

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemampuan siswa setelah belajar matematika dapat disebut sebagai kemampuan matematis (*mathematical ability*). Kemampuan matematis siswa bisa berasal dari standar kompetensi lulusan, standar isi, subjek matematika (materi matematika) dan pustaka matematika yaitu *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM).

Dokumen Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP (Depdiknas, 2006) menyatakan bahwa pelajaran matematika SMP bertujuan agar para siswa: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Rumusan NCTM pada tahun 2000 tentang standar matematika sekolah meliputi standar isi atau materi (*mathematical content*) dan standar proses (*mathematical proces*). Standar proses meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), koneksi (*connection*), komunikasi (*communication*), dan representasi (*representation*).

Kemampuan representasi dan kemampuan abstraksi matematis adalah kemampuan yang sangat penting dikuasai oleh siswa. Pentingnya kemampuan representasi matematis dijabarkan secara jelas oleh NCTM (2000) yang menyatakan bahwa siswa dapat membuat hubungan, mengembangkan, dan memperdalam pemahaman mereka tentang konsep matematika dengan menggunakan berbagai representasi. Representasi

seperti benda-benda fisik, gambar, diagram, grafik dan simbol juga membantu siswa mengomunikasikan pemikiran mereka. NCTM (2003) menyatakan bahwa penggunaan representasi beragam ide matematis oleh siswa dapat mendukung dan memperdalam pengetahuan matematika siswa itu sendiri. Dahlan dan Juandi (2011) mengatakan, dalam belajar matematika, representasi merupakan dasar atau pondasi bagaimana seorang siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide matematika. Hal senada diungkapkan Priatna (2017), salah satu tujuan pengajaran matematika di sekolah adalah mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Representasi matematis dianggap sebagai bagian dari komunikasi matematis yang meliputi deskripsi, ekspresi, simbolisasi, atau pemodelan gagasan/konsep matematika sebagai upaya untuk mengklarifikasi makna atau mencari solusi untuk masalah yang dihadapi oleh siswa.

Jones (Alhadad, 2010) mengatakan bahwa terdapat tiga alasan mengapa representasi merupakan salah satu dari proses standar, yaitu:

- 1) kelancaran dalam melakukan translasi diantara berbagai jenis representasi yang berbeda merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematis,
- 2) ide-ide matematis yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap siswa dalam mempelajari matematika,
- 3) siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang baik dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Selain kemampuan representasi matematis yang telah dikemukakan di atas, kemampuan abstraksi matematis merupakan kemampuan matematis yang juga penting dalam pendidikan matematika. Abstraksi matematis adalah proses membangun pengetahuan matematis yang berkesinambungan dari konkret ke abstrak. Menurut Mitchelmore & White (2004), abstraksi adalah suatu proses yang mendasar, baik dalam matematika maupun dalam pendidikan matematika. Pentingnya kemampuan abstraksi matematis juga secara implisit tertuang dalam standar isi mata pelajaran matematika yang telah

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

*PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION*

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

dikemukakan di atas. Abstraksi mempunyai peranan yang sangat penting dalam pemahaman konsep-konsep matematika.

Pentingnya abstraksi matematis dalam pembelajaran matematika dapat dilihat pula dari segi manfaatnya. Manfaat abstraksi adalah: (1) melihat keterkaitan yang mendalam antara cabang-cabang matematika; (2) mengetahui hasil-hasil di dalam satu cabang yang dapat memicu konjektur pada cabang yang berkaitan; teknik dan metode dari satu cabang dapat diterapkan untuk membuktikan hasil pada cabang yang berkaitan (Wikipedia). Hal senada disampaikan Nurhasanah, Sabandar, dan Kusumah (2013), berdasarkan pemahaman teori abstraksi empiris dan abstraksi teoritis, dalam proses pembelajaran dapat diidentifikasi dari aspek berikut: (1) identifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung; (2) identifikasi karakteristik objek yang dimanipulasi atau dibayangkan; (3) membuat generalisasi; (4) mewakili objek matematika menjadi simbol atau bahasa matematis; (5) menciptakan hubungan antar proses atau konsep untuk membentuk pengertian baru; (6) menerapkan konsep ke dalam konteks yang sesuai; (7) manipulasi konsep matematika abstrak; dan (8) idealisasikan atau hapus sifat material dari suatu objek.

Namun kenyataannya, kemampuan representasi dan abstraksi matematis siswa SMP relatif masih rendah. Siswa kesulitan menyelesaikan soal non rutin. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa belum memiliki kemampuan representasi dan abstraksi matematis sesuai dengan yang diharapkan. Hasil penelitian Alhadad (2010) yang dilakukan di SMP menyimpulkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran *open ended* mencapai peningkatan representasi matematis lebih baik (berada pada kualifikasi cukup) daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa (berada pada kualifikasi rendah). Murni (2013) yang melakukan penelitian di SMP juga menyimpulkan, secara signifikan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat pendekatan pembelajaran metakognitif berbasis *soft skills* lebih tinggi (berada pada kualifikasi sedang) daripada siswa yang mendapat pendekatan konvensional (berada pada kualifikasi rendah). Menurut Hutagaol (2013), terdapat permasalahan dalam penyampaian materi pembelajaran matematika, yaitu kurang berkembangnya daya representasi siswa, khususnya siswa SMP.

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

***PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION***

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

Chen, Lee dan Hsu (2015) berpendapat bahwa sebagian besar kesulitan dalam pemecahan masalah terjadi pada tahap representasi. Akibatnya, proses menerjemahkan masalah menjadi representasi internal merupakan kunci bagi siswa agar berhasil menyelesaikan masalah. Yusepa (2016) mengungkapkan hasil studi pendahuluan, hanya 24,1% dari 29 siswa yang dapat membuat model matematis dengan tepat dari permasalahan yang diberikan. Lebih lanjut Yusepa (2016) mengungkapkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal kemampuan matematis. Kesulitan siswa tersebut yaitu: (1) Kesulitan membuat model matematis; (2) Kesulitan menggunakan model matematika untuk menyelesaikan masalah matematis; dan (3) Kesulitan membuat gambar untuk memperjelas masalah. Dari hasil penelitian tersebut terlihat bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih lemah pada indikator kemampuan representasi grafis atau gambar, representasi simbol matematis, dan representasi verbal (teks tertulis).

Hal yang hampir sama juga terjadi pada kemampuan abstraksi matematis siswa. Kemampuan abstraksi matematis merupakan kemampuan dasar dalam membangun konsep matematika, sehingga perlu mendapat perhatian, baik oleh guru maupun para peneliti. Menurut Nurhasanah (2010) dan Nurhasanah, Kusumah, Sabandar, dan Suryadi (2017), proses membangun pengetahuan matematika, juga dikenal sebagai abstraksi matematis, sangat penting bagi siswa maupun guru. Namun demikian hingga saat ini belum banyak kajian dan penelitian tentang topik abstraksi dalam pendidikan matematika, khususnya di Indonesia. Nurhasanah (2010), merekomendasikan bagi para peneliti yang tertarik dengan abstraksi untuk melakukan penelitian lanjutan dengan memandang abstraksi sebagai suatu kemampuan yang dimiliki siswa.

Selanjutnya Tata (2015) melakukan penelitian yang diantaranya mengenai kemampuan abstraksi matematis siswa SMP. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa ditinjau dari siswa secara keseluruhan, pencapaian dan peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kontekstual kolaboratif secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh pendekatan kontekstual dan pembelajaran biasa. Kualitas pencapaian dan

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

*PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION*

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

peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kontekstual kolaboratif berada pada kategori sedang, sedangkan yang memperoleh pendekatan kontekstual berada pada kualitas rendah dan peningkatannya berada pada kualitas sedang, dan yang memperoleh pembelajaran biasa pencapaian dan peningkatannya pada kualitas rendah.

Berdasarkan hasil penelitian yang dikemukakan Tata (2015), dapat disimpulkan bahwa kemampuan abstraksi matematis siswa SMP cenderung masih rendah. Selain itu, Yusepa (2016) mengungkapkan hal senada bahwa kemampuan abstraksi matematis siswa SMP relatif masih rendah. Hal ini berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan terhadap 33 orang siswa salah satu SMP yang termasuk level atas di kota Bandung. Hasil studi tersebut melaporkan bahwa rerata skor kemampuan abstraksi matematis siswa hanya mencapai 9,5 dari skor ideal 20. Persentase rerata skor siswa hanya mencapai 47,5% dari skor maksimal ideal. Kemampuan abstraksi matematis yang paling lemah adalah pada abstraksi reflektif yaitu indikator dalam membuat generalisasi dan transformasi masalah ke dalam bentuk simbol. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Tata (2015).

Selain kemampuan representasi dan abstraksi matematis, faktor lain yang berpengaruh terhadap keberhasilan belajar siswa dalam belajar matematika adalah *self-awareness* atau kesadaran diri siswa. *Self-awareness* (kesadaran diri) adalah perhatian yang berlangsung ketika seseorang mencoba memahami keadaan internal dirinya. Pengembangan *self-awareness* siswa sangat penting untuk terus diupayakan. Tandiseru (2015) mengemukakan bahwa ketika *self-awareness* tumbuh dalam diri siswa, maka siswa tersebut akan lebih mengerti akan apa yang sedang dilakukan, masalah/kesulitan apa yang sedang dialami, bagaimana untuk keluar dari masalah tersebut. Pemahaman seperti ini membuat siswa dapat bertindak mengubah hal-hal yang ingin diubah tentang dirinya atau ingin melakukan sesuatu untuk membuat kehidupannya lebih baik.

Pentingnya *self-awareness* dijelaskan juga oleh *World Health Organization* (WHO). WHO (Flurentin, 2014) memberi pengertian bahwa kecakapan hidup adalah berbagai keterampilan/kemampuan untuk dapat beradaptasi dan berperilaku positif, yang memungkinkan seseorang

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION**

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

mampu menghadapi berbagai tuntutan dan tantangan dalam hidupnya sehari-hari secara efektif. WHO mengelompokkan kecakapan hidup ke dalam lima kelompok, yaitu (1) kecakapan mengenal diri (*self-awareness*) atau kecakapan pribadi (*personal skill*), (2) kecakapan sosial (*social skill*), (3) kecakapan berpikir (*thinking skill*), (4) kecakapan akademik (*academic skill*), dan (5) kecakapan kejuruan (*vocational skill*).

Self-awareness (kesadaran diri) siswa dalam belajar akan berpengaruh terhadap motivasi dan kepercayaan diri siswa serta akhirnya akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa itu sendiri. *Self-awareness* siswa yang kuat akan mengakibatkan hasil belajar siswa lebih baik termasuk kemampuan representasi dan abstraksi matematis siswa. Selain itu, siswa akan memiliki sikap menghargai terhadap kegunaan matematika dalam kehidupan meliputi rasa ingin tahu, perhatian, minat dalam mempelajari matematika, dan sikap ulet serta percaya diri dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, siswa yang mempunyai *self-awareness* yang kuat akan memiliki motivasi dan kepercayaan diri yang kuat serta memiliki daya juang yang kuat pula dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Namun seperti halnya kemampuan representasi dan abstraksi matematis, *self-awareness* (kesadaran diri) siswa SMP cenderung masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Rohmah (2013) mengungkapkan bahwa pencapaian rerata peningkatan *self-awareness* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kualifikasi rendah. Selanjutnya Tandiseru (2015) menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan *self-awareness* siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis budaya lokal dan yang belajar dengan pembelajaran biasa dalam kategori sedang. Hal tersebut juga berlaku pada kedua level sekolah dan ketiga level PAM. Hanya saja tidak terdapat perbedaan peningkatan *self-awareness* siswa yang mendapatkan pembelajaran PHBB dan siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa pada level sekolah sedang dan pada level PAM tinggi. Artinya pembelajaran tidak memberi pengaruh terhadap peningkatan *self-awareness* siswa pada level sekolah sedang dan pada level PAM tinggi. Selanjutnya Tandiseru merekomendasikan untuk mengembangkan penelitian pada siswa sekolah level tinggi dan siswa sekolah level rendah.

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

***PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION***

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

Masih rendahnya *self-awareness* siswa sekolah menengah pertama, terjadi juga di daerah yang berbeda dengan tempat penelitian-penelitian sebelumnya. Dewi (2016) melakukan tes psikologi terhadap 60 siswa di salah satu SMP Pilakenceng. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sebagian siswa memiliki kesadaran diri (*self-awareness*) yang masih rendah di bawah rata-rata. Perlu adanya upaya bantuan bagi siswa agar dapat mengatasi masalah serta dapat mengembangkan potensi diri secara optimal. Sejalan dengan Rohmah (2013), Tandiseru (2015), dan Dewi (2016), Zakiah (2017) menyatakan bahwa kesadaran diri siswa dalam belajar matematika masih kurang. Hal ini terlihat dari dari antusias siswa dalam mengerjakan tugas dan pekerjaan rumah yang diberikan guru. Hanya beberapa siswa saja yang mengerjakan tugas dan pekerjaan rumah secara mandiri.

Berdasarkan hasil penelitian Rohmah (2013), Tandiseru (2015), Dewi (2016), dan Zakiah (2017), dapat disimpulkan bahwa *self-awareness* siswa SMP cenderung masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Temuan ini menjadi salah satu dasar penulis untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi dan abstraksi matematis serta *self-awareness* siswa, salah satunya adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa serta menekankan kemampuan-kemampuan tersebut. Guru sebagai fasilitator dan mediator dalam proses pembelajaran harus mampu membelajarkan siswa seoptimal mungkin. Proses pembelajaran matematika yang mengoptimalkan seluruh kemampuan siswa dalam proses pembelajaran menjadi perhatian dunia pendidikan matematika saat ini. Segala upaya terus dilakukan pemerintah agar guru sebagai garda terdepan dalam dunia pendidikan memiliki kemampuan mumpuni dalam proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa, serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia. Hal ini sejalan dengan Permendikbud No. 54 tahun 2013 tentang standar kompetensi lulusan.

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION**

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

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 19 ayat 1 menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Pengoptimalan kemampuan siswa dalam proses pembelajaran akan berdampak terhadap kemampuan yang dicapai siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika. Winayawati, Waluya, dan Junaedi (2012) mengatakan, suasana kelas perlu direncanakan dan dibangun sedemikian rupa sehingga peserta didik mendapatkan kesempatan untuk berinteraksi satu sama lain. Pengajar perlu menciptakan suasana belajar dimana peserta didik bekerja sama secara gotong royong. Menurut Nurhasanah, Kusumah, Sabandar, dan Suryadi (2017), berkaitan dengan cara siswa belajar matematika, konsep matematika tidak bisa begitu saja ditransfer ke dalam pikiran siswa berupa pengetahuan siap pakai kecuali jika harus dibangun melalui kegiatan belajar.

Karakteristik guru yang efektif menurut Jacobsen, Eggen, dan Kauchak (2009) adalah peduli, tegas, *modeling* dan antusias, dan harapan yang tinggi. Kepedulian guru dalam mengatur kelas atau menyuksekan semua bagian pengajaran harus dilakukan dengan sungguh-sungguh dan mengakomodasi pola belajar siswa. Ketegasan berarti kemampuan melatih tanggung jawab siswa dan menerapkan tanggung jawab tersebut atas tindakan-tindakan yang mereka lakukan. *Modeling* dan antusiasme yang dimaksud adalah bahwa kepercayaan guru terhadap pengajaran dan pembelajaran dikomunikasikan melalui *modeling*. Dengan menunjukkan antusiasme, guru mengomunikasikan minat mereka yang benar-benar nyata terhadap topik tersebut. Sikap antusiasme menurut Good & Brophy (Jacobsen, Eggen, & Kauchak, 2009) dimaksudkan untuk menginduksikan perasaan pada siswa bahwa informasi tersebut merupakan pembelajaran yang bernilai dan berharga. Ada banyak jalan untuk memperoleh pengetahuan. Oleh karena itu, para guru harus siap melibatkan berbagai kecerdasan yang dibawa oleh para siswa ke dalam kelas (Rose & Nicholl, 2009).

Cognitive Apprenticeship Instruction (CAI) adalah salah satu pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran berpusat

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION**

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

pada siswa dan menekankan kemampuan representasi matematis, kemampuan abstraksi matematis serta *self-awareness* siswa. Dikatakan menekankan kemampuan representasi dan abstraksi matematis karena proses *Cognitive Apprenticeship Instruction* (CAI) melibatkan masalah dunia nyata dan masalah-masalah kontekstual. Untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata, siswa perlu mengomunikasikan gagasannya melalui representasi dan abstraksi matematis.

Berryman (Murch, 2013) menemukan fakta bahwa terdapat banyak sekali asumsi-asumsi yang salah mengenai pembelajaran dan mengemukakan bahwa pembelajaran *cognitive apprenticeship* seharusnya lebih sering digunakan dalam pembelajaran. Collins, Brown, Newman (1987) telah menjelaskan bahwa pembelajaran *cognitive apprenticeship* telah digunakan untuk mengajar membaca, menulis, dan pelajaran matematika. Beberapa tahun kemudian, Collins (Murch, 2013) menemukan bahwa menggunakan model pembelajaran *cognitive apprenticeship* di sekolah bagi anak-anak, di mana anak-anak seringkali mengalami kesulitan dalam menghubungkan konten yang dihadapi melalui metode pembelajaran tradisional, memiliki dampak yang lebih lama.

Austin (Murch, 2013) menjelaskan bagaimana model pembelajaran *cognitive apprenticeship* telah membantu mahasiswa program doktoral dengan “persiapan yang lebih sistematis, bimbingan yang lebih terfokus, timbal balik yang lebih jelas, dan meningkatkan persiapan untuk berpartisipasi secara kolaboratif dengan para kolega”. Model pembelajaran *cognitive apprenticeship* juga sukses digunakan dalam lingkungan belajar yang lain: Kuo, *et al.* (Murch, 2013) mengemukakan bahwa model pembelajaran *cognitive apprenticeship* disinergikan dengan pembelajaran kolaboratif secara *online*, pembelajaran berbasis inkuiri untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan perilaku pembelajaran.

Menurut Ghafaili (2003), penelitian menunjukkan bahwa apabila model pembelajaran *cognitive apprenticeship* digabungkan dengan bidang-bidang pembelajaran lainnya (konten, metode, urutan, dan sosiologi) para siswa akan memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan apa yang sudah mereka pelajari pada situasi

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION**

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

pembelajaran yang lain. Pendukung pembelajaran *cognitive apprenticeship* percaya bahwa pembelajaran yang menggunakan metode ini merupakan pembelajaran yang terarah dan menghasilkan penggunaan pengetahuan yang lebih baik di kelas (ketika *cognitive apprenticeship* digunakan sebagai metode pengajaran di kelas) maupun di tempat kerja (Kuhn, 2011).

Dalam *Cognitive Apprenticeship Instruction* (CAI) juga terjadi interaksi antar siswa. Siswa yang sudah menguasai konsep atau permasalahan yang diberikan akan menjadi tutor untuk siswa lain dalam kelompoknya sehingga saling membelajarkan. Guru memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuannya serta memberikan bantuan secara bertahap ketika siswa mengalami kesulitan.

Faktor peringkat sekolah terkait dengan klasifikasi sekolah merupakan hal yang penting diperhatikan. Kemampuan representasi dan abstraksi serta *self-awareness* siswa di sekolah yang levelnya lebih tinggi tentu saja diperkirakan akan lebih baik dibandingkan siswa pada level sedang dan rendah. Kenyataan ini perlu dijadikan bahan pertimbangan dalam proses pembelajaran. Seorang guru harus memahami karakteristik ini dengan tepat karena harus mempersiapkan antisipasi, intervensi dan bantuan terhadap siswa yang sesuai dengan kemampuan siswa berdasarkan klasifikasi sekolah tersebut.

Terkait dengan upaya guru dalam mempersiapkan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa, perlu juga memperhatikan materi prasyarat yang telah dimiliki siswa. Dengan demikian faktor kemampuan awal matematis (KAM) yang dapat dipergunakan siswa ketika proses pembelajaran matematika berlangsung perlu diperhatikan oleh guru. Dengan diketahuinya kemampuan awal siswa terkait materi prasyarat dalam pembelajaran matematika, maka seorang guru dapat mengantisipasi peranannya di dalam ruang kelas sebagai upaya menciptakan proses pembelajaran yang mendukung terhadap pemahaman materi yang disampaikan berdasarkan model pembelajaran yang telah dipilih dan kemampuan matematis yang ingin dikembangkan.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, penulis terdorong melakukan suatu penelitian tentang model pembelajaran yang diperkirakan mampu meningkatkan kemampuan representasi dan abstraksi matematis serta *self-awareness* siswa SMP. Dengan demikian,

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION**

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

judul dalam penelitian ini adalah “Peningkatan Kemampuan Representasi dan Abstraksi Matematis serta *Self-Awareness* Siswa SMP melalui *Cognitive Apprenticeship Instruction*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat *Cognitive Apprenticeship Instruction* (CAI) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (PKv) ditinjau dari:
 - (1) keseluruhan, (2) level sekolah, dan (3) kemampuan awal matematis?
2. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan KAM (tinggi, sedang, rendah) terhadap:
 - a. pencapaian kemampuan representasi matematis siswa?
 - b. peningkatan kemampuan representasi matematis siswa?
3. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan level sekolah (tinggi, sedang) terhadap:
 - a. pencapaian kemampuan representasi matematis siswa?
 - b. peningkatan kemampuan representasi matematis siswa?
4. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang mendapat *Cognitive Apprenticeship Instruction* (CAI) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (PKv) ditinjau dari:
 - (1) keseluruhan, (2) level sekolah, dan (3) KAM?
5. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan KAM (tinggi, sedang, rendah) terhadap:
 - a. pencapaian kemampuan abstraksi matematis siswa?
 - b. peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa?
6. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan level sekolah (tinggi, sedang) terhadap:
 - a. pencapaian kemampuan abstraksi matematis siswa?
 - b. peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa?

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION**

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

7. Apakah pencapaian *self-awareness* siswa yang memperoleh *Cognitive Apprenticeship Instruction* (CAI) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (PKv) ditinjau dari: (1) keseluruhan, (2) level sekolah, dan (3) kemampuan awal matematis?
8. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan KAM (tinggi, sedang, rendah) terhadap *self-awareness* siswa?
9. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKV) dan level sekolah (tinggi, sedang) terhadap *self-awareness* siswa?
10. Apakah terdapat korelasi antara kemampuan representasi dan kemampuan abstraksi matematis, antara kemampuan representasi matematis dan *self-awareness* siswa, antara kemampuan abstraksi matematis dan *self-awareness* siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menelaah secara menyeluruh pencapaian dan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh *Cognitive Apprenticeship Instruction* (CAI) dan pembelajaran konvensional (PKv) ditinjau dari: (1) keseluruhan (2) level sekolah, dan (3) KAM.
2. Menelaah secara menyeluruh tentang interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.
3. Menelaah secara menyeluruh tentang interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan level sekolah (tinggi, sedang) terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.
4. Menelaah secara menyeluruh pencapaian dan peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh *Cognitive Apprenticeship Instruction* (CAI) dan pembelajaran biasa (PKV) ditinjau dari: (1) keseluruhan, (2) level sekolah, dan (3) KAM.

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION**

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

5. Menelaah secara menyeluruh tentang interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan KAM (tinggi, sedang, rendah) terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa.
6. Menelaah secara menyeluruh tentang interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan level sekolah (tinggi, sedang) terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa.
7. Menelaah secara menyeluruh kualitas pencapaian *self-awareness* siswa yang memperoleh pembelajaran *Cognitive Apprenticeship Instruction* (CAI) dan pembelajaran konvensional (PKv) ditinjau dari: (1) keseluruhan, (2) level sekolah, dan (3) kemampuan awal matematis.
8. Menelaah secara menyeluruh tentang interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan KAM (tinggi, sedang, rendah) terhadap *self-awareness* siswa.
9. Menelaah secara menyeluruh tentang interaksi antara pembelajaran (CAI dan PKv) dan level sekolah (tinggi, sedang) terhadap *self-awareness* siswa.
10. Menelaah secara menyeluruh tentang korelasi antara kemampuan representasi dan abstraksi matematis siswa, antara kemampuan representasi matematis dan *self-awareness* siswa, antara kemampuan abstraksi matematis dan *self-awareness* siswa.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, dapat meningkatkan kemampuan representasi dan abstraksi matematis serta *self-awareness*.
2. Bagi guru, dengan tersusunnya deskripsi yang rinci dari proses *Cognitive Apprenticeship Instruction* (CAI), dapat menjadi acuan ketika akan menerapkan pembelajaran ini dan dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan representasi dan abstraksi matematis serta *self-awareness* siswa.
3. Bagi peneliti, menjadi sarana untuk pengembangan diri dan dijadikan sebagai acuan/referensi untuk peneliti lain yang akan melakukan penelitian relevan dan sejenis.

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION**

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

E. Struktur Organisasi Disertasi

Struktur organisasi disertasi ini terdiri atas: BAB I Pendahuluan (Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Struktur Organisasi Disertasi, Definisi Operasional); BAB II Kajian Pustaka (Representasi Matematis, Abstraksi Matematis, *Self-awareness*, *Cognitive Apprenticeship Instruction*, Keterkaitan antara *Cognitive Apprenticeship Instruction*, Kemampuan Representasi Matematis, Kemampuan Abstraksi Matematis, dan *Self-Awareness* Siswa, Teori Belajar yang Mendukung, Hipotesis); BAB III Metode Penelitian (Desain Penelitian, Populasi dan Sampel Penelitian, Instrumen Penelitian dan Pengembangannya, Perangkat Pembelajaran dan Pengembangannya, Teknik Pengumpulan Data, Teknik Analisis Data, Prosedur Penelitian); BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan (Hasil Penelitian, Pembahasan); dan BAB V Kesimpulan, Implikasi, dan Rekomendasi (Simpulan, Implikasi, Rekomendasi).

F. Definisi Operasional

Untuk menjadikan penelitian ini lebih terfokus pada apa yang sebetulnya hendak diteliti, maka berikut ini disajikan beberapa istilah penting. Istilah-istilah penting tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan representasi matematis (KRM) adalah kecakapan siswa mengungkapkan ide-ide matematis (masalah, pernyataan, solusi, definisi, dan lain-lain) kedalam berbagai bentuk seperti: (1) Gambar, diagram, grafik, atau tabel; (2) Notasi matematis, numerik/symbol aljabar; dan (3) Teks tertulis/kata-kata sebagai interpretasi dari pikirannya.
2. Kemampuan abstraksi matematis (KAbM) adalah kecakapan siswa membangun konsep matematis yang berkesinambungan dari konkret ke abstrak yang meliputi: menransformasi masalah ke dalam bentuk simbol, memanipulasi simbol, membuat generalisasi, membentuk konsep matematika terkait konsep yang lain, dan membentuk objek matematika lebih lanjut.
3. *Self-awareness* adalah suatu pemahaman terhadap diri sendiri terkait emosi, kekuatan, kelemahan, kebutuhan dan motivasi diri.
4. *Cognitive Apprenticeship Instruction* (CAI) adalah pembelajaran yang melatih proses penyelesaian masalah secara bertahap

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

*PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION*

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

baik tingkat kompleksitas, kualitas, maupun kuantitas permasalahannya melalui tahapan *modeling*, *coaching*, *scaffolding*, *reflection*, *articulation*, dan *exploration*.

5. Kemampuan awal matematis (KAM) adalah pengetahuan yang dimiliki seorang siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Pengetahuan ini diukur melalui soal-soal yang dibuat berdasarkan materi yang telah dipelajari oleh siswa yang memberikan kontribusi terhadap materi yang akan dipelajari.
6. Level sekolah adalah klasifikasi sekolah (atas/tinggi, menengah/sedang) berdasarkan acuan dengan berpedoman pada data yang ditetapkan oleh Dinas Pendidikan setempat.

Beni Yusepa Ginanjar Putra, 2018

***PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN ABSTRAKSI MATEMATIS
SERTA SELF-AWARENESS SISWA SMP MELALUI COGNITIVE
APPRENTICESHIP INSTRUCTION***

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