BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran di sekolah diharapkan dapat membantu peserta didik untuk membangun dan mengembangkan kemampuan berpikir mereka agar sanggup menghadapi berbagai masalah dan situasi di dalam kehidupan. Salah satu disiplin ilmu yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir peserta didik adalah matematika. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah salah satu tujuan dari pendidikan, seperti yang terdapat dalam Kurikulum 2013 yang menyatakan bahwa salah satu tujuan dari Kurikulum 2013 adalah meningkatkan pemikiran yang berhubungan dengan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis dan matematika merupakan hal yang saling berkaitan dan dapat menunjang keberhasilan peserta didik.

Berpikir kritis merupakan sebuah proses jelas dan terorganisir yang digunakan dalam aktivitas mental seperti pemecahan masalah, membuat keputusan, menganalisis asumsi dan penemuan saintifik (Johnson, 2002:100). Selain itu, Chukwuyenum (2013) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang melibatkan penalaran logis dan kemampuan untuk memisahkan fakta dari opini, memeriksa informasi secara kritis dengan bukti sebelum menerima atau menolak ide maupun pertanyaan. Menurut Ennis (Aizikovitsh-udi & Cheng, 2015), kemampuan berpikir kritis meliputi mengaplikasikan informasi yang

tersedia, menganalisis penyebab dan mengevaluasi opini/pendapat. Ennis juga menyatakan tiga bagian penting berpikir kritis yaitu proses pemecahan masalah, penalaran dan proses berpikir untuk mendapatkan sebuah keputusan tentang apa yang harus dilakukan dan dipercaya. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang diperlukan peserta didik untuk dapat mengambil keputusan dalam pembelajaran matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan berpikir kritis berhubungan dengan domain kemampuan kognitif matematika pada *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Kemampuan kognitif matematika pada TIMSS terdiri dari tiga domain, yaitu pengetahuan (*knowing*), penerapan (*applying*) dan penalaran (*reasoning*). Domain pengetahuan (*knowing*) terdiri dari *recall, recognize, classify, compute, retrieve, dan measure*. Domain penerapan (*applying*) terdiri dari *determine, represent/model, implement*. Domain penalaran (*reasoning*) terdiri dari *analyze, integrate/synthesize, evaluate, draw conclusion, generalize, justify* (Sari, 2015).

Hasil *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa persentase jawaban benar peserta didik Indonesia dalam kemampuan kognitif matematika masih di bawah rata-rata persentase internasional. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rata-Rata Persentase Jawaban Benar antara Siswa Indonesia dan Internasional pada Domain Kognitif TIMSS 2015

Aspek Pada Domain Kognitif	Rata-rata Jawaban Benar (%)	
	Indonesia	Internasional
Mengetahui	32	56
Aplikasi	24	48
Bernalar	20	44

Sumber: (Pusat Penilaian Pendidikan, Badan Penelitian & Pengembangan)

Kemampuan siswa di Indonesia dalam menyelesaikan soal matematika masih berada pada soal yang sifatnya faktual dan prosedural (Mullis et al, 2012). Sari (2015) juga mengatakan bahwa siswa Indonesia belum dapat menerapkan pengetahuan dasar yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah (*applying*), serta belum mampu memahami dan menerapkan pengetahuan dalam masalah yang kompleks, membuat kesimpulan serta menyusun generalisasi (*reasoning*). Hal ini mengimplikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah.

Selain kemampuan berpikir kritis, kemampuan representasi merupakan kemampuan matematis yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan *National Council of Teacher Mathematics* (2000) yang menyatakan bahwa standar proses pembelajaran matematika bertujuan untuk meningkatkan kemampuan matematis, diantaranya adalah pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*) dan representasi (*representation*). Selain itu, Vergnaud (Goldin, 2001:207) menyatakan bahwa representasi merupakan elemen penting dalam pembelajaran, bukan hanya karena pentingnya penggunaan simbol, sintaks dan semantik, tetapi ada dua alasan kuat, yaitu: (1) matematika memerankan bagian esessial dalam membentuk konsep dunia nyata dan (2) matematika menjadikan penggunaan homomorpisme yang luas dalam mereduksi struktur ke struktur lainnya yang esensial.

Ide atau gagasan matematika perlu diwujudkan dalam berbagai bentuk representasi seperti representasi gambar, verbal, simbol, Tabel dan lain sebagainya.

Dengan kemampuan representasi yang baik, peserta didik dapat mengomunikasikan dan mengkoneksikan konsep dan ide matematika dengan baik pula. Kemampuan representasi ini diperlukan agar peserta didik dapat memahami dan mengaitkan konsep atau ide matematika yang telah dipelajari untuk mengkonstruksi pengetahuannya.

Representasi merupakan jembatan dalam pembelajaran matematika, sehingga diperlukan keluwesan atau fleksibilitas dalam mengaplikasikannya. Kemampuan untuk mentransformasikan satu representasi ke representasi lain akan membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Menurut de Jong et al. (Heinze, Star, & Verschaffel, 2009), agar peserta didik dapat menggunakan representasi dengan baik, mereka perlu lancar dalam mengoperasikan representasi yang berbeda dari konsep yang sama dan memilih, menggunakan dan mentransformasikan representasi secara fleksibel. Greer (2009) menyatakan bahwa fleksibilitas merupakan aspek kunci dari latihan matematika yang mudah untuk dikenali. Jadi, fleksibilitas representasi merupakan kemampuan yang berperan penting dalam proses pemecahan masalah.

Rahmawati dkk. (2017) menyatakan bahwa umumnya dalam matematika representasi hanya sebagai pelengkap dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini menyebabkan representasi kemampuan yang sangat terbatas. Penelitian yang dilakukan oleh Gagatsis dan Shiakalli (2004) menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menggunakan dan mengubah representasi verbal, tabel, grafik dan simbol masih rendah. Oleh karena itu, penggunaan representasi dan

bagaimana mengubah satu representasi ke representasi lain perlu mendapatkan perhatian yang serius dalam pembelajaran.

Pembelajaran yang efektif perlu dirancang agar dapat membantu dan melatih siswa untuk berpikir kritis dan menggunakan representasi dengan fleksibel. Salah satu pembelajaran yang dapat dijadikan solusi adalah pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah salah satu pembelajaran yang direkomendasikan dalam kurikulum 2013. Hal ini tercantum dalam Permendikbud No 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah bahwa "pemilihan pendekatan tematik dan/atau tematik terpadu dan/atau saintifik dan/atau inkuiri dan penyingkapan (*discovery*) dan/atau pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*) disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan jenjang pendidikan". Menurut prinsipnya, pendekatan saintifik yang diwajibkan untuk digunakan telah sejalan dengan tujuan pembelajaran yang mengarah pada kemampuan berpikir kritis dan representasi matematis siswa.

Pendekatan saintifik mempersiapkan siswa untuk berani dalam berinovasi, dan untuk meningkatkan kemampuan ini maka setiap individu perlu terlibat dalam aktivitas bertanya (*questioning*), melakukan observasi (*observing*), membentuk jejaring (*networking*), serta melakukan eksperimen (*experimenting*) (Dyer, Gregersen, & Christensen, 2011: 27). Pendekatan saintifik dilakukan melalui kegiatan 5M di sekolah yang meliputi kegiatan Mengamati, Menanya, Mencoba, Menalar, dan Mengomunikasikan (Suyanto, 2018: 23). Penelitian yang dilakukan

Hanifah pada tahun 2015 menunjukkan bahwa pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Pendekatan saintifik memungkinkan bagi siswa dalam mengembangkan keterampilan penalaran dan komunikasi matematis karena pendekatan ini memungkinkan siswa untuk lebih aktif (Roheni, Herman, & Jupri, 2017: 4). Penalaran dan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat mendukung siswa dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis.

Pelaksanaan pendekatan saintifik selaras dengan strategi heuristik. Heuristik adalah strategi umum pemecahan masalah yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Nitko & Brookhart, 2007:217). Selain itu, Krulik & Rudnik (1995) mengenalkan lima langkah pemecahan masalah heuristik, yaitu 1) membaca dan memikirkan, 2) mengeksplorasi dan merencanakan, 3) memilih strategi, 4) menemukan dan menjawab, 5) merefleksikan dan memperluas. Penelitian yang dilakukan Ariani pada tahun 2017 menunjukkan bahwa strategi heuristik Krulik dan Rudnik dalam pembelajaran matematika realistik (PMR) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis. Penelitian yang dilakukan oleh Tambunan pada tahun 2018 juga menunjukkan bahwa strategi heuristik berpengaruh terhadap kemampuan HOT'S.

Karakteristik dari strategi heuristik dan pendekatan saintifik sesuai dan dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan fleksibel representasi matematis peserta didik. Dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik, peserta didik dituntut untuk dapat mengeksplorasi, memilih strategi yang tepat, menalar serta mengomunikasikan jawaban dari permasalahan yang diberikan. Hal ini akan

membantu siswa dalam berpikir kritis dan memilih serta menggunakan representasi dengan fleksibel. Adanya potensi dari strategi heuristik dalam pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa membuat peneliti merasa perlu untuk mengujicobakan apakah pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa.

B. Identifikasi Masalah

Dari penjabaran latar belakang di atas, permasalahan yang teridentifikasi terkait penelitian ini antara lain:

1. Hasil TIMSS domain kognitif menunjukkan bahwa skor siswa Indonesia masih tergolong rendah sehingga mengimplikasikan kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.
2. Berdasarkan hasil penelitian fleksibilitas representasi siswa masih rendah, ditandai dengan kemampuan siswa dalam menggunakan dan mengubah representasi yang masih tergolong rendah.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan beberapa masalah yang diidentifikasi, maka penelitian ini akan berfokus pada masalah kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa. Penelitian ini hanya dilakukan pada materi statistika untuk kelas VIII. Pembelajaran pada materi ini akan merujuk pada proses pembelajaran saintifik yang sejalan dengan pembelajaran yang akan diujikan pada proses pelaksanaan pembelajaran, yaitu strategi heuristik dalam pendekatan saintifik.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa?
2. Apakah pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa?
3. Apakah pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik lebih efektif dibandingkan pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui efektivitas pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis.
2. Mengetahui efektivitas pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis.
3. Mengetahui pembelajaran yang lebih efektif antara pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik dan pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Teoretis

   Penelitian ini diharapakan bermanfaat bagi dunia pendidikan terkait kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa. Penelitian ini juga diharapkan dapat menambah hasil penelitian yang sudah ada terkait kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa.

2. Praktis

   a. Untuk Guru

      Dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan guru terkait kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa.

   b. Untuk Siswa

      Memberi kesempatan siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa melalui pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik.