

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan yang sangat pesat dalam semua bidang teknologi dewasa ini terutama dalam bidang telekomunikasi, produksi dan transportasi sangat dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan. Kebutuhan manusia yang semakin meningkat merupakan pendorong berkembangnya teknologi. Manusia diciptakan dengan kemampuan berpikir yang lebih baik dibandingkan makhluk hidup lainnya. Manusia juga tidak pernah puas dengan hasil yang telah dicapainya, sehingga dengan ilmu pengetahuan yang dimilikinya manusia akan terus berpikir dan menciptakan sesuatu dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya.

Ilmu pengetahuan merupakan aspek utama dari adanya perkembangan dan perubahan tersebut. Hal yang dianggap mustahil sebelumnya, dengan ilmu pengetahuan menjadi keniscayaan. Salah satu disiplin ilmu yang membantu manusia dalam pengembangan teknologi adalah matematika. Dalam kehidupan sehari-hari konsep dan prinsip matematika banyak digunakan dan diperlukan, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Hal ini dipertegas oleh Kline (Tim MKPBM, 2001, hlm. 19) bahwa matematika bukanlah ilmu pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Tidak heran jika Palomar, Simic, & Varley (2006, hlm. 20) mengatakan bahwa “matematika ada dimana-mana.”

Berdasarkan pernyataan di atas mengenai matematika maka peran matematika merupakan salah satu hal yang perlu dikuasai oleh manusia. Hal ini didukung pula oleh Anthony & Walshaw (2009, hlm. 147) bahwa matematika memainkan peran kunci dalam membentuk individu yang berhubungan dengan

berbagai bidang, seperti kehidupan pribadi, sosial, dan kehidupan sehari-hari. Untuk itu, diperlukan upaya untuk menguasai matematika tersebut sejak dini. Oleh karena itu dalam sistem pendidikan nasional mata pelajaran matematika diberikan kepada peserta didik yang dimulai dari sekolah dasar. Dalam panduan KTSP (BSNP) Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi, Standar Kompetensi & Kompetensi Dasar (Depdiknas, 2006, hlm. 117) disebutkan bahwa matematika itu merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit.

Orientasi pembelajaran matematika tidak hanya terfokus pada tujuan bahwa matematika dapat digunakan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun ada hal lainnya yaitu bertujuan membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Sehingga peserta didik memiliki kemampuan memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada kondisi yang selalu berubah, tidak pasti, dan iklim kompetitif yang semakin tinggi.

Hal ini senada dengan pendapat Ruseffendi (1991) yang menyatakan bahwa matematika penting sebagai pembimbing pola pikir maupun sebagai pembentuk sikap. Lebih lanjut, Ruseffendi juga menyatakan bahwa berpikir matematika berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran yang bermanfaat sebagai sarana berpikir logis, inovatif, dan sistematis. Dengan demikian, melalui kegiatan matematika diharapkan memberikan sumbangan yang penting kepada siswa dalam pengembangan nalar, berpikir logis, sistematis, kritis, cermat, dan bersikap objektif serta terbuka dalam menghadapi berbagai permasalahan.

Untuk mencapai tujuan agar siswa dapat mengembangkan nalar, berpikir logis, sistematis, kritis, seperti tersebut di atas, ada standar yang ditetapkan oleh *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM, 2000). NCTM menetapkan bahwa terdapat standar proses yang perlu dimiliki siswa melalui pembelajaran

Dedeh Rohidah, 2017

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR DENGAN STRATEGI REACT DAN SISWA YANG BELAJAR DENGAN PEMBELAJARAN LANGSUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

matematika yang tercakup dalam proses pembelajaran yaitu: (1) Pemecahan masalah (*problem solving*), (2) Penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), (3) Komunikasi (*communication*), (4) Koneksi (*connection*), dan (5) Representasi (*representation*). Dalam setiap pembelajaran matematika hendaknya siswa didorong untuk selalu dapat mengembangkan kelima kemampuan di atas secara menyeluruh.

Salah satu kemampuan dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan representasi (Turgut & Yilmaz, 2012, hlm. 6). Kemampuan representasi merupakan salah satu komponen penting dan fundamental untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Karena dalam proses pembelajaran matematika siswa perlu merepresentasikan ide atau gagasan dalam berbagai cara. Menurut Jones (Hudiono, 2005) terdapat beberapa alasan mengenai perlunya representasi. Salah satunya adalah memberi kelancaran pada siswa dalam membangun suatu konsep yang kuat dan fleksibel dalam berpikir matematika. Representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya (NTCM, 2000).

Representasi dapat digunakan untuk memahami matematika. Matematika membutuhkan representasi karena sifat abstrak matematika sehingga orang memiliki akses ke ide-ide matematika hanya melalui representasi dari ide-ide (Kilpatrick, dkk. dalam Minarni, Napitupulu, & Husein, 2016, hlm. 45). Dengan menggunakan beberapa representasi, siswa dapat memperdalam pemahaman matematika mereka, terutama jika mereka dapat dengan mudah mentransfer dari satu bentuk representasi ke bentuk representasi lain (Suh & Moyer dalam Ayub, Ghazali, & Othman, 2013, hlm. 94).

Selain kemampuan representasi matematis, kemampuan koneksi matematika tak kalah penting. Menurut Coxford (1995) yang dimaksud kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural, menggunakan matematik pada topik lain, menggunakan matematik dalam kehidupan, dan mengetahui koneksi antar topik dalam matematik. Lebih

Dedeh Rohidah, 2017

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR DENGAN STRATEGI REACT DAN SISWA YANG BELAJAR DENGAN PEMBELAJARAN LANGSUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

lanjut Suryadi (2012, hlm. 36) mengatakan bahwa “matematika pada hakekatnya merupakan suatu cara berpikir serta memuat ide-ide saling berkaitan”.

Ruspiani (Dewi & Kusumah, 2014, hlm. 104) menjelaskan bahwa “kemampuan koneksi diperlukan karena matematika merupakan satu kesatuan, dimana satu konsep terkait dengan yang lain”. Jika siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika maka mereka akan memahami matematika lebih dalam dan luas karena mereka bisa melihat hubungan antara topik yang satu dengan topik yang lain, hubungan antara topik matematika dan sains lainnya, dan hubungan antara matematika dengan pengalaman mereka dalam kehidupan sehari-hari (Saminanto & Kartono, 2015, hlm. 261; Hendriana, Rahmat, & Sumarmo, 2014).

Topik-topik dalam matematika banyak yang memiliki relevansi dan bermanfaat dengan bidang lain, baik di sekolah maupun di luar sekolah. Hal ini sejalan dengan Russeffendi (1991) yang mengatakan bahwa salah satu alasan mengapa siswa perlu latihan dengan masalah koneksi matematika adalah bahwa konsep-konsep matematika terkait satu sama lain, seperti antara teorema, teori, topik, dan cabang. Dengan demikian, dalam rangka untuk membuat siswa mencapai yang lebih baik dalam matematika, siswa harus diberikan lebih banyak kesempatan untuk melihat koneksi.

Berdasarkan penjelasan di atas, kemampuan representasi dan koneksi matematis perlu dikembangkan melalui proses pembelajaran, khususnya dalam materi pelajaran yang berisi pengetahuan dan logika berpikir yaitu matematika. Tetapi, hasil analisis *Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS)* tahun 2013 menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan peringkat terendah dalam perolehan nilai matematika. Salah satu penyebab rendahnya perolehan nilai matematika karena rendahnya kemampuan representasi dan koneksi matematis siswa (Sulistyaningsih & Prihaswati, 2015).

Untuk itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi dan koneksi matematis siswa dengan merancang proses pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk aktif dalam menggunakan dan

Dedeh Rohidah, 2017

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR DENGAN STRATEGI REACT DAN SISWA YANG BELAJAR DENGAN PEMBELAJARAN LANGSUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menghubungkan ide-ide dalam matematika, sehingga siswa tidak hanya belajar matematika namun juga belajar menggunakan matematika. karena kemampuan-kemampuan yang ada pada siswa akan muncul jika siswa aktif dalam pembelajaran. Diperlukan proses pembelajaran yang dapat mengantarkan serta mengakomodasi berbagai potensi yang dimiliki siswa untuk dapat terus mengembangkan kemampuannya. Guru dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan representasi matematikanya dengan menggunakan konsep matematika secara horizontal dan vertikal (Sabandar dalam Surya, dkk., 2013) dan untuk meningkatkan kemampuan koneksi siswa perlu diberikan lebih banyak kesempatan untuk melihat koneksi.

