

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia telah mulai memberlakukan Asesmen Nasional (AN) sebagai pengganti Ujian Nasional (UN). Dibandingkan dengan UN yang hanya mengukur hasil belajar kognitif peserta didik, AN mengukur hasil belajar kognitif, non kognitif, serta kualitas lingkungan belajar peserta didik (Permendikbudristek Nomor 17 Tentang Asesmen Nasional, 2021). Instrumen yang digunakan dalam mengukur hasil belajar kognitif adalah Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). AKM mengukur keterampilan berpikir logis-sistematis, keterampilan bernalar, serta keterampilan memilah dan mengolah informasi pada dua kompetensi mendasar yaitu literasi membaca dan literasi matematika (numerasi) (Pusmenjar, 2021).

Numerasi atau literasi matematika menunjukkan kemampuan individu dalam menggunakan matematika (konsep, prosedur, fakta, dan alat) untuk membuat keputusan pada konteks nyata (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017; OECD, 2018). Salah satu landasan utama dari kemampuan numerasi adalah mampu menerjemahkan konteks atau masalah ke dalam konsep matematika terkait (Colwell & Enderson, 2016). Kemampuan dalam membuat keputusan pada berbagai konteks kehidupan sehari-hari menjadikan numerasi sebagai kompetensi yang sangat dibutuhkan dalam berbagai jenis pekerjaan (Diaz dkk., 2020; Westwood, 2021b). Dengan demikian, peserta didik dengan kemampuan numerasi yang baik diharapkan dapat lebih siap untuk memasuki dunia kerja.

Programme for International Student Assessment (PISA) merupakan salah satu tes yang mengukur kemampuan numerasi peserta didik usia 15 tahun. Hasil PISA 2018 menunjukkan bahwa peserta didik usia 15 tahun di Indonesia belum mampu membuat interpretasi atau memaknai hasil perhitungan matematika (OECD, 2019). Secara nasional, hasil AKM tahun 2022 menunjukkan bahwa kurang dari 50% peserta didik tingkat SMP yang telah mencapai batas kompetensi minimum untuk numerasi (Pusat Asesmen Pendidikan, 2022). Penelitian juga menunjukkan bahwa kemampuan numerasi peserta didik tingkat SMP masih rendah (Sa'dijah dkk., 2023). Rendahnya kemampuan numerasi peserta didik hendaknya menjadi perhatian setiap pihak yang terkait, di antaranya adalah guru dan sekolah.

Guru diharapkan untuk mengembangkan pembelajaran konstruktivis yang berorientasi pada numerasi (Sa'dijah dkk., 2023). Misalnya dengan mengadaptasi isu-isu terkini agar peserta didik mengetahui dan memiliki pengalaman dalam penggunaan matematika di kehidupan sehari-hari (Goos dkk., 2014; Megawati & Sutarto, 2021; Mills, 2019). Pembelajaran hendaknya dilaksanakan dengan menempatkan peserta didik dalam aktivitas penemuan konsep sehingga diharapkan peserta didik dapat memiliki pemahaman konsep yang baik. Pembelajaran matematika yang dilakukan dengan hanya menghafal rumus, prosedur, dan berbagai fakta dapat menyebabkan pemahaman konsep yang rendah bagi peserta didik (Westwood, 2021a). Peserta didik dengan pemahaman konsep yang rendah akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah dengan bentuk berbeda. Sementara, jenis soal AKM merupakan soal non rutin sehingga membutuhkan pemahaman konsep yang baik dalam penyelesaiannya.

Penerapan AKM merupakan kebijakan baru sehingga berbagai persiapan perlu dilakukan guru sebagai salah satu pemeran utama kegiatan pembelajaran di sekolah. Langkah persiapan tersebut hendaknya memerhatikan kebutuhan guru dan peserta didik serta kesiapan sarana dan prasarana sekolah. Untuk itu, maka dilakukanlah penelitian pendahuluan berupa wawancara guru, observasi kelas, dan survey peserta didik. Penelitian pendahuluan dilakukan di SMP Negeri 179 Jakarta yang merupakan salah satu sekolah yang siap melaksanakan pembelajaran tatap muka terbatas (PTMT) pada gelombang kedua di saat sekolah lain masih melaksanakan pembelajaran jarak jauh (daring) secara penuh.

Wawancara guru dilakukan untuk mengetahui kendala dan kebutuhan pembelajaran dilihat dari sudut pandang guru (Cohen dkk., 2018). Observasi kelas dilakukan untuk pemeriksaan hasil wawancara dan untuk mendapatkan gambaran mengenai aktivitas dan interaksi yang terjadi dalam pembelajaran (Yin, 2016). Wawancara dilaksanakan dengan 2 narasumber yang merupakan guru matematika kelas VII, yaitu RF dan SK. Saat observasi dilakukan, pembelajaran di SMP Negeri 179 Jakarta telah dilakukan secara tatap muka terbatas. Sebanyak 50% peserta didik hadir secara bergantian setiap 2 minggu sekali.

Melalui wawancara guru dan observasi kelas diketahui bahwa guru menggunakan metode ekspositori dalam pembelajaran secara langsung di kelas. Pembelajaran diawali dengan penyampaian materi oleh guru, pembahasan contoh soal oleh guru, kemudian dilanjutkan dengan pengerjaan latihan soal oleh peserta didik. Penerapan metode tersebut disebabkan antara lain karena jam pelajaran yang tidak cukup dan kesulitan guru dalam merancang aktivitas penemuan konsep.

Sehingga metode ekspositori dipandang cukup oleh guru agar semua materi dapat tersampaikan.

Saat pembelajaran jarak jauh, pembelajaran tidak dilakukan secara tatap muka virtual melalui *meeting* karena terkendala kuota internet dan sinyal yang tidak stabil sehingga pembelajaran dilakukan melalui grup *WhatsApp*. Pembelajaran diawali dengan guru membagikan tautan video pembelajaran pada hari itu. Gambar 1 menunjukkan potongan percakapan pada salah satu grup *WhatsApp* saat guru SK membagikan tautan YouTube untuk pembelajaran pada hari tersebut. Berdasarkan percakapan dapat terlihat bahwa tidak ada komunikasi berupa diskusi terkait pembelajaran selama peserta didik menyaksikan video pembelajaran di YouTube. Setelah hampir 2 jam pelajaran, guru membuka diskusi apabila ada hal yang ingin ditanyakan mengenai video terkait. Namun, tidak ada peserta didik yang mengajukan pertanyaan hingga akhir pembelajaran.

04/10/2021, 07:00 – Guru SK: *Assalamualaikum anak2.
Selamat pagi.
Sebelum belajar kita berdoa dulu ya*

04/10/2021, 07:04 – Guru SK: *Tonton dan catat Pembagian Aljabar
<https://youtu.be/PWT5bPCFJl8>
Catatan dan latihan di kumpulkan di grup wa
saja. Foto dikolase terlebih dahulu. Pastikan
tidak terpotong tulisannya.*

04/10/2021, 07:04 – Guru SK: *(Guru SK mengirim latihan soal)*

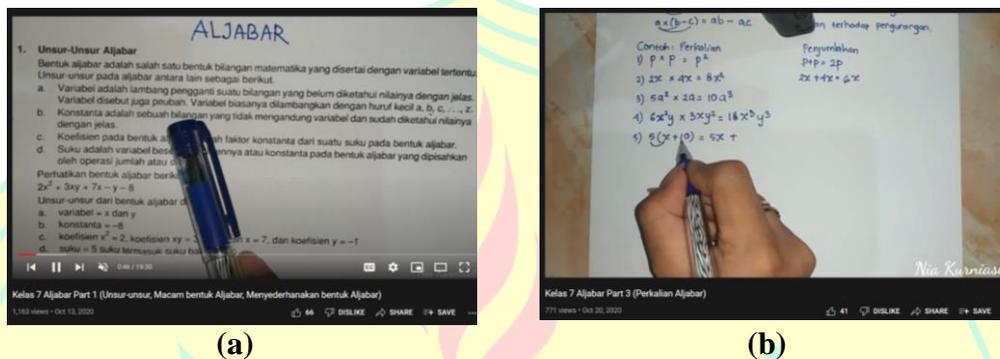
04/10/2021, 07:05 – Guru SK: *Ditunggu foto kalian sedang mengerjakan
(Peserta didik mengirimkan foto diri saat sedang mengerjakan)*

04/10/2021, 07:58 – Guru SK: *Dari materi hari ini ada yang ingin ditanyakan?*

04/10/2021, 09:12 – Guru SK: *Haloo. Tidak ada yang jawab. Nanti setelah
PJJ, coba dibahas ya.
(Guru SK mengakhiri pembelajaran)*

Gambar 1.1 Potongan Percakapan di Grup WhatsApp

Guru SK membuat sendiri video pembelajaran untuk seluruh materi yang dia ajarkan dan mengunggahnya pada kanal YouTube pribadi guru SK. Sedangkan guru RF menggunakan video pembelajaran di kanal YouTube guru SK dan kanal



Gambar 1.2 Tangkapan Layar Video Pembelajaran Materi Aljabar

YouTube lainnya. Gambar 2 merupakan tangkapan layar dari video pembelajaran materi Aljabar yang diambil dari kanal YouTube guru SK. Dalam video pembelajaran yang digunakan, suatu konsep, rumus, dan prosedur matematika dijelaskan secara langsung. Kemudian dilanjutkan dengan pembahasan beberapa contoh soal.

<p>2. Tentukan hasil penjumlahan bentuk aljabar berikut.</p> <p>a. $(13a - 8b) + (21a + 9b) = \dots$</p> <p>b. $(15i - 14j + 13k) + (-30i - 45j + 51k) = \dots$</p> <p>c. $(3x - 17y + 35z) + (4x + 23y - 9z) = \dots$</p> <p>3. Tentukan hasil pengurangan bentuk aljabar berikut</p> <p>a. $(42n + 35m + 7) - (-50m - 20n + 9) = \dots$</p> <p>b. $(5x + 3) - (x - 1) = \dots$</p> <p>c. $(2y + 15z) - (4y - 8) = \dots$</p> <p>4. Tentukan hasil pengurangan $5z + 3$ oleh $2z - 7$</p> <p>5. Tentukan hasil pengurangan $6x + 4$ oleh $x - y$.</p> <p>6. Kurangkanlah:</p> <p>a. $5x - 9$ dengan $7x + 15y$</p> <p>b. $5x - 3y + 7$ dari $5y - 3x - 4$</p> <p>c. $-x^2 - 6xy + 3y^2$ dari $5x^2 - 9xy - 4y^2$</p>	<p>1 Suatu persegi panjang, panjangnya 5 cm lebih dari lebar. Jika keliling persegi panjang 38 cm dan lebar x cm, model matematikanya dan panjang dari persegi panjang adalah...</p> <p>2 Diketahui keliling persegi panjang 94 cm dengan ukuran panjang $(5x + 2)$ cm dan lebar $(2x + 3)$ cm. Panjang dan lebar persegi panjang sebenarnya berturut-turut adalah</p> <p>no 3</p> <p>Umur Intan lebih 2 tahun dari umur Dewi. Jumlah umur kedua anak tersebut adalah 24 tahun. Umur Dewi adalah</p>
(a)	(b)

Gambar 1.3 Soal Latihan pada Materi Aljabar

Gambar 3 menampilkan beberapa latihan soal yang diberikan guru SK pada pembelajaran materi aljabar. Terlihat pada Gambar 3(a) bahwa soal-soal yang diberikan dapat diselesaikan dengan mengikuti prosedur matematika dan tidak memerlukan analisis dalam proses penyelesaiannya. Guru terbiasa untuk memberikan tipe soal rutin sebagai latihan maupun dalam penilaian. Adapun konteks kehidupan sehari-hari yang digunakan guru SK cenderung diberikan dalam soal penerapan bukan untuk penemuan konsep sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3(b). Beberapa soal olimpiade pernah digunakan oleh guru dalam pembelajaran agar peserta didik merasa tertantang dalam menyelesaikannya. Namun, guru belum pernah memberikan soal numerasi kepada peserta didik. Karena guru belum mengenal betul mengenai pengertian dan format penilaian numerasi.

Adapun melalui observasi kelas pada saat PTMT, diketahui bahwa untuk peserta didik yang belajar dari rumah, guru SK membagikan tautan video pembelajaran YouTube mengenai topik pada hari itu. Sedangkan untuk peserta didik yang hadir dalam pembelajaran di kelas, guru SK menjelaskan materi yang dianggap masih sulit oleh peserta didik. Guru SK meminta peserta didik untuk menyelesaikan soal yang dianggap sulit di hadapan kelas. Selanjutnya guru SK memulai diskusi kelas mengenai soal yang telah dikerjakan.

Berdasarkan hasil observasi kelas, dapat terlihat bahwa peserta didik berperan pasif dalam pembelajaran jarak jauh maupun secara langsung di kelas karena peserta didik menerima materi pelajaran secara langsung tanpa melalui proses penemuan konsep. Hal ini menunjukkan bahwa selain terkendala waktu, kesulitan

guru dalam merancang aktivitas penemuan konsep juga menjadi kendala dalam pembelajaran. Guru kesulitan untuk menemukan konteks yang dapat digunakan dalam aktivitas penemuan konsep. Sementara kemampuan mengartikan konteks atau masalah ke dalam konsep matematika merupakan landasan dari kemampuan numerasi. Guru cenderung menggunakan konteks atau kejadian dalam kehidupan sehari-hari sebagai bagian dari soal penerapan. Jenis soal yang disajikan pun merupakan soal rutin yang tidak mengukur kemampuan numerasi berupa berpikir logis-sistematis, bernalar, serta memilah dan mengolah informasi. Terlebih pada sistem pembelajaran daring, guru kesulitan mengembangkan aktivitas penemuan konsep untuk pembelajaran yang dilakukan secara daring. Guru SK yang telah mendapatkan pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis teknologi internet pun merasa masih kesulitan untuk menuangkan aktivitas dalam pembelajaran daring karena pelatihan yang didapatkan terbatas pada *platform* yang berfungsi untuk penyajian dan penilaian.

Selain wawancara guru dan observasi kelas, dilakukan survey terhadap peserta didik di SMPN 179 Jakarta. Survey diberikan dalam bentuk tautan *Google form* yang dibagikan melalui grup *WhatsApp* setiap kelas. Survey dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika. Responden yang dipilih merupakan peserta didik kelas VII dengan pertimbangan AKM akan dilakukan saat peserta didik duduk di kelas VIII. Sehingga diharapkan pembelajaran dapat dirancang untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi AKM. Saat survey dilakukan, peserta didik kelas VII belum pernah mengalami pembelajaran secara langsung di sekolah. Peserta didik juga baru saja selesai

mempelajari materi Bilangan dan Himpunan yang akan dilanjutkan dengan materi Aljabar.

Tabel 1.1 Kesulitan Peserta Didik dalam Mempelajari Bilangan dan Himpunan

<i>Karena lumayan banyak cara mengerjakannya, jadi saya agak susah mengingat.</i>
<i>Saya tidak mengetahui konsep dari materi tersebut.</i>
<i>Karena tidak paham apa yg dimaksud atau dijelaskannya.</i>
<i>Saya sudah mencari contoh soal, membaca buku, dan masih salah.</i>
<i>Pembelajaran online.</i>
<i>Karena rumus-rumus yang sedikit susah untuk dihafalkan.</i>
<i>Sampai sekarang saya belum mengerti dan ingin mengenal lebih jauh tentang materi tersebut.</i>
<i>Karena x dan y.</i>
<i>Karena ketika dijelaskan terlalu cepat sehingga saya tidak begitu memahaminya.</i>
<i>Terlalu banyak huruf atau terlalu banyak angka.</i>

Berdasarkan survey yang diisi oleh 264 peserta didik, sebanyak 89,4% di antaranya pernah merasa kesulitan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran matematika secara daring. Beberapa kesulitan yang dialami peserta didik dalam mempelajari bilangan dan himpunan ditampilkan pada Tabel 1.1.

Peserta didik merasa belum memahami konsep dengan baik sehingga peserta didik kesulitan untuk menentukan rumus atau cara yang diperlukan saat menghadapi variasi soal. Pada materi himpunan, peserta didik mulai diperkenalkan dengan simbol-simbol matematika namun peserta didik merasa kesulitan dalam memahami makna dan kegunaan simbol-simbol tersebut. Sementara representasi matematika diperlukan dalam penyelesaian berbagai masalah matematika (Saifiyah & Retnawati, 2019). Peserta didik juga sudah berupaya untuk mencari

jawaban dengan mencari contoh soal dan membaca buku, namun jawaban yang dihasilkan masih salah. Hal ini dapat diakibatkan karena contoh soal biasanya memberikan prosedur penyelesaian khusus mengenai suatu soal. Tanpa pemahaman konsep yang baik, penyelesaian masalah non rutin akan menjadi sangat sulit bagi peserta didik.

Melalui halaman survey, peserta didik juga diminta untuk menyelesaikan empat buah soal *open ended* mengenai kombinasi tiga bilangan yang berjumlah 24 (Lihat Lampiran 1). Kendati peserta didik baru mempelajari materi bilangan dan himpunan, 3 dari 4 soal yang diberikan termasuk ke dalam domain aljabar. Hal ini dimaksudkan agar dapat menilai kemampuan peserta didik dalam bernalar yang merupakan salah satu karakteristik dari numerasi. Seluruh soal disusun oleh penulis dan telah ditinjau serta disetujui oleh para dosen pembimbing.

Tabel 1.2 menampilkan domain, level kognitif, jenis, karakteristik, dan persentase peserta didik yang menjawab benar dari setiap soal. Meskipun peserta didik belum belajar mengenai materi aljabar, namun sebanyak 76,1% dan 64,0% peserta didik mampu menyelesaikan Soal 1 dan Soal 3. Kedua soal tersebut mengenai suatu persamaan matematika yang sama namun disajikan dalam bentuk berbeda. Soal 1 menggunakan gambar sedangkan Soal 3 menggunakan huruf sebagai peubah tiga bilangan yang berjumlah 24. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik mampu melakukan penalaran dalam menyelesaikan suatu soal atau masalah matematika. Namun, persentase menjawab benar untuk Soal 3 lebih besar dari Soal 4 menunjukkan peserta didik menemui kesulitan dalam menyelesaikan soal dengan representasi matematika. Representasi matematika

akan banyak ditemui peserta didik dalam topik aljabar dan topik pelajaran lain akan membutuhkan aljabar dalam berbagai strategi penyelesaian.

Tabel 1.2 Rincian Soal pada Analisis Kebutuhan

Soal	Domain	Level Kognitif	Jenis Soal	Karakteristik Soal	Persentase Benar
1	Aljabar	<i>Applying</i>	Non rutin	Dilengkapi informasi sederhana	76,1%
2	Aljabar	<i>Reasoning</i>	Non rutin	Dilengkapi konteks dalam suatu wacana	39,4%
3	Aljabar	<i>Applying</i>	Non rutin	Dilengkapi informasi yang melibatkan representasi matematika	64,0%
4	Bilangan	<i>Knowing</i>	Rutin	Diberi lebih dari satu jawaban	90,9%

Persentase peserta didik menjawab benar paling banyak adalah untuk Soal 4, sedangkan persentase paling sedikit adalah untuk Soal 2. Soal 4 menilai kemampuan berhitung peserta didik, sedangkan Soal 2 menilai kemampuan peserta didik dalam mengolah informasi. Rendahnya persentase peserta didik yang dapat menjawab benar untuk Soal 2 menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu mengolah informasi yang diberikan melalui suatu wacana.

Tentu terdapat berbagai penyebab terjadinya kesulitan yang dialami peserta didik. Tabel berikut menampilkan pendapat beberapa peserta didik mengenai soal yang diberikan. Peserta didik setuju bahwa Soal 2 (soal dengan wacana) merupakan soal paling susah karena membutuhkan penalaran, logika, dan waktu yang lebih untuk dapat memahami wacana dengan seksama. Peserta didik juga merasa senang dan tertantang dengan jenis soal yang belum pernah diberikan oleh guru di sekolah. Guru SK dan RF terbiasa memberikan soal-soal rutin untuk latihan maupun penilaian, sehingga peserta didik tidak akrab dengan tipe soal non rutin.

Tabel 1.3 Pendapat Peserta Didik Mengenai Soal yang Diberikan

Soal 4 termasuk gampang, soal 1 dan 3 lumayan membutuhkan nalar, dan soal 2 hampir sama dengan soal 4 tetapi membutuhkan nalar dan waktu yang lebih panjang jadi termasuk soal yang susah.

Soal sedikit sulit karena berbeda dengan yang pernah diajarkan guru.

Jawaban pada setiap soal sama hanya soalnya saja yang berbeda. Ada yang rumit dan ada yang mudah.

Setiap soal membuat saya tertantang untuk mencari jawaban yang benar. Apalagi dengan soal 2, saya agak sulit memahaminya.

Sebenarnya soalnya tidak terlalu sulit, tapi untuk memahami maksud dari soalnya yang sedikit sulit.

Membuat saya lebih memikirkan logika dalam menjawab soal.

Menyenangkan.

Pendapatku, soalnya sedikit membingungkan apabila tidak dibaca dengan jelas dan seksama.

Semua soal sangat sulit.

Sedikit butuh waktu.

Peserta didik juga diminta untuk mengemukakan hal yang dibutuhkan agar dapat memahami pelajaran matematika dengan lebih baik. Tabel 1.4 menampilkan beberapa jawaban peserta didik. Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya bahwa peserta didik belum pernah mengalami pembelajaran secara langsung di sekolah, maka hasil survey yang disajikan merupakan respon peserta didik mengenai pembelajaran jarak jauh (daring). Berdasarkan Tabel 1.4 dapat terlihat bahwa peserta didik memerlukan penggunaan konteks kehidupan sehari-hari agar dapat membayangkan konsep matematika terkait. Penggunaan konteks tersebut hendaknya dibarengi dengan penjelasan secara perlahan dan menarik. Guru juga diharapkan dapat mendampingi peserta didik dalam proses memahami materi pelajaran.

Tabel 1.4 Hal yang Peserta Didik Perlukan Agar Dapat Memahami Pelajaran Matematika

<i>Penjelasan secara perlahan</i>
<i>Konsep sederhana untuk pemahamannya</i>
<i>Sistem pembelajaran yang lebih seru dan mudah dipahami</i>
<i>Bertanya atau mencari referensi lain</i>
<i>Contoh penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari karena bisa terbayangkan kondisinya sehingga otak saya semakin terlatih.</i>
<i>Penjelasan yang lebih rinci dengan banyak contoh contoh.</i>
<i>Penjelasan secara langsung.</i>
<i>Penjabaran yang lebih detail.</i>
<i>Guru yg mendampingi saya untuk lebih saya mengerti.</i>
<i>Materinya dijelaskan di aplikasi Zoom.</i>

Secara ringkas, temuan mengenai kebutuhan guru dan peserta didik dalam pembelajaran matematika berdasarkan hasil penelitian pendahuluan ditampilkan pada Tabel 1.5. Pembelajaran secara jarak jauh maupun secara langsung di kelas hendaknya dapat mengakomodasi kebutuhan peserta didik untuk dapat terus berkembang sesuai kebutuhan jaman. Lebih lanjut pada era informasi saat ini, kemampuan literasi dan numerasi merupakan kemampuan yang diperlukan untuk dapat memilah dan mengolah informasi guna membuat suatu keputusan (Diaz dkk., 2020; Johar, 2012; Mevarech & Fan, 2018). Namun, pembelajaran matematika di SMP Negeri 179 Jakarta belum mengakomodasi kebutuhan tersebut. Guru cenderung menggunakan metode ekspositori sehingga peserta didik berperan pasif yaitu menerima rumus dan prosedur secara langsung dalam pembelajaran. Guru juga cenderung menggunakan soal rutin dalam penilaian karena guru masih dalam proses memahami definisi numerasi dan karakteristik soal numerasi. Hal-hal

tersebut menjadi beberapa di antara penyebab rendahnya kemampuan peserta didik dalam mengolah informasi dari wacana yang disajikan dalam soal. Maka berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang dapat mengakomodasi kebutuhan guru dan peserta didik dalam pembelajaran secara daring maupun luring sebagai upaya mengembangkan kemampuan numerasi peserta didik pada domain aljabar khususnya materi persamaan linear.

Tabel 1.5 Hasil Analisis Kebutuhan pada Penelitian Pendahuluan

Kebutuhan Guru	Kebutuhan Peserta Didik
1. Guru belum memahami pembelajaran numerasi.	1. Peserta didik membutuhkan konteks kehidupan sehari-hari agar dapat membayangkan konsep matematika terkait.
2. Guru kesulitan mengembangkan aktivitas penemuan konsep untuk pembelajaran luring maupun daring.	2. Peserta didik membutuhkan penjelasan secara perlahan dan menarik.
	3. Peserta didik membutuhkan bimbingan dalam proses memahami materi pelajaran.

Penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis teknologi digital terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam topik aljabar (Jupri dkk., 2015), geometri (Wijers dkk., 2010a), serta mampu meningkatkan kemampuan kreatifitas peserta didik (Rudyanto dkk., 2019). Banyaknya penelitian mengenai penggunaan media pembelajaran matematika berbasis teknologi digital menunjukkan bahwa fokus saat ini bukan lagi mengenai perlu tidaknya penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi digital dalam pembelajaran matematika, melainkan mengenai bagaimana merancang media pembelajaran berbasis teknologi digital agar dapat mengakomodasi kebutuhan

peserta didik. Media pembelajaran berbasis teknologi hendaknya dirancang dengan memerhatikan manfaat terbesar yang dapat dicapai dalam pembelajaran matematika, di antaranya yaitu kebaruan dalam pembelajaran berupa manipulasi langsung, visualisasi objek matematika, dan pembelajaran kolaboratif (Tabach & Trgalová, 2019).

Salah satu bentuk teknologi digital yang dapat memfasilitasi ketiga manfaat tersebut adalah *mathematics-specific digital tools* atau alat digital khusus matematika seperti website Desmos. Penelitian *literature review* oleh Ramadani, dkk. (2023) menemukan bahwa integrasi Desmos dalam pembelajaran matematika memberikan banyak manfaat bagi guru maupun peserta didik baik dalam pembelajaran secara daring maupun luring. Melalui penggunaan Desmos, guru dapat merancang aktivitas pembelajaran interaktif di mana guru dapat memberikan *feedback* atas aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik. Guru juga dapat menghadirkan berbagai representasi matematika pada aktivitas di Desmos. Peserta didik dapat mengerjakan aktivitas tersebut di bawah pantauan guru secara *real time*. Desmos juga menyediakan fitur *feedback* dari guru secara personal kepada peserta didik sehingga pembelajaran dapat terlaksana sebagaimana di dalam kelas. Berbagai format aktivitas dapat dirancang di Desmos. Dengan rancangan yang tepat, media pembelajaran berbantuan Desmos diharapkan dapat mengakomodasi kebutuhan peserta didik dalam aktivitas penemuan konsep.

Aktivitas pada Desmos dapat dirancang dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan oleh Institut Freudenthal pada tahun 1977 di Belanda. Pengembangan RME mengacu pada

pernyataan Freudenthal bahwa peserta didik tidak hanya menerima matematika sebagai sesuatu yang siap pakai (rumus matematika), tetapi lebih sebagai aktivitas manusia, yaitu proses matematisasi suatu konteks atau realitas, dan penemuan kembali konsep matematika mereka (peserta didik) sendiri (Freudenthal, 1968). Pada pendekatan RME peserta didik mengeksplorasi suatu konteks atau masalah, menggunakan instrumen vertikal seperti simbol, skema, dan diagram sebagai jembatan (*model of*) memvisualisasikan suatu masalah khusus yang akan dikembangkan menjadi suatu konsep (*model for*) yang dapat digunakan secara umum (Treffers, 1987).

RME telah diadaptasi oleh banyak negara seperti Jerman (Selter & Walter, 2020), China (Sun & He, 2020), Argentina (Zolkower dkk., 2020), Amerika Serikat (Webb & Peck, 2020), Korea Selatan (Lee dkk., 2020), Afrika Selatan (Julie & Gierdien, 2020), dan Indonesia (Zulkardi dkk., 2020). Di Indonesia, RME dikenal sebagai pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan telah digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran (Rosyadah dkk., 2013), pemecahan masalah (Dhamayanti & Wijaya, 2018), serta kemampuan literasi matematika (Zulkardi dkk., 2020). Penelitian dari berbagai negara lain juga menunjukkan pengaruh positif dalam penerapan RME, yang artinya RME adalah pendekatan yang tepat untuk meningkatkan kualitas kegiatan belajar mengajar (Bray & Tangney, 2016; Dickinson dkk., 2020; Ulandari dkk., 2019; Webb & Peck, 2020; Zaranis, 2014).

RME tidak selalu diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Di banyak negara yang mengenal RME, ide, prinsip, dan desain yang telah berkembang di Belanda

tidak hanya ditemui dalam metode pengajaran, tapi juga dapat ditemui dalam sumber belajar dan media pembelajaran yang digunakan (van den Heuvel-Panhuizen, 2020). Ulandari dkk. (2019) yang mengembangkan bahan ajar dengan pendekatan RME yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* peserta didik. Lebih lanjut, Institut Freudenthal mengembangkan *Digital Mathematics Environment* (DME), sebuah lingkungan belajar online yang menawarkan ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi dan membangun konsep matematika di mana peserta didik mengerjakan modul dan guru memberikan umpan balik atas jawaban peserta didik (Drijvers, 2015). Zaranis (2014) mengembangkan *software* pembelajaran di mana aktivitas pembelajaran terbagi ke dalam 5 level yang bersesuaian dengan 5 karakteristik RME. Prinsip-prinsip RME juga dapat disajikan dalam bentuk lembar kerja peserta didik digital, misalnya dengan menghadirkan stimulus berupa gambar, diagram, daftar kata, simbol, ataupun tabel yang dapat berperan dalam penyajian konteks sekaligus sebagai model (Meiliasari, Wijayanti, & Isabel, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa karakteristik RME dapat diwujudkan dalam berbagai sumber dan media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat digunakan di dalam kelas (Wijers dkk., 2010b), di luar kelas (Fessakis dkk., 2018), ataupun gabungan keduanya (Fredriksen, 2020; Meiliasari, Wijayanti, & Noer, 2022; Voigt dkk., 2020).

Karakteristik pendekatan PMRI, sebagaimana RME, yang menekankan penggunaan konteks bersesuaian dengan karakteristik kemampuan numerasi. Karakteristik pendekatan PMRI dapat dihadirkan pada media pembelajaran berbasis Desmos. Hal tersebut didasari bahwa Desmos dilengkapi dengan fitur

untuk menyajikan berbagai representasi matematika, sehingga peserta didik dapat melakukan eksplorasi konteks kehidupan sehari-hari dalam proses penemuan konsep. Desmos juga dilengkapi dengan berbagai format aktivitas interaktif yang dapat dikemas secara menarik bagi peserta didik. Guru juga dapat mengunggah video pembelajaran yang menjelaskan mengenai materi setelah peserta didik menyelesaikan aktivitas penemuan konsep. Desmos dilengkapi fitur *dashboard* di mana guru dapat memberikan *feedback* ataupun bimbingan secara *real time* kepada peserta didik. Fitur pada Desmos memungkinkan pembelajaran dilaksanakan secara kolaboratif. Desmos juga memiliki *user interface* yang lebih mudah digunakan oleh peserta didik dibandingkan *mathematics-specified digital tools* lainnya (Thomas dkk., 2017).

Pengembangan media pembelajaran berbantuan Desmos dengan menerapkan pendekatan PMRI diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan numerasi peserta didik pada domain aljabar khususnya topik persamaan linear satu variabel. Sehingga berdasarkan hasil analisis kebutuhan serta pemaparan mengenai Desmos dan pendekatan PMRI maka akan dilakukan pengembangan media pembelajaran berbantuan Desmos dengan menerapkan pendekatan PMRI untuk menumbuhkan kemampuan numerasi pada topik persamaan linear satu variabel bagi peserta didik kelas VII SMP Negeri 179 Jakarta. Penelitian pengembangan yang akan dilakukan memberikan keterbaruan dalam pemanfaatan Desmos pada pembelajaran matematika, karena belum pernah dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan Desmos dalam pembelajaran numerasi (Ramadani dkk., 2023).

B. FOKUS PENELITIAN

Berdasarkan penjabaran pada latar belakang, maka fokus dalam penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran matematika berbantuan *website* Desmos dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia pada topik persamaan linear satu variabel untuk menumbuhkan numerasi peserta didik kelas VII SMP Negeri 179 Jakarta.

C. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan fokus penelitian yang akan dilakukan, maka masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana mengembangkan media pembelajaran matematika berbantuan *website* Desmos dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia pada topik persamaan linear satu variabel untuk menumbuhkan kemampuan numerasi peserta didik kelas VII SMP Negeri 179 Jakarta?”

D. KEGUNAAN HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi beberapa pihak, di antaranya:

1. Bagi peserta didik, sebagai upaya untuk menarik perhatian terhadap pembelajaran matematika dan menumbuhkan kemampuan numerasi serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran secara mandiri.
2. Bagi guru, sebagai salah satu alternatif dalam menciptakan suasana belajar yang aktif, interaktif, dan menyenangkan baik dalam pembelajaran di kelas secara luring maupun daring.

3. Bagi sekolah, media pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran matematika.
4. Bagi penulis, mengembangkan kemampuan pedagogik khususnya dalam merancang media pembelajaran dan kemampuan di bidang ilmu dan teknologi.

