

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan. Pembelajaran matematika yang merupakan bagian penting dari proses pendidikan di sekolah diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak. Hal ini dikarenakan hampir semua aspek dalam kehidupan sehari-hari berhubungan erat dengan matematika. Kline (1973) mengungkapkan bahwa “matematika itu bukan pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam”. Suherman, dkk (2001) mengungkapkan bahwa “matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir, oleh karena itu logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika”. Selain itu, Van De Walle (2008) mengungkapkan “matematika adalah ilmu tentang pola dan urutan”. Sehingga dapat dikatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang keteraturan, urutan yang logis dan sistematis. Kenyataannya, banyak siswa yang tidak menyukai matematika karena matematika dianggap sulit dan rumit. Menurut Wijaya, dkk (2014) mengatakan bahwa pada umumnya siswa Indonesia mengalami kesulitan dalam memahami soal berbasis konteks kemudian mengubahnya ke dalam masalah matematika. Berdasarkan hal tersebut bahwa matematika perlu diajarkan sejak dini agar siswa terbiasa dengan perhitungan matematika.

Seperti definisi yang telah diungkapkan Kline (1973) bahwa banyak penerapan matematika yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Kemampuan matematika yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah terkait kehidupan adalah kemampuan literasi matematis. Literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan yang mencakup kemampuan merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks yang melibatkan penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta untuk mendeskripsikan, menjelaskan dan memprediksi fenomena serta mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari (Dewantara, Zulkardi, & Darmawijoyo, 2015;

Wardono, Waluya, Kartono, Sukestiyarno, & Mariani, 2015; Sari, 2015; Wulandari, & Jaelani, 2015; Oktiningrum, Zulkardi, & Hartono, 2016; Setiawati, Herman, & Jupri, 2017). Johar (2012) menyatakan bahwa pengetahuan dan pemahaman tentang konsep matematika sangatlah penting, tetapi lebih penting lagi adalah kemampuan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan matematika yang baik dapat membantu seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya pada kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan literasi matematis (Vila & Sanz, 2013).

Literasi matematis secara International diuji melalui *Programme for International Student Assessment (PISA)*. PISA adalah studi yang dikembangkan oleh beberapa negara maju di dunia yang tergabung dalam *the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* yang berkedudukan di Paris, Prancis. Sebelumnya istilah literasi matematika telah dicetuskan oleh NCTM pada tahun 1989 sebagai salah satu visi pendidikan matematika yaitu menjadi melek (*literate*) matematika. Literasi matematika diartikan oleh NCTM (Sari, 2015) sebagai “*an individual’s ability to explore, to conjecture, and to reason logically as well as to use variety of mathematical methods effectivelly to solve problems, by becoming literate, their mathematical power should develop*”. PISA dilakukan setiap tiga tahun oleh Organisasi untuk Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan (OECD) (Wilkens, 2011). PISA ini memonitoring hasil sistem dari sudut capaian belajar siswa di setiap negara peserta yang mencakup tiga bidang yaitu: literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematics literacy*), dan literasi sains (*scientific literacy*). Tujuan umum dari PISA adalah untuk menilai sejauh mana siswa berusia 15 tahun di negara OECD (dan negara lainnya) telah memperoleh kemahiran yang tepat dalam membaca, matematika dan ilmu pengetahuan untuk membuat kontribusi yang signifikan terhadap masyarakat mereka (Wilkens, 2011).

Tiga komponen besar yang diujikan dalam penilaian kemampuan literasi matematis pada PISA terdiri dari konten (*content*), proses (*processes*), dan konteks (*contexts*) matematika. Konten matematika merupakan komponen yang dimaknai sebagai isi, materi, atau subjek matematika yang dipelajari di sekolah

meliputi “*Change and Relationship* (perubahan dan hubungan), *Space and Shape* (ruang dan bentuk), *Quantity* (kuantitas), dan *Uncertainty and Data* (ketidakpastian dan data)”. Komponen proses dimaknai sebagai hal-hal atau langkah-langkah seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam situasi atau konteks tertentu dengan menggunakan matematika sebagai alat sehingga permasalahan itu dapat diselesaikan. Kemampuan proses meliputi kemampuan seseorang dalam merumuskan (*formulate*), menerapkan (*employ*), dan menafsirkan (*interpret*) matematika untuk memecahkan masalah. Sedangkan komponen konteks dimaknai sebagai situasi yang tergambar dalam suatu permasalahan berupa konteks personal, pekerjaan, sosial dan ilmiah (ilmu pengetahuan) OECD, 2016).

Berdasarkan defenisi dan konsep literasi model PISA di atas, jelas bahwa soal-soal literasi matematika model PISA tidak hanya menuntut kemampuan dalam penerapan konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana konsep tersebut dapat diterapkan dalam berbagai macam situasi, serta kemampuan siswa dalam bernalar dan berargumentasi tentang bagaimana soal tersebut dapat diselesaikan. Soal-soal literasi matematika model PISA tersusun dalam enam level, yaitu level 1 sampai dengan level 6 yang menggambarkan jenjang kemampuan yang diukur dari tingkat kesulitan yang paling rendah sampai yang paling sulit (OECD, 2016). Sejalan dengan Stacey (2011), bahwa pencapaian level diawali pada level 1 dengan pertanyaan yang hanya membutuhkan keterampilan paling dasar untuk diselesaikan dan meningkat kesulitan butir soalnya di setiap tingkatan levelnya. Kemampuan literasi matematika siswa Indonesia hasil penilaian PISA dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2015 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.1
*Kemampuan Literasi Matematika Siswa
Indonesia Menurut PISA*

Tahun	Indonesia		Jumlah Negara	Rata-rata Internasional
	Skor	Peringkat		
2000	367	39	41	500
2003	360	38	40	500
2006	391	50	57	498
2009	371	61	65	496
2012	375	64	65	494
2015	386	63	70	490

Sumber: OECD, 2001, 2004, 2007, 2010, 2013, 2016

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa sejak pertama kali siswa Indonesia mengikuti tes pada tahun 2000 sampai dengan tahun 2015, kemampuan literasi matematika siswa Indonesia tidak pernah beranjak jauh dari posisi terbawah, bahkan jauh dari skor rata-rata internasional. Jika dilihat dari peringkat yang diperoleh, Indonesia masih menduduki peringkat 10 besar terbawah. Pada PISA 2015 ini dapat dikatakan mengalami peningkatan dilihat dari skor bidang matematika yang diperoleh yaitu 386. Akan tetapi, berdasarkan distribusi siswa pada enam pencapaian level literasi matematis, menunjukkan bahwa pencapaian level siswa Indonesia berada di bawah rata-rata pencapaian literasi matematis dari semua Negara yang ikut serta dalam PISA 2015 (OECD, 2016). Jadi, pencapaian literasi matematis level 1 siswa Indonesia berhenti sekitar garis dasar, sedangkan pencapaian literasi matematis level 2 nya berada setelah garis dasar (OECD, 2016).

Selain itu, rata-rata pada PISA 2015 yang diperoleh Indonesia adalah 386 poin dan ternyata untuk memenuhi pencapaian literasi matematis level 1 skor yang diperoleh harus melebihi 358 poin, tetapi kurang dari 420 poin (OECD, 2016). Berdasarkan syarat skor untuk setiap pencapaian level literasi matematis pada taraf Internasional tersebut, siswa Indonesia hanya memenuhi pencapaian kemampuan literasi matematis pada level 1 atau masih dibawah pencapaian level 2. Sesuai yang diungkapkan oleh Sari (2015) bahwa “mayoritas siswa hanya dapat menyelesaikan masalah di bawah level 2”.

Tariq, Qualter, Robert, Appleby, & Barnes (2013) mengungkapkan bahwa soal-soal PISA mengadopsi dari konsep literasi. Menurut Waluya & Mariani (2016), bahwa masalah matematika dalam PISA fokus pada masalah dunia nyata. Sehingga studi Internasional 3 tahunan atau PISA yang diselenggarakan oleh OECD ini mengangkat soal-soal kemampuan literasi. Sejak tahun 2000, Indonesia ikut serta dalam studi PISA dengan hasil yang kurang memuaskan ditinjau dari peringkat dan pencapaian level literasi matematis siswa (OECD, 2010; OECD, 2014; OECD, 2016). Selain itu, penelitian terdahulu terkait kemampuan literasi yang dimiliki oleh siswa Indonesia masih rendah (Mahdiansyah & Rahmawati, 2014; Wulandari, Turmudi, & Hasanah, 2015; Turner, 2016; Asmara, Waluya, & Rochman, 2017; Setiawati, Herman, & Jupri, 2017).

Adapun hasil penelitian Wulandari, Turmudi, & Hasanah (2015) yang dilakukan di 3 SMP di Kota Bandung menyatakan bahwa “kemampuan literasi matematis SMP yang capaian literasi matematis level 4 dan level 5 masih rendah”. Soal literasi matematis yang diberikan pada penelitian tersebut diambil langsung dari soal studi PISA. Diambil 20 butir soal PISA dengan berbagai konten, konteks literasi matematis, dan kemampuan untuk mengukur literasi matematis dipilih dari level 1 sampai dengan level 5. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, tingkat kemampuan literasi matematis siswa untuk level 4 adalah 45,65% dan level 5 adalah 45,14%, hal ini dikategorikan pada tingkatan yang masih rendah.

Siswa mengalami berbagai kendala atau melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal literasi matematis. Salah satu soal yang diberikan pada penelitian Wulandari, Turmudi, & Hasanah (2015), yaitu “mengenai soal *walking* dengan konten *change and relationship* dengan level 5 dan kesulitan yang dialami siswa pada soal mengenai *walking* tersebut adalah siswa kurang memahami soal sehingga terjadi salah persepsi terhadap soal yang disajikan. Stacey (2011) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa siswa Indonesia tampil kurang bagus pada butir soal mengenai *change and relationship*.

Berdasarkan hasil penelitian Firnanda, dkk (2015) yang juga terkait konten *change and relationship* dalam hal ini adalah tentang materi aljabar yang dilakukan kepada lima orang siswa SMP mengungkapkan bahwa “masih ada siswa yang melakukan kesalahan konsep dalam menyederhanakan bentuk-bentuk aljabar”. Fakta yang diungkapkan dalam penelitian tersebut bahwa siswa dapat mengerjakan soal-soal rutin, namun ketika diberikan soal non rutin mereka tidak bisa. Seperti ketika siswa diberikan soal, sederhanakanlah $2a - 3b + 7a + 5b$. Pada umumnya siswa bisa menjawab benar soal tersebut, yaitu $9a + 2b$. Tetapi ketika diberikan soal non rutin seperti “Dapatkan $2r + 5$ disederhanakan?”, siswa terlihat bingung dan belum memahami bagaimana menyederhanakan bentuk aljabar tersebut. Ada siswa yang menjawab “dapat” dan menjawab $2r + 5 = 7r$.

Fakta tersebut menunjukkan bahwa dalam mengoperasikan dan menyederhanakan bentuk aljabar, terindikasi bahwa siswa masih kesulitan dalam membedakan suku-suku yang sejenis dan tidak sejenis. Selain itu, terlihat bahwa

siswa masih bingung dalam penjumlahan operasi bilangan seperti pada $2r$ dan 5 . Keduanya merupakan bilangan real, akan tetapi 2 memiliki variabel r dan 5 merupakan konstanta, yang mengakibatkan $2r$ dan 5 tidak sejenis dan tidak dapat dijumlahkan seperti jawaban yang diberikan siswa. Pada kasus mengenal bilangan dalam studi PISA termasuk dalam konten *quantity*. Kesalahan yang dilakukan siswa pada konten *quantity* tampak siswa tidak memahami maksud dari soal. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Anisah, Zulkardi, & Darmawijoyo (2011) mengungkapkan bahwa hal yang dialami siswa dalam konten *quantity*, yaitu “siswa kesulitan dalam memahami makna soal konten *quantity* sehingga terlihat kemampuan literasi matematika siswa masih rendah”.

Hasil penelitian yang dilakukan Setiawati, Herman, & Jupri (2017) yang dilakukan disalah satu SMP di kota Bandung tentang kemampuan literasi matematis siswa pada materi aljabar menunjukkan bahwa “kesalahan yang sering dilakukan siswa pada operasi aritmatika dan kesulitan lainnya yang terlihat adalah pemahaman konsep aljabar, menerapkan operasi aritmatika dalam ekspresi aljabar dan menginterpretasikan simbol pada yang tidak diketahui dalam soal. Fakta lain yang ditemukan ketika siswa diberikan soal non rutin yang berakibat banyak siswa yang tidak bisa mengerjakan soal dengan benar.

Selain itu, (Jupri, Drijver & Van den Heuvel-Panhuizen, 2014; Jupri, Drijver, 2016) menemukan lima kategori kesulitan siswa dalam permasalahan aljabar awal (*initial aljabar*). Pertama, menerapkan operasi aritmatika (*ARITH*) yang terdiri dari *Related Operation*, *Related Rules*, dan *Related Properties*. *Related Operation* terkait dengan kemampuan siswa dalam melakukan operasi aritmatika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan maupun bentuk aljabar. *Related Rules* terkait dengan ketidakmampuan siswa dalam menggunakan aturan urutan operasi aritmatika baik dalam bilangan maupun bentuk aljabar. *Related Properties* terkait dengan kemampuan siswa dalam menggunakan sifat invers penjumlahan (*additive inverse*) dan invers perkalian (*multiplicative inverse*) dalam penyelesaian sebuah pertidaksamaan. Kedua, memahami makna variabel (*VAR*) yaitu *Role of Literal Symbolic* terkait dengan memahami simbol sebagai pengganti tempat, bilangan umum, yang tidak diketahui dan jumlah yang bervariasi. Ketiga, memahami ekspresi aljabar (*AE*)

yang terdiri dari *Parsing Obstacle*, *Expected Answer Obstacle*, *Lack of Closure Obstacle*, dan *Lack of Gestalt View*. *Parsing Obstacle* terkait dengan ketidakmampuan siswa dalam membedakan urutan dalam bahasa sehari-hari dengan bahasa aljabar. *Expected Answer Obstacle* terkait dengan suatu keadaan ketika siswa menduga sebuah bilangan sebagai jawaban dari suatu bentuk aljabar. *Lack of Closure Obstacle* terjadi ketika siswa menjumlahkan atau mengurangi sebuah bentuk aljabar dengan suatu bilangan dan menghasilkan sebuah bentuk aljabar. Sedangkan *Lack of Gestalt View* terjadi ketika seorang siswa mengabaikan sebuah bentuk aljabar (dalam menyelesaikan sebuah pertidaksamaan). Keempat, memahami mana berbeda dari tandasama dengan (*EQS*) yaitu *Different Meaning* terkait dengan memahami makna berbeda dari tanda sama dengan dalam aritmatika (melakukan sebuah perhitungan dan menuliskan jawaban) dan dalam aljabar. Kelima, matematisasi (*MATH*) yang terdiri dari *Horizontal Mathematization* dan *Vertical Mathematization*. *Horizontal Mathematization* terkait dengan proses menerjemahkan bolak-balik antara situasi masalah dan situasi matematika. *Vertical Mathematization* terkait dengan mengkombinasikan, mengintegrasikan atau proses re-organisasi informasi pada soal atau bentuk matematika dari soal.

Tingkat literasi matematis yang masih rendah dan belum ditemukan titik akar permasalahan penyebab siswa masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal literasi matematis merupakan isu penting dalam pendidikan matematika. Hal ini membutuhkan perhatian dan perlu diketahui kondisi secara mendalam hal apa saja yang menyebabkan kemampuan literasi masih rendah dan banyak kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematis. Siswa yang telah mampu menerapkan pengetahuannya dalam suatu masalah belum tentu dapat mengaplikasikannya dalam masalah yang berbeda. Sejalan dengan yang diungkapkan oleh Ojose (2011) bahwa “siswa perlu untuk mengalami proses pemecahan masalah dalam berbagai situasi dan konteks yang berbeda agar dapat menggunakan keterampilannya secara efektif”.

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan di atas, dipandang perlu mendalami lebih lanjut mengenai pencapaian kemampuan literasi matematis siswa dan proses siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan literasi matematis. Proses siswa

dalam menyelesaikan soal yang dimaksud adalah proses yang benar, kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan literasi matematis dan hal-hal yang menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal kemampuan literasi matematis. Dengan demikian, selanjutnya dilakukan penelitian yang berjudul “**Analisis Kemampuan Literasi Aljabar Siswa SMP**”.

B. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, konten matematis untuk kemampuan literasi matematisnya dibatasi, yaitu hanya konten *change and relationship*. Dipilih konten *change and relationship* karena dari studi penelitian terdahulu salah satu kelemahan yang perlu dibenahi adalah materi aljabar. Selain itu, materi aljabar merupakan materi pelajaran matematika yang baru diperoleh siswa di jenjang sekolah menengah.

Studi PISA adalah studi yang dilakukan terhadap anak usia 15 tahun-an untuk mengukur seberapa jauh anak-anak telah dipersiapkan untuk menghadapi tantangan masyarakat modern yang berbasis pengetahuan dalam taraf Internasional. Namun, dalam penelitian ini, dipilih siswa SMP untuk dijadikan subjek penelitian, dikarenakan diperlukan siswa yang sudah mempelajari materi bilangan, bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel. Lagi pula, siswa yang paling dekat jangka waktunya dalam mempelajari materi tersebut adalah siswa SMP. Sebagaimana dinyatakan dalam OECD (2016) bahwa “studi PISA mencakup siswa yang terdaftar di sekolah dan telah menyelesaikan minimal 6 tahun pendidikan formal.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kemampuan literasi aljabar siswa SMP kelas VIII?
2. Bagaimana jenis dan bentuk kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi aljabar?
3. Hal-hal apakah yang menyebabkan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi aljabar?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kemampuan literasi aljabar siswa SMP kelas VIII.
2. Menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi aljabar.
3. Mendeskripsikan hal-hal yang menyebabkan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi aljabar.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk menganalisis pencapaian kemampuan literasi matematis siswa, kesulitan dan penyebab siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tes kemampuan literasi matematis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Memberikan gambaran kepada pembaca terhadap pencapaian kemampuan literasi aljabar siswa SMP kelas VIII.
2. Menambah pengetahuan pembaca mengenai kesulitan dan penyebab kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan literasi aljabar untuk dijadikan bahan referensi dan dapat ditindak lanjuti ke dalam lingkup yang lebih luas dengan kajian yang mendalam.
3. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk mengembangkan kompetensi guru dalam proses belajar dan mengajar di masa depan.
4. Menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan untuk memberikan informasi bagi yang ingin mengadakan penelitian yang sejenis di kemudian hari.