

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Matematika adalah salah satu ilmu yang penting. Selain digunakan untuk kehidupan sehari-hari, matematika juga digunakan pada disiplin ilmu lain. “Bahkan matematika diperlukan oleh semua orang baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam kemajuan IPTEK sehingga perlu dibekalkan sejak dini” (Yusuf, Titat, & Yuliawati, 2017, hlm. 77). Oleh karena itu, untuk menindaklanjuti pentingnya matematika maka matematika dibekalkan melalui kegiatan pembelajaran.

Pada lembaga formal, pembelajaran matematika diberikan sejak sekolah Taman Kanak-kanak (TK) hingga perguruan tinggi. Matematika pada sekolah TK masih sangat sederhana, minimalnya guru mengenalkan siswa tentang bilangan dan cara menuliskannya. Selain itu, siswa dapat dikenalkan dengan bilangan melalui permainan membentuk kelompok, yang mana jumlah siswa dalam kelompok akan disebutkan oleh guru dan tugas siswa adalah membentuk kelompok dengan jumlah anggota sebanyak yang diperintahkan. Selanjutnya, pada jenjang Sekolah Dasar siswa mulai belajar membandingkan atau mengurutkan bilangan dari yang terkecil hingga yang terbesar, begitu pula sebaliknya. Kemudian, pada jenjang-jenjang selanjutnya materi matematika yang diberikan akan semakin kompleks dan semakin abstrak. Hal ini agar penguasaan matematika siswa diperoleh secara utuh serta hasil belajar siswa dapat membangun kemampuan-kemampuan kognitif siswa.

Salah satu bentuk dari hasil belajar adalah pemahaman konsep. Pemahaman menurut Bloom (dalam Handayani dan Wardani, 2015, hlm. 70) ‘diartikan sebagai kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari’. ‘Konsep adalah idea abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek’ (Endang Susetyawati dan Sumaryanta dalam Handayani dan Wardani, 2015, hlm. 70).

“Pemahaman konsep matematika merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari” (Kesumawati, 2008, hlm. 233). Dengan memahami konsep matematika, siswa juga dapat mengembangkan kemampuan dalam setiap materi selanjutnya. Selain itu juga, pemahaman merupakan level kedua atau C2 dalam

taksonomi bloom dalam ranah kognitif. Taksonomi bloom berbentuk hirarki, artinya untuk mencapai level atau tingkat yang tinggi maka level atau tingkat yang rendah harus dikuasai terlebih dahulu. Oleh karena itu, pemahaman konsep perlu dikuasai agar siswa dapat mengembangkan kemampuan kognitif yang lainnya.

Berbicara tentang menguasai pemahaman konsep, fakta di lapangan menunjukkan bahwa tingkat penguasaan materi siswa pada materi barisan dan deret tingkat penguasaannya yang paling rendah dibanding mata pelajaran yang lain (Rahmawati, 2017, hlm. 122). Hal ini ditunjukkan juga dari penelitian yang dilakukan Setia (dalam Zulfikar, Achmad, & Fitriani, 2018, hlm. 1804), yaitu ‘pada siswa kelas XII IPA SMA Al-Islam 3 Surakarta yang menunjukkan bahwa siswa yang dapat menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan barisan dan deret hanya 1 orang, sedangkan siswa yang belum mampu menyelesaikan soal berjumlah 9 orang.’

Materi barisan dan deret merupakan salah satu materi yang membutuhkan cara penyelesaian yang beragam sehingga diperlukan kemampuan pemecahan masalah yang tinggi untuk memecahkan masalah yang diberikan. Namun, dalam proses pembelajaran dikelas sering dijumpai banyak kesulitan peserta didik dalam materi baris dan deret, salah satunya adalah materi barisan geometri (Hardiyanti, 2016, hlm. 79).

Kesulitan siswa dalam materi barisan dan deret ditunjukkan pada penelitian Hardiyanti (2016). Berikut adalah kesulitan-kesulitan yang dialami siswa saat mengerjakan soal barisan dan deret berdasarkan hasil penelitian Hardiyanti (2016):

- a. Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan rumus ke- n diakibatkan dari kurangnya pemahaman konsep siswa serta kemampuan dalam menyederhanakan bentuk aljabar yang terbentuk.
- b. Siswa kesulitan dalam mengubah bentuk soal cerita yang diberikan menjadi model matematika. Kemampuan mengubah soal cerita menjadi model matematika sangat dibutuhkan, karena membuat model matematika merupakan langkah awal untuk mencari hasil penyelesaian.

Serupa dengan pemaparan dalam penelitian Hardiyanti, menurut salah satu guru matematika SMP di Indramayu, yang peneliti wawancara secara terbatas, kesulitan yang dialami siswa pada materi ini adalah dalam penggunaan rumus.

Mereka cenderung sulit membedakan kondisi untuk menggunakan rumus barisan ataupun rumus deret.

Agar dapat menentukan rumus ke- n , kemampuan melihat dan mengolah pola suatu bilangan sangat diperlukan. Namun, seperti yang dipaparkan dalam penelitian Ariyanti dan Setiawan (2019) diketahui bahwa “kesulitan yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran pada materi pola bilangan adalah: (a) siswa kesulitan untuk menentukan pola yang ada pada soal, dan (b) siswa kesulitan dalam merumuskan generalisasi dari keteraturan/pola bilangan. Siswa terlalu fokus pada rumus”. Dari pemaparan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa ada permasalahan terkait materi barisan dan deret geometri. Oleh karena itu, maka masalah pada barisan dan deret geometri perlu ditindaklanjuti.

Permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya dapat disebabkan oleh proses pembelajaran yang kurang tepat. Dalam kebanyakan pembelajaran matematika, siswa terlihat hanya menerima informasi, mengikuti cara penyelesaian permasalahan yang dilakukan gurunya dan kemudian mengerjakan latihan soal. “Dapat dikatakan bahwa banyak pembelajaran matematika yang membentuk pola pikir imitatif siswa“(Dewi, Suryadi, & Sumiyati, 2018).

Pembelajaran oleh guru matematika, yang peneliti wawancara secara terbatas, dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Dimulai dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan perkembangbiakkan bakteri, kemudian dilanjutkan dengan memberikan rumus umum dari U_n dan S_n , hingga memberikan contoh sebagai latihan soal. Perkembangbiakkan bakteri merupakan permasalahan yang kurang tepat jika disajikan diawal pembelajaran karena bakteri tidak bisa diamati menggunakan mata telanjang sehingga konteks ini masih dirasa abstrak untuk siswa SMP.

Pembelajaran-pembelajaran yang telah dipaparkan sebelumnya dapat menyebabkan pembelajaran kurang bermakna. Menurut Ausubel (dalam Rahmah, 2013, hlm. 44) pembelajaran bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Struktur kognitif meliputi fakta-fakta, konsep-konsep, dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat siswa.

Salah satu dampak dari pembelajaran yang kurang bermakna adalah siswa akan mengalami kesulitan ketika diberikan permasalahan yang berbeda dari yang dicontohkan oleh guru. Kurang bermaknanya pembelajaran matematika dapat menimbulkan berbagai macam kesulitan belajar. Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa perlu diatasi, salah satunya dengan membuat desain pembelajaran yang bermakna (Jupri, Usdiyana, & Sispiyati, 2020, hlm. 106). Slavin (dalam Putrawangsa, 2018, hlm. 18) menegaskan bahwa bagian masalah terpenting yang dihadapi oleh pendidik adalah “bagaimana menghadirkan suatu stimulus yang tepat kepada peserta didik dimana dengan stimulus tersebut dapat memusatkan perhatian dan mental serta usaha peserta didik sedemikian sehingga mereka dapat menguasai keterampilan yang penting untuk mereka miliki”. Oleh karena itu, desain pembelajaran dibuat dengan tujuan untuk “menyediakan panduan atau pedoman bagi kita dalam merancang kegiatan belajar yang berkualitas bagi pembelajar” (Putrawangsa, 2018, hlm. 19).

Menurut Paridjo (2006, hlm. 34), “kesulitan-kesulitan peserta didik dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun sajian materi pelajaran ...”. Sodikin (dalam Bintara, 2019) menyatakan bahwa “bahan ajar yang disusun berdasarkan pertimbangan *learning obstacle* mampu meminimalisasi kesulitan-kesulitan yang dialami oleh peserta didik.” Hal ini didukung oleh pernyataan Suryadi (dalam Bintara, 2019) bahwa keberhasilan pembelajaran antara lain terkait erat dengan desain bahan ajar yang dikembangkan guru. Walaupun desain kurang berkualitas tetapi dibawakan dengan metode yang baik, hasilnya belum tentu optimal.

Adapun upaya untuk menghasilkan desain pembelajaran yang baik, diperlukan pengajian dengan memerhatikan berbagai faktor secara utuh. Namun, kebanyakan penelitian yang dilakukan hanya terfokus pada salah satu variabel saja dan mengabaikan variabel yang lain (Putrawangsa, 2018, hlm. 33). Plomp (2010, hlm. 9) menyatakan bahwa “pendekatan penelitian yang digunakan pada pendekatan penelitian praktik kependidikan saat ini dipandang, oleh para peneliti, kurang relevan dengan kompleksitas masalah pendidikan yang ada”. Komponen yang muncul merupakan komponen yang saling memberikan pengaruh satu sama lain (Putrawangsa, 2018, hlm. 33). Oleh karena itu, *design research* memiliki

konsep orientasi yang cocok untuk digunakan sebagai pendekatan desain pembelajaran, yaitu “(1) Design Reserach untuk pengembangan intervensi (Development Studies); dan (2) Design Reserach untuk mengetes atau menguji teori (Validation Studies)” (Putrawangsa, 2018, hlm. 36).

Design research menggunakan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) sebagai instrumennya. Simon (dalam Jupri, 2008, hlm. 9) menjelaskan bahwa “HLT terdiri dari tiga komponen, yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan-kegiatan dalam pembelajaran, dan prediksi tentang cara siswa berpikir dan pemahamannya”.

Piaget dan Bruner (dalam Sutisna, Maulana, & Subarjah, 2016, hlm. 32) “mengemukakan bahwa suatu pembelajaran perlu memperhatikan tahap perkembangan mental siswa yang masih berada pada tahap operasional konkret mulai dari siswa mempraktikkan secara langsung, kemudian menggunakan gambaran objek tertentu, bahkan sampai siswa mampu menggunakan simbol yang abstrak”. Oleh karena itu, pembelajaran matematika yang dimulai dengan permasalahan realistik dapat membantu siswa untuk belajar sesuai dengan tahap perkembangan mentalnya.

Demi menciptakan suatu pembelajaran yang optimal, pengajian kurikulum selalu dilakukan dan penelitian terus menerus dikembangkan untuk mencari cara mengoptimalkan proses pembelajaran. Salah satu pendekatan pada bidang matematika yang ditemukan adalah *Realistic Mathematics Education* (RME) atau di Indonesia sering dikenal dengan Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Dalam pelaksanaannya, prinsip realitas RME menghendaki adanya penyajian masalah terlebih dahulu dalam pembelajaran (Jupri, 2017, hlm. 87). Masalah yang disajikan merupakan permasalahan yang dekat dengan kehidupan siswa ataupun yang dapat dibayangkan oleh siswa. Selain itu, RME juga memiliki prinsip tingkatan yang bermakna “bahwa dalam proses belajar matematika siswa melewati tingkatan-tingkatan pemahaman matematis: dari pemahaman yang bersifat informal, semiformal, hingga tahapan formal” (Jupri, 2017, hlm. 87). Hal-hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Piaget dan Bruner yang sudah disampaikan sebelumnya.

Menurut Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers (2020, hlm. 524), RME membawa dampak yang besar terhadap pendidikan matematika di Belanda. Selain

itu juga, penelitian yang dilakukan oleh para peneliti Indonesia pun menunjukkan hasil yang positif. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode yang berbeda-beda, misalnya pada penelitian Sutisna dkk. (2016) dengan metode eksperimen yang menunjukkan bahwa “pendekatan tematik dengan RME lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dibandingkan pendekatan tematik pada materi perkalian kelas rendah.” Kemudian, pada penelitian Rahman dengan jenis penelitian quasi eksperimen (2017) menunjukkan bahwa penerapan RME dapat meningkatkan pemahaman konsep stastistika siswa serta membuat siswa aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Selain aktif, “siswa lebih bisa menghargai pendapat sesama teman” (Rahman, 2017, hlm. 12). Selain itu, keberhasilan teori RME yang diterapkan pada desain bahan ajar juga ditunjukkan oleh penelitian dengan metode *design research* yang dilakukan oleh Jupri, Usdiyana, & Sispiyati (2019; 2020).

Desain bahan ajar dalam penelitian-penelitian terdahulu lebih sering membahas tentang materi barisan aritmatika dan geometri dalam satu penelitian yang sama, namun jarang sekali penelitian yang hanya membahas desain bahan ajar materi barisan dan deret geometri saja. Adapun desain bahan ajar materi barisan dan deret geometri yang dibahas dalam penelitian lain menggunakan metode dan pendekatan yang berbeda-beda. Misalnya pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) barisan dan deret berbasis masalah yang dilakukan oleh Juliati, Afri, & Richardo (2016) menggunakan metode *Research and Development*. Selain itu, penelitian lain yang melakukan penelitian pengembangan adalah penelitian yang dilakukan oleh Diana & Fauzan (2018) terkait desain pembelajaran topik pola bilangan berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Walaupun sama-sama menggunakan pendekatan RME, namun desain bahan ajar yang peneliti rancang menggunakan permasalahan yang berbeda sebagai pemantik dalam membangun konsep barisan geometri. Selain dua penelitian yang sudah disebutkan, terdapat penelitian lain yang membahas tentang desain bahan ajar materi barisan dan deret, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Nopriana, Firmasari, & Tonah (2015). Penelitian mereka dilaksanakan menggunakan metode *Design Research* namun LKS yang digunakan berbasis pemecahan masalah.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan RME untuk materi barisan dan deret geometri yang dituangkan dalam bentuk desain bahan ajar yang disusun berdasarkan tahapan *Design Research*. Desain ini bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna sehingga dapat membangun pemahaman konsep matematika siswa pada materi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan permasalahan barisan dan deret geometri?
2. Bagaimana *Hypothetical Learning Trajectory* pembelajaran barisan dan deret geometri berdasarkan pendekatan RME untuk membangun pemahaman konsep matematika siswa?
3. Bagaimana desain pembelajaran barisan dan deret geometri berdasarkan pendekatan RME untuk membangun pemahaman konsep matematika siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan permasalahan barisan dan deret geometri.
2. Mendeskripsikan *Hypothetical Learning Trajectory* pembelajaran barisan dan deret geometri berdasarkan pendekatan RME untuk membangun pemahaman konsep matematika siswa.
3. Mendeskripsikan desain pembelajaran barisan dan deret geometri berdasarkan pendekatan RME untuk membangun pemahaman konsep matematika siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk:

1. Guru, agar dapat mengetahui desain pembelajaran materi barisan dan deret geometri yang dapat membangun pemahaman konsep matematika siswa SMP serta mempraktikannya.

2. Sebagai referensi untuk penelitian sejenis yang akan dilaksanakan oleh peneliti lain.