Upaya untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran dapat dilakukan melalui penggunaan pendekatan, strategi, model, metode ataupun teknik yang mampu membuat siswa aktif belajar. Tidak ada satupun pendekatan, strategi, model, metode maupun teknik yang paling baik. Hal tersebut diungkapkan oleh Nisbet (Tim MKPBM, 2001, hlm. 74) menyatakan bahwa tidak ada cara belajar (tunggal) yang paling benar, dan cara mengajar yang paling baik, setiap orang berbeda dalam kemampuan intelektual, sikap, dan kepribadian sehingga mereka mengadopsi pendekatan-pendekatan yang karakteristiknya berbeda untuk belajar. Hal ini berarti bahwa masing-masing individu akan memilih cara dan gayanya sendiri untuk belajar dan untuk mengajar, namun setidaknya-tidaknya ada karakteristik tertentu dalam pendekatan pembelajaran tertentu yang khas dibandingkan pendekatan lain. Hal ini senada dengan yang disampaikan oleh Sutawidjaja & Dahlan (2011, hlm. 119) bahwa “tidak ada cara atau strategi/model pembelajaran terbaik, yang ada adalah ketepatan dalam memilih strategi/model pembelajaran”. Dengan demikian tugas guru untuk memilih strategi atau model tertentu yang disesuaikan dengan segala kondisi kelasnya termasuk perkembangan psikologi siswanya.. Menurut Ruseffendi (1991, hlm. 374), “ada empat faktor yang menjadi pertimbangan bagi guru dalam memilih metode pembelajaran, yaitu: (1) tujuan instruksional; (2) materi yang diajarkan; (3) kondisi/lingkungan; (4) siswa”.

Dedeh Rohidah, 2017

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR DENGAN STRATEGI REACT DAN SISWA YANG BELAJAR DENGAN PEMBELAJARAN LANGSUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Salah satu pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif, seperti yang dikemukakan CORD (dalam Rahayu & Kurniasih, 2014, hlm. 588) yaitu dengan penerapan strategi REACT. “REACT merupakan strategi yang dikembangkan dari pendekatan *Constekstual Teaching and Learning*” (Rohayati, 2013, hlm. 117). Pembelajaran kontekstual adalah sistem pembelajaran yang menghubungkan tindakan otak untuk menciptakan pola yang memiliki arti. Kontekstual menghubungkan konten akademis dengan konteks kehidupan nyata (Davtyan, 2014, hlm. 1). Kontekstual merupakan pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal nyata yang dialami siswa. Dalam pembelajaran ini siswa tidak langsung tertuju pada permasalahan matematika yang abstrak, tetapi siswa diantarkan terlebih dahulu dengan permasalahan yang nyata dan selanjutnya diubah ke semi abstrak kemudian abstrak.

Dalam pembelajaran konstekstual guru bukanlah satu-satunya sumber informasi bagi siswa. Namun guru lebih banyak membantu dan membimbing siswa agar dapat memahami keterkaitan antar konsep yang dipelajari dengan konteks kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pengertian CTL yang dikemukakan oleh Johnson (2011) bahwa CTL merupakan pendekatan pembelajaran yang bertujuan membantu para siswa melihat makna dalam materi pembelajaran dengan cara menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari siswanya. Banyak ahli menggambarkan bahwa siswa itu belajar ketika memperoleh pengetahuan melalui eksplorasi dan pembelajaran aktif. Strategi ini mendorong dan menjelaskan penalaran mereka daripada sekadar mengingat fakta, serta dapat membantu siswa untuk melihat dan menemukan hubungan antara berbagai topik atau konsep (Crawford, 2001).

Pembelajaran dengan strategi REACT proses pembelajaran diarahkan kepada lima komponen strategi REACT. Pertama yaitu diawali dengan mengkaitkan (*relating*) maksudnya dalam pembelajaran tersebut materi harus dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari atau dikaitkan dengan pengetahuan awal siswa. Kedua yaitu mengalami (*experiencing*) dalam kondisi ini siswa belajar dengan mengalami secara langsung melalui kegiatan eksplorasi,

Dedeh Rohidah, 2017

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR DENGAN STRATEGI REACT DAN SISWA YANG BELAJAR DENGAN PEMBELAJARAN LANGSUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penemuan dan penciptaan. Ketiga yaitu menerapkan (*applying*) yaitu belajar dengan menempatkan atau menggunakan konsep-konsep untuk diaplikasikan pada masalah yang bersifat realistik dan relevan. Keempat yaitu bekerja sama (*cooperating*) belajar dalam konteks saling berbagi, saling menanggapi, dan berkomunikasi antar siswa. Kelima yaitu mentransfer (*transferring*) yaitu belajar dengan menggunakan pengetahuan dalam konteks dan situasi baru, yaitu konteks yang belum tercakup dalam kelas (Crawford, 2001, hlm. 14).

