan juga fungsi bahasa (Londen dan Ijzendor, 2007).

Salah satu pembelajaran yang dilakukan manusia adalah belajar matematika. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar dalam dunia pendidikan yang digunakan untuk menunjang ilmu-ilmu lain seperti ilmu fisika, kimia, dan lain-lain. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional tahun 2006 tentang standar isi menyatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan untuk bekerja sama (Simanulang, 2013).

Matematika secara esensial merupakan proses berpikir yang melibatkan konstruksi, menerapkan abstraksi, dan menghubungkan

jaringan ide-ide secara logis. Ide-ide tersebut sering kali muncul dari kebutuhan dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari (Helma dan Edison, 2017).

Matematika memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Banyak permasalahan dan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang harus diselesaikan dengan menggunakan ilmu matematika, seperti menghitung, mengukur, dan lain-lain. Matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, memajukan daya pikir serta analisa manusia. Peran matematika dewasa ini semakin penting karena banyaknya informasi yang disampaikan orang dalam bahasa matematika seperti, tabel, grafik, diagram, persamaan, dan lain-lain. Matematika digunakan di seluruh dunia sebagai alat penting di berbagai bidang, termasuk dalam ilmu alam, teknik, kedokteran atau medis, ilmu sosial seperti ekonomi, dan juga ilmu psikologi (Fitria, 2013).

Matematika memiliki pengaruh yang besar dalam kehidupan manusia. Hal itu dapat dilihat dari bagaimana orang dewasa dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dengan konsep-konsep dan pemikiran matematika, seperti menentukan luas tanah, menjumlahkan harga dari setiap barang yang dibeli, mengukur jarak dari rumah ke sekolah, dan lain-lain. Beberapa ahli berpendapat bahwa matematika pada hakikatnya merupakan sistem aksiomatis deduktif formal, yaitu

kebenaran dalam setiap pernyataannya harus didasarkan pada kebenaran pernyataan sebelumnya. Sebagai suatu sistem aksiomatis, matematika memuat komponen-komponen dan aturan komposisi atau pengerjaan yang dapat menjalin hubungan secara fungsional antar komponen dan hal itu bersifat sistematis. Oleh sebab itu, suksesnya kemampuan matematika seseorang sangat dipengaruhi akan penguasaan matematikanya sejak dasar. Pendidikan matematika mampu menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas yang ditandai memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi sesuai dengan tuntutan kebutuhan. Oleh karena itu mata pelajaran matematika sangat perlu diajarkan kepada semua peserta didik mulai dari taman kanak-kanak (Fitria, 2013).

Sejak dini matematika perlu diajarkan untuk menunjang kehidupan sehari-hari. Seiring berjalannya waktu, matematika terus berkembang dan minat anak terhadap matematika pun berkembang dengan keadaan lingkungan sekitar. Anak sejak dini sudah dilatih untuk melihat bentuk-bentuk benda, menghitung jumlahnya, membedakan ukurannya seperti besar, kecil, panjang, pendek, serta mengukur jauh dekatnya. Barang-barang mainan di sekitar anak seperti mobil-mobilan, balok-balok, bola, makanan, hingga anggota tubuh juga digunakan untuk berhitung (Marks, Purdy, dan Kinney, 1958).

Masih banyak permasalahan matematika lainnya yang ternyata terlibat dalam kehidupan sehari-hari anak, seperti mengingat nomor

telepon penting orang tuanya, pukul berapa orang tuanya pulang, bagaimana mengatur meja belajarnya, dan lain-lain. Hal-hal seperti inilah yang melibatkan pemecahan masalah matematika. Oleh sebab itu matematika sangat penting terutama untuk melatih anak memiliki pemecahan masalah yang baik dalam kehidupannya mendatang (Marks dkk., 1958).

Murid di sekolah diharapkan mampu menguasai matematika sejak dini. Dasar-dasar matematika yang kuat dapat mengembangkan kemampuan dan ketrampilan anak dalam melakukan penalaran, berpikir kritis dan logis, mampu menganalisis, serta kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Di sisi lain, sebagian besar siswa justru memandang matematika sebagai pelajaran yang menakutkan, susah, abstrak, dan tidak bermakna (Sujiono, 2011).

Data dari UNESCO menunjukkan bahwa mutu pendidikan matematika di Indonesia berada pada peringkat 34 dari 38 negara yang diamati. Data lain dari TIMSS (*Trends in International Maths and Science Study*) pada tahun 2015 menyatakan bahwa siswa di Indonesia yang berusia 9-10 tahun berada pada peringkat ke-45 dari 50 negara pada penguasaan matematika. Peringkat ini menggambarkan bahwa prestasi matematika siswa Indonesia sangat rendah (Rahmawati dalam Dewi, 2017).

Menurut Piaget (dalam Ibda, 2015), anak pada usia 10 tahun telah memasuki tahap operasional konkrit. Tahapan ini menjelaskan bahwa

anak seharusnya sudah cukup matang untuk menggunakan pemikiran logika atau operasi. Pada tahap ini, egosentris anak telah berkurang dan kemampuannya dalam tugas-tugas konservasi menjadi lebih baik. Anak pada usia 10 tahun di Indonesia telah duduk di bangku kelas IV Sekolah Dasar (SD).

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk pelajaran matematika kelas IV SD di Semarang adalah 62. Nilai ini sudah dianggap tinggi oleh guru-guru matematika di sekolah dasar sebab masih banyak anak yang belum memahami konsep dasar matematika dan belum dapat menyelesaikan persoalan matematika bertingkat. Kurikulum K13 yang diberikan pada siswa sekarang ini menuntut anak untuk sudah dapat mencapai Tema 5 pada semester satu, namun guru menjelaskan bahwa anak belum mampu mencapai target pembelajaran di Tema 4, sehingga pelajaran pun masih terhambat pada Tema 4.

Hasil lain juga didapatkan pada saat wawancara awal penelitian ini, bahwa 6 dari 13 siswa kelas IV SD Kanisius Pekunden memiliki nilai matematika dibawah KKM. Data lain juga didapat dari siswa kelas IV SD Kristen Gergaji Semarang, dimana 8 dari 13 siswanya juga mendapat nilai matematika di bawah KKM. Hasil lain didapat juga dari siswa kelas IV SD Kanisius Jatingaleh bahwa 11 dari 26 siswanya memiliki nilai matematika yang belum tuntas. Hal ini tentunya menjadi keprihatinan tersendiri bagi guru karena hampir sebagian besar siswanya belum dapat mencapai target pembelajaran matematika.

Permasalahan ini kerap kali membuat guru menganggap bahwa anak kurang pandai, sehingga guru pun merasa menyerah dengan usaha yang telah dilakukan untuk membantu anak menyelesaikan persoalan matematika. Anak-anak yang dianggap kurang pandai tersebut terkadang diberi pembelajaran khusus dengan didampingi guru saat mengerjakan soal-soal matematika. Bahkan guru mengatakan bahwa seringkali cara pendampingannya pun dengan mengajarkan *step-by-step* dari konsep matematika yang paling dasar, yaitu hitungan penjumlahan satu persatu dengan menyimpan hasil antara di jari-jari tangan. Guru lain bahkan ada yang membiarkannya saja karena menganggap percuma membantu anak tersebut, sebab apa yang diajarkan oleh guru tidak dapat diterapkan oleh anak, sehingga anak yang semakin dibiarkan saja tersebut hanya mendapat nilai katrol dari tugas-tugas kelompok. Akibatnya anak-anak yang dibiarkan saja juga tidak menganggap bahwa dirinya bermasalah dengan konsep matematika, sehingga permasalahan ini tetap ada tanpa penyelesaian yang tepat.

Prestasi matematika yang rendah pun memiliki dampak negatif pada anak, dimana anak menjadi kurang berani dan kurang percaya diri, sehingga hal ini akan berpengaruh terhadap kondisi psikologisnya (Omrod, 2008). Dampak lain dapat membuat anak memiliki sikap negatif dan emosi yang buruk, misalnya anak menjadi lebih agresif, minat menjadi berkurang terhadap pelajaran matematika, hingga

menghindari pelajaran matematika (Kusaeri, 2016). Anak dengan prestasi belajar matematika yang rendah cenderung akan kehilangan *sense of learning* sebab mereka memiliki kebiasaan yang membuatnya menjadi bersikap pasif atau menerima begitu saja pengalaman yang dialaminya, sehingga mengakibatkan anak tidak terbiasa untuk berpikir logis dan kritis (Saragih, 2017).

Pada dasarnya, aktivitas belajar matematika siswa tidak lepas dari proses mengingat. Adanya kemampuan mengingat ini menunjukkan bahwa sejak kecil anak sudah mampu menerima, menyimpan, dan memunculkan kembali pengalaman-pengalaman yang dialaminya, sehingga untuk menyimpan hasil belajar atau informasi yang diperoleh agar dapat digunakan kembali suatu saat, maka informasi tersebut harus disimpan dalam memori (Walgito, 2004).

Hampir semua aspek kehidupan manusia bergantung pada memori karena salah satu metode yang digunakan dalam pembelajaran adalah dengan mengingat dan memprosesnya ke dalam memori. Anak yang tidak bisa memahami, menyimpan, atau menerima informasi harus bergantung pada orang lain untuk kelangsungan hidupnya. Adanya gangguan pada sistem dan fungsi dalam memori akan membuat seorang murid sekolah dasar mengalami kesulitan belajar yang akan berdampak terhadap kualitas hidupnya di kemudian hari (Londen dan Ijzendor, 2007). Pada beberapa penelitian, sudah ditemukan bukti bahwa gangguan pada memori bisa menyebabkan

masalah dalam belajar. Bahkan anak dengan kapasitas memori yang normal pun harus meningkatkan kemampuan memorinya agar bisa belajar secara efektif (Dehn, 2008).

Kemampuan belajar anak sangat dipengaruhi oleh kecerdasan dan memori anak tersebut. Penelitian yang telah dilakukan Alloway (dalam Wiguna, Setyawati, dan Kaligis, 2012) membuktikan bahwa salah satu memori yang penting untuk memprediksi kemampuan belajar seorang anak adalah *working memory*. Pengukuran *working memory* jauh lebih bermakna untuk menentukan kemampuan belajar anak dibandingkan nilai IQ yang menunjukkan tingkat kecerdasan.

Working memory (yang selanjutnya disingkat WM) adalah kemampuan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi dalam jangka waktu yang singkat. Dengan kata lain, *working memory* (WM) adalah sistem untuk menyimpan dan mengatur informasi yang dibutuhkan secara sementara untuk memenuhi kebutuhan kognitif yang lebih kompleks, seperti belajar, *reasoning*, dan pemahaman (Tsatsanis, 2007).

Berbeda dengan daya ingat jangka pendek, WM memerlukan kemampuan untuk menyimpan dan memproses informasi dalam waktu singkat. Sementara pada daya ingat jangka pendek murni hanya kemampuan menyimpan informasi dalam waktu singkat saja (Rosenberg, Zhang, dan Robinson, 2008). Kemampuan WM sering dimasukkan dalam kemampuan fungsi eksekutif, serta merupakan hal

mendasar dalam kemampuan menyelesaikan masalah (Tsatsanis, 2007). Selain itu, kemampuan ini juga dikaitkan dengan kemampuan anak untuk memperoleh pengetahuan dan ketrampilan baru. Secara neuroanatomi, kapasitas WM diatur pada lobus frontalis otak (Alloway, Gathercole, Kirkwood, dan Elliott, 2009).

Manusia memiliki kemampuan yang berbeda dalam menyimpan jumlah informasi di WM, dan betapa mudahnya hal itu hilang saat perhatian terganggu. Hal ini dapat berpengaruh pada anak-anak dan orang dewasa dalam kehidupan sehari-hari. Jika pekerjaan seseorang didasarkan pada rutinitas, maka mungkin ia tidak terlalu menderita karena memiliki WM yang rendah. Namun seorang anak di sekolah diharuskan belajar hal baru setiap hari, dan WM yang rendah akan berdampak buruk (Klingberg, 2012).

Working memory yang buruk pada anak akan mengakibatkan gangguan dalam melakukan tugas sederhana, seperti kemampuan untuk fokus, mengingat instruksi di kelas, prestasi belajar matematika, sampai pada aktivitas yang lebih kompleks yang melibatkan fungsi menyimpan dan memproses informasi, serta kemampuan bertahan dalam mengerjakan tugas yang lebih sulit (Tsatsanis, 2007).

LeFevre, DeStefano, Coleman, dan Shanahan (dalam Aschraft dan Krause, 2007) menjelaskan bahwa ada hubungan positif penting antara kompleksitas aritmatika atau masalah matematika dengan *working memory* untuk pemecahan masalah. Hubungan ini melibatkan

nilai numerik yang dimanipulasi dan menjelaskan tentang *problem solving*. WM terlibat dalam pemecahan masalah sebagai angka dalam aritmatika atau masalah matematika. Pengolahan WM merupakan bagian integral dari kinerja aritmatika dan performansi matematika.

Penyelesaian masalah matematika yang berbasis penyelesaian strategi menuntut lebih banyak kerja WM. Langkah-langkah penyelesaian persoalan matematika umumnya membutuhkan respon dalam jangka waktu tertentu dengan sumber daya WM yang diperlukan, maka persoalan matematika tersebut dapat terselesaikan dengan cepat dan tepat (Aschraft dan Krause, 2007).

Kinerja aritmatika dan matematika tidak terpisahkan dari pengolahan WM setiap kali ada persoalan dan permasalahan yang mengarahkan pada pengambilan memori secara langsung. Artinya, ketika penambahan satu kolom atau perkalian sederhana dilakukan, proses mental yang mendasarinya adalah pengambilan informasi dari memori, dalam hal ini peran WM diperlukan, bahkan bila kinerjanya bergantung pada prosedur algoritma atau penyelesaian masalah strategi rekonstruktif, maka *working memory* sangat penting (Aschraft dan Krause, 2007).

Menurut Baddeley (2003) WM memiliki *multicomponent model* yang terdiri dari tiga komponen yaitu *phonological loop*, *visuospatial sketchpad*, dan *central executive*. Defisit pada WM bisa menyebabkan gangguan pada fungsi ketiga komponen tersebut. Pada *phonological*

loop dan *visuospatial sketch pad* bisa mengurangi fungsi penerimaan dan manipulasi informasi verbal dan nonverbal, sedangkan pada *central executive* bisa menurunkan kemampuan untuk fokus, mengkoordinasikan aksi dan proses berpikir untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Anak dengan usia dibawah 8 tahun bergantung menggunakan *visuospatial sketchpad* dalam penggunaan fungsi matematikanya, seperti melihat bentuk-bentuk, melihat ukurannya, menghitung jumlahnya, dan lain-lain. Anak usia 8 tahun sudah mampu menggunakan *visuospatial sketchpad* dan *phonological loop* dalam penghitungan matematika, sedangkan anak pada *grade* yang lebih tinggi atau berusia 10 tahun dan diatasnya lebih banyak menggunakan *phonological loop* sebagai penggunaan penyelesaian masalah matematikanya (Dehn, 2008).

Komponen-komponen tersebut saling berkaitan satu sama lain, sehingga apabila ada defisit pada salah satu komponen, anak akan mengalami hambatan dalam proses berpikirnya, sehingga kinerja matematikanya pun juga akan terganggu. Saat proses kinerja matematika anak terganggu, maka prestasi belajar matematikanya pun juga akan dibawah rata-rata anak lainnya. Anak dengan prestasi matematika dibawah rata-rata seringkali dianggap kurang pandai dan memiliki kemampuan perhatian yang rendah. Hal ini sama dengan kondisi anak dengan defisit WM yang sering dianggap sebagai anak

yang memiliki rentang perhatian yang buruk dan mudah teralih, sehingga prestasi akademik yang dicapai akan berada di bawah teman-teman sekelasnya (Wiguna dkk., 2012). Perilaku ini sangat mirip dengan anak-anak ADHD dan rata-rata anak dengan ADHD juga memiliki WM rendah, namun berbeda dengan anak ADHD, anak-anak dengan WM rendah tidak harus hiperaktif.

Oleh sebab itu, anak yang memiliki prestasi belajar matematika dibawah rata-rata perlu diberikan pengukuran tentang *working memory*nya agar permasalahan pada anak dapat ditangani dengan tepat, sehingga anak dapat mengikuti pembelajaran matematika dan memahami konsep matematika dengan tepat. Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Nike, Surilena, Wiguna, dan Uinarni (2015) menunjukkan bahwa dari 96 murid yang menjadi responden di salah satu SD "favorit" di Jakarta, dijumpai 43 (44,8%) anak dengan defisit *working memory*. Murid dengan defisit *working memory* paling banyak dijumpai pada murid SD kelas 4 dan 6. Proporsi defisit *working memory* lebih banyak dijumpai pada anak laki-laki (53,7%) dibandingkan dengan anak perempuan (38,2%). Anak laki-laki (41,5%) lebih banyak dijumpai defisit *working memory* berat dibandingkan dengan anak perempuan (21,8%). Mayoritas anak defisit *working memory* memiliki prestasi akademik di bawah rerata kelas (48,3%) dan memiliki kriteria Indeks Massa Tubuh (IMT) *underweight* (53,8%). Anak-anak dengan WM rendah menurut penelitian oleh Gathercole

(dalam Klingberg, 2012), merupakan 15% dari semua anak-anak, dan merupakan masalah besar namun diabaikan.

Dalam penelitian yang dilakukan *Durham University*, dikatakan bahwa 10% dari 3000 anak yang diteliti mengalami gangguan *working memory* yang berdampak serius terhadap kemampuan belajar anak sehingga prestasi akademik yang diharapkan tidak tercapai. Penelitian Tine pada tahun 2013 menyatakan bahwa 308 (9,7%) dari 3.189 murid sekolah dasar mengalami defisit *working memory* (Tine, 2013).

Alloway (dalam Wiguna dkk., 2012) menyatakan bahwa dengan mengetahui kapasitas WM seorang anak saat memulai sekolah, maka dapat diprediksikan kemampuan belajar mereka enam tahun ke depan, dan lebih jauh juga dapat diprediksikan kesuksesan anak tersebut di kemudian hari. Cara yang digunakan untuk mengukur kapasitas WM pada anak salah satunya yaitu menggunakan *Rey Auditory Verbal Learning Test*, yang secara esensial memasukkan unsur-unsur *memory* dan elemen-elemen pemrosesannya (Hutton dan Towse, 2001). Oleh karena itu pengukuran WM perlu dilakukan untuk melihat bagaimana hubungannya dengan prestasi belajar matematika anak.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara *working memory* dengan prestasi belajar matematika pada anak usia 10 tahun di Semarang.

C. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi dan memperkaya khasanah kajian psikologi, terutama psikologi perkembangan dan pendidikan yang berkaitan dengan anak yang mengalami permasalahan matematika dan memori di sekolah.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan informasi kepada sekolah, para pendidik, ataupun masyarakat yang peduli terhadap masalah perkembangan dan pendidikan anak, dalam menangani anak dengan permasalahan matematika dan memori di sekolah, sehingga dengan demikian dapat menjadi bahan masukan untuk mengatasi atau memperbaiki masalah yang berkaitan dengan hal tersebut.

