

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting dan wajib diajarkan mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Sejalan dengan hal tersebut, Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas (Sistem Pendidikan Nasional) Pasal 37 menegaskan bahwa mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah (Auliya, 2016). Oleh sebab itu, matematika memiliki peranan yang esensial dalam bidang pendidikan.

Peran matematika yang esensial dalam bidang pendidikan perlu diseimbangkan dengan upaya-upaya yang sesuai untuk mencapai tugas dari peran tersebut. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh NCTM (dalam Radiusman, 2020) bahwa fondasi dalam mempelajari matematika sebagai bidang kajian ilmu yang esensial adalah kemampuan pemahaman siswa. Menurut KBBI, pemahaman berasal dari kata dasar paham yang berarti mengerti benar atau tahu benar. Pemahaman berarti proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan suatu hal dengan benar. Kemampuan pemahaman merupakan kemampuan yang harus tertanam pada diri siswa dalam belajar matematika. Menurut Nirmala (2009), membangun pemahaman pada setiap kegiatan belajar matematika akan mengembangkan pengetahuan matematika yang dimiliki oleh seseorang. Artinya, semakin luas pemahaman tentang ide atau gagasan matematika yang dimiliki oleh seorang siswa, akan semakin bermanfaat dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapinya, sehingga dengan pemahaman diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan siswa untuk merealisasikan konsep yang telah dipahami dengan baik dan benar setiap kali ia menghadapi permasalahan dalam pembelajaran matematika.

Menurut Risnawati (2013), pemahaman merupakan dasar yang harus dikuasai oleh siswa, karena siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan soal tanpa adanya pemahaman konsep. Didukung oleh pendapat Yani (2019), pemahaman tentang suatu konsep matematika sangat penting dimiliki oleh siswa agar dapat menyelesaikan permasalahan matematika dengan menggunakan konsep yang telah dipahaminya. Hal ini disebabkan pemahaman konsep menjadi landasan untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika sehari-hari. Lebih lanjut, jika siswa telah memahami konsep matematika maka siswa akan dengan mudah menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu, dalam mempelajari matematika siswa harus memiliki kemampuan pemahaman yang baik terlebih dahulu agar dapat memahami materi pelajaran yang diberikan oleh guru.

Dalam pembelajaran matematika, makna kemampuan pemahaman merupakan manifestasi dari kemampuan pemahaman konsep atau matematis. Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan dalam mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa pemahaman matematis merupakan salah satu bentuk pernyataan hasil belajar. Seperti yang dikatakan Sudijono (2005), pemahaman setingkat lebih tinggi dari pengetahuan atau ingatan, namun pemahaman ini masih tergolong tingkat berpikir rendah. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pemahaman matematis diperlukan proses belajar yang baik dan benar. Pemahaman matematis siswa akan dapat berkembang bila proses pembelajaran berlangsung dengan efektif dan efisien. Selanjutnya, Kusaeri (2017) mengatakan bahwa pada kemampuan pemahaman konsep, proses pembentukan konsep dalam diri siswa berlangsung secara terstruktur yakni suatu tahapan tertentu tidak akan bisa dicapai, bila tahapan yang dilalui sebelumnya tidak dilakukan secara sempurna. Bila ada tahapan tertentu tidak dilaluinya, maka sering kali timbul miskonsepsi pada diri anak dalam memahami konsep-konsep matematika. Oleh sebab itu, kemampuan pemahaman memiliki peranan yang penting dalam proses pembelajaran matematika.

Pada faktanya pentingnya kemampuan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika belum terwujud secara optimal. Hal ini terlihat dari penilaian program

penilaian hasil belajar siswa dalam lingkup internasional sebagai hasil evaluasi terhadap sistem pendidikan dari berbagai negara. Dari data tersebut menunjukkan bahwa pemahaman siswa pada pembelajaran matematika di Indonesia dalam pembelajaran matematika masih tergolong rendah. Menurut hasil PISA Indonesia tahun 2018 (dalam Hewi & Shaleh, 2020), kemampuan matematika memiliki skor rata-rata 379 berada di peringkat ke 73 dari 79 negara, berada di bawah Thailand yang berada di peringkat ke 58 dan Malaysia berada di peringkat ke 48, sementara Singapura berada di peringkat ke 2. Hewi (2020) mengutip sebuah pernyataan yang disampaikan oleh Muhadjir Effendy pada akhir kepemimpinan di Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2019 dalam sebuah seminar nasional bahwa tantangan pendidikan Indonesia dari segi mutu pendidikan dapat dilihat dari hasil belajar siswa melalui PISA pada 10 tahun terakhir berada di peringkat bawah. Sementara dari sisi akses masih terdapat anak usia sekolah yang tidak sekolah terutama pada jenjang pendidikan menengah. Sedangkan dari sisi infrastruktur sekolah belum sepenuhnya baik, masih ada sekolah yang mengalami rusak berat. Selanjutnya pada hasil studi TIMSS 2015 dalam Hadi (2013), Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa masih rendah. Prastyo (2020) juga menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih dalam tingkat rendah, yaitu hanya mampu menyelesaikan soal matematika sederhana.

Rendahnya kemampuan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran matematika akan mengantarkan siswa pada suatu kesalahan atau kesulitan dalam proses pembelajaran. Menurut (Udil & Amsikan, 2020), kesalahan yang dilakukan siswa dapat disebabkan oleh berbagai hal. Kesalahan prosedural dan komputasional adalah dua hal yang paling umum ditemukan, tetapi masalah pemahaman konsep juga tidak jarang ditemukan. Berkaitan dengan pemahaman konsep siswa, kesulitan dan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah bisa saja disebabkan karena siswa tidak memahami konsep, bisa juga siswa salah atau tidak tepat dalam memahami konsep. Sementara itu berdasarkan (Kholidah & Sujadi, 2018), terdapat siswa yang mampu menjelaskan pemahaman konsep yang diajarkan namun siswa kesulitan dalam mengoperasikan rumus dalam menyelesaikan soal. Selain itu terdapat

siswa yang mampu mengoperasikan rumus namun masih kesulitan dalam menjelaskan maupun memberikan contoh dari pemahaman konsep pada materi yang diajarkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian analisis yang komprehensif terhadap pemahaman konsep siswa, diharapkan mampu meminimalisir rendahnya pemahaman konsep siswa dalam proses pembelajaran matematika.

Kajian analisis tersebut dapat ditinjau melalui suatu teori yang mampu memfasilitasi proses siswa dalam memahami konsep matematika dalam mendukung pembelajaran secara cermat dan tepat, di antaranya adalah teori APOS (*Action, Process, Object* dan *Schema*) yang diperkenalkan oleh Dubinsky pada tahun 1991 dengan mengadopsi teori Piaget tentang Abstraksi Reflektif. Menurut Dubinsky (2001), teori APOS menguraikan tentang bagaimana kegiatan mental seorang anak yang berbentuk aksi (*actions*), proses (*process*), obyek (*objects*), dan skema (*schema*) ketika mengkonstruksi konsep matematika. Nurlaelah (2009) mengatakan bahwa dalam memahami konsep matematika maka seseorang perlu memulai dengan melakukan manipulasi konstruksi mental melalui beberapa aksi. Aksi tersebut selanjutnya direnungkan atau direfleksikan dan selanjutnya diresapi untuk menjadi proses yang kemudian dikristalkan untuk membentuk objek. Objek akan diurai kembali menjadi proses apabila diperlukan. Aksi, proses dan objek akan diatur menjadi suatu skema untuk digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi.

Menurut Khairani (2016), teori APOS merupakan sebuah aksi/tindakan dalam bentuk pengulangan fisik berdasarkan beberapa algoritma secara eksplisit, tindakan tersebut dimaksudkan sebagai perubahan fisik dari objek untuk mendapatkan objek lain. Menurut Noviana (2018), dasar filosofis dari teori APOS (*action, process, object* and *schema*) merupakan konstruktivisme sosial tentang bagaimana individu belajar suatu konsep matematika. Marsitin (2018) menjelaskan bahwa teori APOS bisa digunakan untuk membandingkan kemampuan siswa dalam mengkonstruksi mental yang telah terbentuk untuk suatu konsep matematika. Teori APOS ini dapat digunakan untuk menganalisis pemahaman konsep siswa dalam memahami materi aljabar, trigonometri, geometri dan lainnya.

Selain dari teori APOS sebagai kerangka untuk menganalisis kemampuan pemahaman siswa, terdapat komponen lain yang mampu menjadi indikator untuk mengukur kapasitas dari kemampuan pemahaman siswa. Komponen tersebut merupakan komponen yang berasal dari dalam diri siswa. Secara khusus, Nurfajriyanti (2021) menyatakan bahwa faktor internal yang dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa adalah tingkat kepercayaan diri siswa. Lebih lanjut, Purwasih (2015) memaparkan bahwa dalam kemampuan pemahaman terdapat aspek psikologis yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas dengan baik. Aspek psikologis tersebut adalah kepercayaan diri atau *self-confidence*.

Menurut Hannula, dkk (2004), kepercayaan siswa pada matematika dan pada diri mereka sebagai siswa yang belajar matematika akan memberikan peranan penting dalam pembelajaran dan kesuksesan mereka dalam matematika. Sejalan dengan hasil kajian Hannula, dkk (2004), Ameliah, dkk (2016), kepercayaan diri seorang siswa merupakan faktor internal yang mempengaruhi proses pembelajaran. Apabila siswa dalam proses pembelajaran mampu menyelesaikan permasalahan dengan mengoptimalkan segala kemampuan yang dimiliki oleh siswa, maka akan menumbuhkan rasa kepercayaan diri yang tinggi pada mata pelajaran matematika.

Berkaitan dengan pemaparan di atas, perlu adanya dukungan dari berbagai pihak dalam menciptakan rasa kepercayaan diri pada siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Mastuti (2008) yang mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kepercayaan diri adalah orang tua, masyarakat, lingkungan, teman sebaya dan konsep diri. Selain dukungan dari orang tua, sekolah dan lingkungan, peserta didik dapat menumbuhkan rasa kepercayaan diri melalui diri sendiri. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Hurlock dkk (1991), bahwa cara untuk meningkatkan rasa percaya diri antara lain mampu berpikir lebih positif, mampu memacu motivasi diri, dapat membaca potensi diri, berani mengambil risiko, dan memahami bahwa kepercayaan diri mudah untuk diraih.

Salah satu topik matematika yang masih dijumpai rendahnya penguasaan siswa dalam ranah pemahaman adalah pada topik aljabar. Aljabar merupakan salah satu

komponen pada bidang matematika. Dalam kurikulum pendidikan di Indonesia, aljabar diajarkan mulai dari tingkat sekolah dasar hingga pendidikan tinggi (Kemendikbud, 2018). MacGregor dan Stacey (1999) berpendapat bahwa pengembangan pengetahuan siswa tentang kesetaraan memberikan dasar penting untuk pembelajaran aljabar mereka. Siswa diharapkan sudah mampu menguasai bahkan lancar menggunakan konsep aljabar, baik dalam masalah matematis maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Manfaat aljabar sangatlah bervariasi dalam menggeneralisasi aritmetika, sebagai bahasa matematika serta sebagai alat dalam mempelajari fungsi dan pemodelan matematika. Seperti yang diungkapkan oleh Kriegler (2006) kajian ide dasar aljabar meliputi: (1) aljabar sebagai generalisasi aritmetika, mencakup konsep dasar strategi menghitung dan estimasi; (2) aljabar sebagai bahasa matematika, mencakup makna variabel dan ekspresi variabel, serta makna penyelesaian; dan (3) aljabar sebagai alat untuk mempelajari fungsi dan pemodelan matematika, mencakup kegiatan mencari, mengungkapkan generalisasi pola dan aturan dalam konteks dunia nyata, merepresentasi ide-ide matematika dengan menggunakan persamaan, tabel, grafik, atau kata-kata dan bekerja dengan pola masukan/luaran. Oleh sebab itu, aljabar merupakan topik yang esensial dalam pembelajaran matematika.

Salah satu sub topik dari aljabar di sekolah menengah adalah pola barisan bilangan, barisan konfigurasi objek, pola barisan aritmetika dan geometri, operasi aljabar serta penerapannya (Kemendikbud, 2018). Pengenalan pola bilangan adalah aspek penting keberhasilan dalam matematika. Di semua jenjang pendidikan siswa harus diberikan kesempatan untuk menganalisis dan mengungkap pola di sepanjang karier matematika mereka. Materi pola bilangan penting diberikan kepada siswa untuk bekal dalam menyelesaikan permasalahan nyata (Diana & Fauzan, 2018). Pemahaman konsep matematika sangat perlu dimiliki secara maksimal terutama dalam menyelesaikan soal matematika pada materi pola bilangan (Kholidah & Sujadi, 2018). Pemahaman konsep pada materi pola bilangan masih belum optimal. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman siswa terhadap pengetahuan konsep, hanya sebatas mengingat saja (Ainun dkk., 2019). Materi pola bilangan seringkali diterapkan pada kehidupan sehari-hari seperti dalam menentukan nomor alamat rumah, nomor

antrian, menentukan jumlah kursi di dalam sebuah gedung, menghitung nilai tabungan dalam jangka waktu tertentu, serta pada tes potensi akademik banyak soal yang terkait dengan pola bilangan. Hal itu menunjukkan pola bilangan digunakan sebagai tolak ukur dalam menentukan kemampuan akademik seseorang. Berdasarkan uraian di atas, materi pola bilangan penting untuk dipahami guna meningkatkan kemahiran matematika siswa (Kemendikbud, 2018).

Mengacu pada penelitian yang terdahulu, riset terkait kemampuan pemahaman siswa pada topik aljabar telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Seperti yang dilakukan oleh Kartika (2018), terdapat lebih dari 50% responden penelitian yang mendapatkan hasil tes rendah pada indikator pengetahuan dasar bentuk aljabar, penerapan konsep pada soal cerita, dan mensubstitusikan persamaan aljabar. Hal ini menunjukkan bahwa kurangnya pemahaman konsep matematis yang telah diperoleh sebelumnya dan menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis. Hal yang serupa juga diungkapkan oleh Ainun (2019) menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan pemahaman konsep masih sangat kurang jika hanya menggunakan informasi berupa angka yang terdapat dalam soal saja, namun tidak dapat memanfaatkan prosedur atau operasi tertentu dalam algoritma pemecahan masalah.

Selanjutnya, bersandar pada hasil analisis *trend* penelitian terdahulu pada sepuluh tahun terakhir, ditemukan 24 penelitian mengenai riset pemahaman konsep pada pola bilangan. Pada tahun 2019 ke atas, diperoleh bahwa riset terkait analisis pemahaman konsep siswa menjadi riset yang diminati. Namun ketersediaan riset tersebut masih sedikit, sehingga diharapkan penelitian ini dapat menambah khazanah penelitian terkait pemahaman konsep siswa khususnya pada materi pola bilangan berdasarkan teori APOS dan *self-confidence* siswa, juga menambah wawasan bahwa pemahaman konsep siswa masih kurang. Berdasarkan uraian di atas, menurut peneliti masalah ini sangat penting untuk dikaji secara mendalam. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Pemahaman dan Kerangka Berpikir Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Kelompok Siswa dengan Tingkat *Self-Confidence* Berbeda”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan pemahaman matematis dan kerangka berpikir siswa berdasarkan teori APOS pada kelompok siswa dengan tingkat *self-confidence* yang berbeda di jenjang pendidikan sekolah menengah pertama.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka pertanyaan penelitian yang diajukan adalah:

1. Bagaimana pemahaman matematis pada kelompok siswa dengan tingkat *self-confidence* berbeda?
2. Bagaimana kerangka berpikir siswa berdasarkan teori APOS pada kelompok siswa dengan tingkat *self-confidence* berbeda?
3. Bagaimana kaitan antara pemahaman dan kerangka berpikir APOS?

1.4 Manfaat Penelitian

a. Manfaat teoritis:

- Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pemahaman matematis siswa pada materi pola bilangan dan dapat memaksimalkan kemampuan serta keterampilan siswa dalam memahami konsep.
- Penelitian ini dapat menjadi salah satu rujukan untuk melakukan penelitian relevan terkait pemahaman matematis dan kerangka berpikir siswa berdasarkan teori APOS.

b. Manfaat praktis:

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam merancang dan mengembangkan pembelajaran matematika dengan mengetahui kondisi masing-masing siswa dalam memahami dan menguasai materi pola bilangan sehingga tercapai situasi belajar yang lebih optimal.

1.5 Definisi Operasional

1. Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu, setelah itu diketahui dan diingat. Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan menemukan ide abstrak dalam matematika untuk mengklasifikasi objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan ke dalam satu contoh, sehingga seseorang dapat memahami konsep. Kemampuan ini diukur dengan karakteristik: (a) mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; (b) mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika; (c) menerapkan konsep secara algoritma; (d) memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari; (e) mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi; dan (f) mampu mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal.
2. Teori APOS adalah teori yang digunakan untuk melihat proses siswa dalam memahami konsep matematika dalam mendukung suatu pembelajaran. Indikator dari APOS diantaranya: (1) definisi *action* (aksi) suatu transformasi objek-objek yang dirasakan individu sebagai sesuatu yang diperlukan, baik secara eksplisit yang berasal dari ingatan, serta instruksi tahap demi tahap bagaimana melakukan operasi; (2) definisi *process* (proses) adalah suatu konstruksi mental yang terjadi secara internal yang diperoleh ketika seseorang sudah bisa melakukan tingkat aksi secara berulang kali. Dalam tingkat proses individu tersebut tidak terlalu banyak memerlukan stimulus dari luar karena merasa suatu konsep tertentu sudah berada dalam ingatannya; (3) definisi *object* (objek) merupakan dikonstruksi dari proses ketika individu telah mengetahui bahwa proses sebagai suatu totalitas dan menyadari bahwa transformasi dapat dilakukan pada proses tersebut; (4) definisi *schema* (skema) merupakan kumpulan aksi, proses dan objek yang dihubungkan oleh beberapa prinsip secara umum untuk membentuk kerangka konsep dalam pikiran seseorang untuk dihimpun dalam konsep yang berkaitan. Skema

adalah suatu totalitas pemahaman seseorang terhadap suatu konsep secara keseluruhan.

3. Kepercayaan diri

Kepercayaan diri (*self-confidence*) diartikan sebagai keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki. Rasa percaya diri merupakan suatu keyakinan diri dan kemampuan akan diri sendiri dalam mencapai kesuksesan. Rasa kepercayaan diri tersebut juga merupakan keyakinan bila akan melakukan suatu hal dengan benar, sesuai, dan dengan cara yang efektif

4. Pola bilangan adalah suatu aturan dalam barisan bilangan sehingga dapat menentukan bilangan berikutnya dari barisan bilangan tersebut. Barisan bilangan merupakan kumpulan bilangan yang memiliki urutan dan disusun menurut pola tertentu. Suatu konfigurasi objek yang berurutan membentuk barisan yang memiliki pola bilangan.