Untuk melihat sejauhmana keutamaan dan efektifitas strategi REACT dalam rangka meningkatkan kemampuan representasi dan koneksi matematis siswa, maka perlu dibandingkan dengan strategi lain. Strategi REACT diterapkan di kelas eksperimen sedangkan di kelas kontrol dilaksanakan dengan menggunakan pembelajaran langsung. Pembelajaran langsung merujuk pada suatu model pengajaran yang terdiri dari penjelasan guru mengenai konsep atau keterampilan baru terhadap siswa, Penjelasan ini dilanjutkan dengan meminta siswa menguji pemahaman siswa dengan melakukan praktik di bawah bimbingan guru (Joyce & Weil, 2009, hlm. 423).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis meneliti perbandingan peningkatan kemampuan representasi dan koneksi matematis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi REACT dan siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung. Untuk selanjutnya, penelitian ini penulis berjudul “Perbandingan Peningkatan Kemampuan Representasi dan Koneksi Matematis antara Siswa yang Belajar dengan Strategi REACT dan Siswa yang Belajar dengan Pembelajaran Langsung”.

B. Pertanyaan Penelitian dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas, maka pertanyaan penelitian ini adalah “Bagaimana perbandingan peningkatan kemampuan representasi dan koneksi matematis antara siswa yang belajar dengan strategi REACT dan siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung? Pertanyaan penelitian ini dijawab melalui rumusan masalah sebagai berikut:

Dedeh Rohidah, 2017

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR DENGAN STRATEGI REACT DAN SISWA YANG BELAJAR DENGAN PEMBELAJARAN LANGSUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang signifikan antara siswa yang belajar dengan strategi REACT dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang signifikan antara siswa yang belajar dengan strategi REACT dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah “Mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan representasi dan koneksi matematis antara siswa yang belajar dengan strategi REACT dan siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung”. Secara lebih khusus penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang signifikan antara siswa yang belajar dengan strategi REACT dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung.
2. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang signifikan antara siswa yang belajar dengan strategi REACT dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung.

D. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan pendapat mengenai hal-hal yang dimaksud dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan definisi operasional sebagai berikut :

1. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan gagasan-gagasan matematika dalam bentuk: (a) Membuat dan menggunakan representasi untuk menyusun, mencatat atau merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika; (b) Memilih, menerapkan, dan melakukan translasi antar representasi matematis untuk memecahkan masalah; (c) Menggunakan

Dedeh Rohidah, 2017

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR DENGAN STRATEGI REACT DAN SISWA YANG BELAJAR DENGAN PEMBELAJARAN LANGSUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematika.
2. Kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan mengaitkan ide-ide matematika dalam pemecahan masalah matematika yang meliputi:
 - (a) Mengenali dan menggunakan koneksi antar ide-ide matematika;
 - (b) Memahami bagaimana ide-ide matematika itu saling terkait untuk membangun satu dengan lainnya sehingga menghasilkan satu kesatuan yang utuh;
 - (c) Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika.
 3. Pembelajaran dengan strategi REACT. Pembelajaran yang menerapkan lima komponen strategi dalam pembelajaran yaitu *Relating* (keterkaitan), *Experiencing* (mengalami), *Applying* (menerapkan), *Cooperating* (bekerjasama) dan *Transferring* (mentransfer).
 4. Pembelajaran langsung adalah pembelajaran yang berpusat pada guru dengan menjelaskan kosep ataupun keterampilan baru terhadap siswa dilanjutkan dengan melakukan praktik di bawah bimbingan guru.

E. Struktur Organisasi Tesis

Struktur organisasi dalam penelitian ini menunjukkan sistematika penulisan dalam setiap Bab. Adapun struktur organisasi dalam penulisan tesis ini yaitu bab I tentang pendahuluan yang memaparkan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan struktur organisasi tesis. Bab II memaparkan tentang pengkajian teori yang digunakan, isi kajian teori mencakup strategi REACT, strategi pembelajaran langsung, kemampuan representasi matematis, kemampuan koneksi matematis, pembelajaran matematika SD, penelitian yang relevan, dan hipotesis penelitian. Bab III memaparkan tentang metode penelitian, populasi dan subjek penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data. Selanjutnya bab IV memaparkan temuan dan pembahasan serta bab V memaparkan simpulan dari penelitian, implikasi dan rekomendasi.

Dedeh Rohidah, 2017

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR DENGAN STRATEGI REACT DAN SISWA YANG BELAJAR DENGAN PEMBELAJARAN LANGSUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dedeh Rohidah, 2017

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR DENGAN STRATEGI REACT DAN SISWA YANG BELAJAR DENGAN PEMBELAJARAN LANGSUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu