BAB II

KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN CORE

Pada bab ini akan dibahas mengenai permasalahan pertama yang muncul di rumusan masalah yang terdapat pada bab 1 yaitu kemampuan penalaran matematis siswa SMA melalui model pembelajaran CORE. Permasalahan tersebut akan dijawab dengan mengkaji pada literatur berupa artikel-artikel nasional maupun internasional sebagaimana terdapat pada daftar sumber data primer dan didukung oleh artikel-artikel yang terdapat pada daftar sumber data sekunder yang merupakan penelitian terdahulu. Pada setiap literatur yang menjadi sumber data primer, hanya memuat satu variabel penelitian sesuai dengan sub-bab yang terdapat pada bab ini. Sedangkan literatur yang digunakan sebagai sumber data sekunder memuat dua variabel penelitian yaitu kemampuan penalaran matematis dan model pembelajaran CORE yang memiliki hasil penelitian di luar jenjang SMA sebagai pendukung pada sub-bab pembahasan.

A. Analisis Literatur Kemampuan Penalaran Matematis

1. Analisis Literatur 1

Literatur pertama yang dikaji penulis merupakan artikel nasional yang ditulis oleh Halimah Sya'diah dan Prahesti Tirta Safitri (2015) mengenai kemampuan penalaran matematis siswa yang dipengaruhi oleh model pembelajaran kuantum berbantuan *software winggeom*. Peneliti menuliskan pentingnya kemampuan penalaran matematis yang harus dimiliki siswa karena sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Depdiknas tahun 2016 yang kemudian didukung oleh pernyataan *The National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) mengenai salah satu dari lima tujuan pembelajaran matematika yakni *learning of reason mathematically* serta pernyataan dari UNESCO mengenai pilar pendidikan abad ke-21 salah satunya yaitu *learning know* yang bertujuan agar siswa dapat memahami dan bernalar terhadap proses matematika (apa, mengapa dan bagaimana) sebagai persiapan untuk melanjutkan bidang studi lainnya serta mengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, Shadiq (dalam

Sya'diah & Safitri, 2015) menyatakan bahwa kemampuan bernalar adalah suatu kegiatan berpikir, yaitu berpikir untuk menarik kesimpulan atau pernyataan baru berdasarkan beberapa pernyataan yang diketahui atau diyakini benar, hal ini disebut premis.. Pernyataan selanjutnya yaitu menurut Keraf (dalam Sya'diah & Safitri, 2015) yang mendefinisikan istilah penalaran sebagai aktivitas berpikir yang dapat menarik kesimpulan berdasarkan fakta yang ada.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan dan kedua definisi tersebut, kemampuan penalaran matematis sangatlah penting dan harus dimiliki siswa terutama dalam pembelajaran matematika. Namun pada kenyataannya, hasil belajar siswa khususnya dalam kemampuan penalaran matematis masih belum menggembirakan. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti pada salah satu sekolah menengah atas dengan menggunakan tes berbentuk uraian menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan siswa dalam bernalar di sekolah tersebut. Nilai rata-rata yang siswa dapatkan yakni 31,90 dengan persentase 13,790% siswa yang memperoleh nilai di atas kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 75. Model pembelajaran konvensional yang kurang melibatkan siswa merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah, sehingga hanya siswa-siswa tertentu yang mendominasi pembelajaran dan siswa-siswa lainnya mudah merasa bosan serta kehilangan minat terhadap pembelajaran matematika. Maka dari itu, peneliti menuliskan bahwa perlunya pengembangan terhadap model pembelajaran yang dilakukan oleh guru agar membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan melibatkan siswa secara menyeluruh selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sya'diah & Safitri (2015), menunjukkan bahwa terdapat kontribusi yang baik dari pembelajaran dengan model pembelajaran kuantum berbantuan *software winggeom* pada kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMAN 11 Kota Tangerang tahun ajaran 2014/2015. Berdasarkan analisis deskriptif N-gain, keterampilan siswa dalam penalaran matematis meningkat berdasarkan penelitian terhadap tiga indikator dan menunjukkan bahwa kelas yang menerima perlakuan dengan model pembelajaran kuantum berbantuan *software winggeom* (kelas eksperimen) lebih baik dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa daripada kelas yang menerima pembelajaran dengan

pendekatan saintifik (kelas kontrol) pada materi geometri dimensi tiga karena pada kelas eksperimen mampu merangsang antusiasme, perhatian serius, dan rasa ingin tahu, ini membantu siswa lebih memahami bentuk abstrak dalam elemen geometris.

Analisis Literatur 2

Literatur selanjutnya yaitu artikel nasional mengenai peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI dengan mengembangkan perangkat pembelajaran berdasarkan *problem solving* polya pada materi peluang yang ditulis oleh Lela Nur Safrida, . R. As'ari dan Sisworo (2016). Salah satu standar proses NCTM yang harus dimiliki siswa yakni penalaran. Peneliti mengatakan bahwa penalaran dan matematika tidak dapat dipisahkan, karena dalam menyelesaikan masalah matematika membutuhkan kemampuan penalaran dan kemampuan penalaran dapat dilatihkan dengan pembelajaran matematika. NCTM; Runes dalam *Dictionary of Philosophy* (dalam Safrida *et al.*, 2016) menyebutkan bahwa penalaran adalah proses menarik kesimpulan berdasarkan bukti atau asumsi. Definisi lainnya menurut Mansi dan Lithner (dalam Safrida *et al.*, 2016) yang menyatakan bahwa penarikan kesimpulan secara logis dan saling berhubungan berdasarkan fakta yang diketahui atau diasumsikan disebut penalaran.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Safrida *et al.* (2016) pada kelas XII dengan materi peluang sebagai tes awal, terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Hal ini disebabkan oleh kesulitan yang dialami siswa dalam mengidentifikasi serta menghubungkan fakta yang terdapat pada soal sehingga siswa belum mampu untuk menyelesaikan soal dan menarik kesimpulan. Pendapat lain dari Mueller (dalam Safrida *et al.*, 2016) juga menyatakan bahwa upaya yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yakni salah satunya adalah mengembangkan metode dan model pembelajaran pada perangkat pembelajaran oleh guru serta dengan memberikan tugas yang tidak rutin dan adanya pertanyaan penyelidikan yang diberikan kepada siswa agar siswa terbiasa terlibat dalam pembelajaran dan mengerjakan soal-soal tidak rutin yang akan mengasah kemampuan penalaran matematisnya.

2. Analisis Literatur 3

Literatur yang dikaji penulis selanjutnya berupa artikel nasional yang ditulis oleh Anggria Septiani Mulbasari dan Nora Surmilasari (2018) mengenai bahan ajar

berbasis *contextual teaching and learning* (ctl) yang memengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa SMA. Peneliti menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang berjalan selama ini masih belum mengarah kepada *student centered*. Hal tersebut mengakibatkan siswa kesulitan dalam menghubungkan konsep pembelajaran dengan permasalahan pada kehidupan sehari-hari sehingga berdampak pada kemampuan dan hasil belajar siswa yang belum memuaskan. Berdasarkan hasil penelitiannya, rendahnya prestasi matematika salah satunya disebabkan oleh rendahnya penalaran siswa. Upaya yang diperlukan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa adalah dengan pembelajaran yang mampu mengarah pada *student centered* agar siswa mampu secara aktif mengikuti pembelajaran dan tidak hanya duduk mendengarkan penjelasan guru, mencatat, kemudian mengerjakan soal-soal rutin saja.

3. Analisis Literatur 4

Literatur selanjutnya merupakan artikel nasional mengenai keterkaitan antara kemampuan koneksi matematika, rasa ingin tahu serta efikasi diri siswa terhadap kemampuan penalaran matematis yang ditulis oleh Hanifah Latifah Hadiat dan Karyati Karyati (2019). Peneliti menyatakan pentingnya kemampuan penalaran matematis dengan menuliskan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah yang menyebutkan bahwa aktivitas menalar dapat mengembangkan keterampilan siswa serta pernyataan NCTM yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran sebagai salah satu standar proses yang harus dimiliki siswa dalam matematika sekolah. Selain itu, terdapat pendapat Bieda (dalam Hadiat & Karyati, 2019) yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematika membantu siswa dalam memahami ide-ide dan konsep yang ada pada prosedur, sehingga tidak hanya menghafal rumus yang dilakukan oleh siswa dalam pembelajaran dan proses pengerjaannya. Russel (dalam Hadiat & Karyati, 2019) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah mengenai pengembangan, pemberian alasan, dan penggunaan generalisasi matematika. Selain itu, beberapa pandangan serupa menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis dapat memberikan kemampuan untuk menganalisis, menyelidiki dan mengevaluasi dugaan dan mengembangkan argumen logis dan matematis untuk memastikan bahwa dugaan

tersebut benar dengan memberikan banyak contoh. Selanjutnya, NCTM (dalam Hadiat & Karyati, 2019) menyatakan bahwa penalaran tentang matematika adalah mengoneksikan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya dengan pengetahuan yang akan dipelajari kemudian membuat maksud dari formula tersebut menjadi masuk akal.

4. Analisis Literatur 5

Literatur selanjutnya yang dikaji penulis merupakan artikel nasional yang berjudul Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa oleh Silfanus Jelatu, Maria Irmayati Amul, Eufrasia Jeramat dan Ricardus Jundu (2019). Peneliti menuliskan bahwa pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya untuk menghafal konsep, namun siswa diarahkan untuk memahami konsep dan menerapkannya dengan kehidupan sehari-hari. Di samping itu, mempelajari matematika tujuan umumnya adalah agar seseorang memperoleh pengetahuan matematika yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan permasalahan dengan metode pemecahan masalah dan metode penalaran. Selain itu, di dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dirumuskan bahwa salah satu tujuan mempelajari matematika di sekolah adalah agar siswa mampu menggunakan penalaran pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Unal (dalam Jelatu *et al.*, 2019) mengartikan bahwa penalaran merupakan aktivitas berpikir yang dilakukan seseorang dengan mempertimbangkan semua faktor untuk mencapai pemikiran rasional. Selanjutnya, Mueller, Yankelewitz dan Maher (dalam Jelatu *et al.*, 2019) menyatakan bahwa penalaran merupakan aktivitas berpikir untuk mendapat kesimpulan dengan upaya mengaitkan fakta-fakta yang diketahui. Selain itu, Jelatu *et al.* (2019) juga menuliskan beberapa pendapat lain mengenai penalaran matematis yaitu: (1) Faradillah melihat matematika sebagai cara bernalar karena terdapat sifat penalaran yang sistematis serta cara pembuktian yang valid pada matematika; (2) Ball, Lewis dan Thamel menyatakan bahwa penalaran matematika adalah dasar untuk memperoleh atau membangun pengetahuan matematika secara relevan. Berdasarkan beberapa pendapat mengenai penalaran matematis, diambil kesimpulan bahwa penalaran matematis merupakan keterampilan yang dimiliki

siswa untuk membuktikan hasil pemikirannya serta memberikan alasannya melalui cara atau prosedur yang tepat.

5. Analisis Literatur 6

Literatur selanjutnya yang penulis analisis berupa artikel internasional yang berjudul *Investigating Mathematical Literacy, Mathematical Reasoning Skill, and Self-esteem of a Public High School* oleh G. I. Ratnasari dan M. Abadi (2018). Peneliti menuliskan bahwa rendahnya prestasi matematika siswa di Indonesia berdasarkan hasil PISA 2015 salah satunya dikarenakan karena rendahnya tingkat literasi matematis. Berdasarkan karakteristik literasi matematis, kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki dalam literasi matematis. Penalaran diartikan sebagai kemampuan siswa dalam membuktikan hasil pemikirannya dengan memberikan alasan menggunakan waktu dan prosedur atau cara yang tepat. Siswa dapat mengoptimalkan kemampuan penalarannya dengan membangun argument dalam pembelajaran seperti (1) apakah strategi yang digunakan bekerja atau tidak, (2) apakah strategi yang digunakan untuk suatu masalah dapat berlaku untuk masalah lain, dan (3) kapan strategi dapat digunakan secara efisien. Indikator kemampuan penalaran matematis seperti membuat dugaan, membuktikan dugaan, menggeneralisasi dugaan dan menggunakan hasil dari generalisasi dugaan. Langkah-langkah tersebut dapat membuat siswa percaya dan menjelaskan bahwa jawaban sesuai dengan model yang digunakan dengan benar.

B. Analisis Literatur Model Pembelajaran CORE

1. Analisis Literatur 1

Literatur pertama mengenai model pembelajaran CORE dan pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa sekolah menengah atas di Jakarta Timur berdasarkan kemampuan awal matematikanya yang ditulis oleh Nur Asma Riani Siregar, Pinta Deniyanti dan Lukman El Hakim (2018). Peneliti menuliskan bahwa penerapan model pembelajaran CORE memiliki pengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa dalam pembelajaran matematika yang pada akhirnya akan berdampak pada hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitiannya, terbukti bahwa siswa yang

mendapatkan perakuan dengan model pembelajaran CORE memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dalam pembelajaran terutama pada kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis dibandingkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung. Selain itu, siswa yang memiliki kemampuan awal matematika (KAM) tinggi pada kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis yang mendapat model pembelajaran CORE lebih tinggi dibandingkan siswa yang memiliki KAM setara dengan mendapat model pembelajaran langsung. Sedangkan, kelompok siswa yang memiliki KAM rendah, perlakuan dengan model pembelajaran CORE maupun model pembelajaran langsung tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Peneliti menuliskan bahwa model pembelajaran CORE merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme yang mana guru berperan sebagai fasilitator dan siswa sebagai pusat pembelajaran. Menurut Curwen (dalam Siregar *et al.*, 2018), model pembelajaran CORE menggabungkan empat unsur pokok konstruktivisme yakni koneksi pengetahuan, organisasi informasi, refleksi dan perluasan pengetahuan. Selanjutnya Miller dan Calfee (dalam Siregar *et al.*, 2018) mengungkapkan mengenai empat tahapan pengajaran model CORE, yaitu:

- a. Tahap *connecting*, tahap bagi siswa untuk menghubungkan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru maupun menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dengan kehidupan sehari-hari.
- b. Tahap *organizing*, tahap bagi siswa untuk mengatur pengetahuan yang didapatkan.
- c. Tahap *reflecting*, tahap bagi siswa untuk melakukan refleksi terhadap pengetahuan yang diperoleh.
- d. Tahap *extending*, tahap bagi siswa untuk memperluas pengetahuan yang telah didapatkan dan dimilikinya pada situasi baru.

2. Analisis Literatur 2

Literatur selanjutnya yang dikaji oleh penulis adalah artikel nasional yang membahas mengenai mengadaptasi model CORE untuk mengembangkan perangkat pembelajaran geometri sehingga mampu meningkatkan efikasi diri oleh Danis Agung Nugroho (2019). Peneliti menuliskan pentingnya pembelajaran

geometri untuk meningkatkan kompetensi siswa kemudian agar tujuan pembelajaran geometri dapat tercapai secara optimal, guru harus bertanggung jawab dalam mempersiapkan kegiatan pembelajaran. Salah satu persiapannya adalah dengan mengembangkan perangkat pembelajaran. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan seorang guru, ternyata siswa membutuhkan pembelajaran yang dapat meningkatkan keyakinan dirinya (efikasi diri) dalam menyelesaikan tugas-tugas geometri. Terdapat ciri-ciri pembelajaran yang mampu meningkatkan *self-efficacy* siswa dan ciri-ciri tersebut sesuai dengan tahap-tahap pada salah satu model pembelajaran yakni model pembelajaran CORE. Berikut penjelasan hubungan antara ciri-ciri pembelajaran yang mampu meningkatkan *self-efficacy* siswa terhadap empat langkah pembelajaran model CORE, yaitu:

- a. tahap koneksi (*connecting*), tahap yang memuat kegiatan belajar untuk siswa mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan yang baru diterimanya.
- b. tahap organisasi (*organizing*), tahap yang memuat kegiatan belajar untuk siswa mengorganisasikan berbagai informasi yang diperoleh ke dalam bentuk yang lebih sistematis agar lebih mudah dipahami. Ciri-ciri penggunaan tutor sebaya untuk meningkatkan efikasi diri terdapat pada tahap ini karena melibatkan interaksi antar siswa melalui metode diskusi.
- c. tahap refleksi (*reflecting*), tahap yang memuat kegiatan belajar untuk siswa dapat melakukan refleksi atau perenungan yang memungkinkan siswa dapat menjelaskan atau mengkritik isi, struktur, strategi-strategi serta memikirkan yang sudah dipelajari baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar dengan cara memperbaiki dan memadatkan pengetahuan. Ciri-ciri adanya timbal balik antara guru dan siswa yang sering, terfokus dan spesifik untuk meningkatkan efikasi diri siswa terdapat pada tahap ini.
- d. tahap ekstensi (*extending*), tahap yang memuat kegiatan belajar untuk siswa memperluas pengalaman belajarnya dengan menggeneralisasi pengetahuan yang diperoleh selama proses belajar dengan membahas topik-topik baru yang relevan. Ciri-ciri penguatan pengalaman untuk meningkatkan efikasi diri terdapat pada tahap ini.

Peneliti menuliskan bahwa model pembelajaran CORE berbasis Kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik diadaptasi oleh guru dengan sintak-sintak yang meliputi (1) tahap koneksi dengan mengamati dan menanya; (2) tahap organisasi dengan menafsirkan informasi/eksperimen; (3) tahap refleksi dengan kegiatan penalaran dan komunikasi dan (4) tahap ekstensi dengan memecahkan masalah matematika.

3. Analisis Literatur 3

Literatur selanjutnya yang dikaji penulis merupakan artikel nasional mengenai keefektifan strategi pengelompokan berpasangan dalam pembelajaran matematika model CORE oleh Endah Retnowati dan Aqiilah (2017). Peneliti menuliskan bahwa pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar dan tidak mudah dilupakan oleh siswa sehingga pembelajaran akan lebih bermakna yaitu dengan lebih banyak melibatkan aktivitas siswa selama prosesnya. Siswa yang aktif secara mental dapat mengkonstruksi dan mengembangkan pengetahuannya sendiri. Maka dari itu, diperlukan model pembelajaran yang berbasis *student centered* berdasarkan konstruktivisme karena akan melibatkan siswa secara langsung dengan memberdayakan potensi yang dimiliki siswa. Salah satu model pembelajaran konstruktivisme adalah model pembelajaran CORE. Berdasarkan pernyataan Soule dan Wesolowski (dalam Retnowati, 2017), model pembelajaran yang dapat mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran matematis dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah model pembelajaran CORE. Model pembelajaran CORE terdiri dari empat tahapan yakni (1) *Connect*, mengaitkan pengetahuan yang sebelumnya dengan pengetahuan yang baru maupun terhadap kehidupan nyata; (2) *Organize*, mengorganisasikan materi agar lebih mudah dipahami; (3) *Reflect*, merefleksikan yang telah dilakukan pada tahap *organize* serta memeriksanya kembali; (4) *Extend*, memperluas pengetahuan.

4. Analisis Literatur 4

Literatur yang dikaji selanjutnya oleh penulis merupakan artikel internasional yang berjudul *CORE Model on Improving Mathematical Communication and Connection, Analysis of Students' Mathematical Disposition* oleh R. Poppy Yaniawati, Rully Indrawan dan Gita Setiawan (2019). Menurut Ghanizadeh & Rovaei (dalam Yaniawati *et al.*, 2019), guru disarankan untuk

mempertimbangkan sikap, perasaan dan nilai pembelajaran siswa sehingga siswa tidak merasa gagal dan kurangnya motivasi. Maka dari itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis. Salah satunya adalah model pembelajaran *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE). Sejalan dengan hasil penelitian Risnawati, Khairinnisa & Darwis (dalam Yaniawati *et al.*, 2019) yang menyebutkan bahwa kuliah aljabar linear dengan model pembelajaran CORE dilengkapi dengan lembar kerja siswa dan tugas membaca, dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal tersebut terbukti karena meskipun masih terdapat beberapa kesalahan, namun siswa mulai terbiasa melakukan pemodelan matematika dalam penyelesaian aljabar. Namun, penelitian yang dilakukan tidak dibandingkan dengan kelas konvensional.

Menurut Calfee (dalam Yaniawati *et al.*, 2019), model pembelajaran CORE merupakan model pembelajaran dengan metode diskusi yang mampu mengembangkan pengetahuan dan pemikiran reflektif dengan tahap pengajaran *Connecting* (menghubungkan), *Organizing* (mengorganisasikan), *Reflecting* (merefleksikan) dan *Extending* (memperluas). Sintaks model CORE meliputi: (C) menghubungkan informasi lama dengan informasi baru dan menghubungkan antar konsep, (O) mengorganisasikan ide untuk memahami materi, (R) memikirkan kembali, mengeksplorasi dan menggali, (E) mengembangkan, memperluas, menggunakan dan menemukan.

Deskripsi Setiap Langkah pada Model Pembelajaran CORE

CORE; Deskripsi

***Connecting* (Menghubungkan);** Guru membimbing siswa untuk mengingat kembali pengetahuan sebelumnya dan kemudian siswa diminta mengaitkan materi yang telah diketahui untuk mengetahui materi baru. Kegiatan ini dapat berupa mengamati dan mengingat kembali yang diimplementasikan melalui diskusi kelompok.

***Organizing* (Mengorganisasikan);** Siswa mengatur ide untuk memahami materi. Kegiatan ini dapat berupa menyusun langkah dalam merumuskan kesimpulan dari informasi baru yang dibahas dalam kelompok.

Reflecting (Merefleksikan); Siswa merefleksikan cara berpikir mengenai pengetahuan yang baru diperoleh atau memikirkan kembali mengenai hal yang telah dilakukan pada saat pembelajaran.

Extending (Memperluas); Kesempatan bagi siswa untuk memperluas pengetahuannya, mengatur dengan cara baru kemudian mengubahnya menjadi sebuah aplikasi baru.

5. Analisis Literatur 5

Literatur yang penulis kaji selanjutnya berupa artikel internasional mengenai implementasi model CORE untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas XI IPA pada salah satu SMA Kristen di Rantepao yang ditulis oleh K. K. Virginiawaty dan M. J. Saragih (2019). Peneliti menjelaskan bahwa kemampuan yang penting dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika adalah koneksi matematis. Selain karena siswa dapat melihat setiap topik yang saling berhubungan dalam matematika, siswa juga dapat menyadari bahwa matematika merupakan satu kesatuan yang utuh dan terhubung dengan pelajaran lainnya bahkan dengan kehidupan sehari-hari. Terdapat beberapa faktor dalam pembelajaran yang menyebabkan tujuan utama dalam meningkatkan koneksi matematis tidak tercapai, salah satunya adalah kurangnya bahan ajar guru yang melatih siswa dalam menghubungkan matematika pada kehidupan sehari-hari, siswa tidak memahami konsep dengan benar sehingga pengetahuannya tentang aplikasi matematika cenderung terbatas, dan kurangnya siswa kesiapan mental untuk belajar. Model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa agar siswa dapat berperan aktif dan mampu mengaitkan antara pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan yang baru dipelajari salah satunya adalah dengan model pembelajaran CORE.

Model pembelajaran CORE merupakan model pembelajaran yang mampu menghubungkan (*connecting*) dan mengatur (*organizing*) pemahaman siswa melalui proses diskusi dengan memikirkan kembali dan menghubungkan dengan pengetahuan baru (*reflecting*) sehingga dapat memperluas pemahaman siswa melalui proses memperpanjang (*extending*). Langkah untuk mengimplementasikan model CORE diantaranya:

- a. siswa dibimbing untuk mengingat materi atau konsep dalam pembelajaran sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari (*connecting*).
- b. siswa menyusun ide agar lebih memahami materi (*reflecting*).
- c. siswa kembali memikirkan serta mengeksplorasi materi pelajaran dengan bekerja pada pertanyaan dalam diskusi kelompok (*reflecting*).
- d. siswa bekerja pada kuis individu untuk lebih mengembangkan kemampuan siswa (*extending*)

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangannya. Keuntungan dari model CORE ini adalah bahwa siswa dapat berpartisipasi aktif dalam interaksi sosial dengan teman dalam kelompok dan siswa dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk menganalisa sesuatu tentang konsep sebelumnya dengan konsep baru yang diajarkan, sehingga siswa memiliki pengetahuan yang lebih dalam dan bermakna.

C. Pembahasan Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis data pada sub-bab sebelumnya, kemampuan penalaran matematis sangatlah penting untuk dimiliki siswa terutama dalam pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu dari lima tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM yaitu *learning of reason mathematically* serta pilar pendidikan abad ke-21 salah satunya yakni *learning know* sesuai pernyataan UNESCO yang bertujuan agar siswa memiliki kemampuan pemahaman serta penalaran terhadap proses matematika (apa, mengapa, bagaimana) sebagai persiapan melanjutkan bidang studi lainnya dan menerapkannya pada kehidupan sehari-hari. Namun, ironinya kemampuan siswa di Indonesia khususnya penalaran matematis masih rendah. Berdasarkan beberapa hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh para peneliti, pembelajaran yang belum sepenuhnya mengarah pada *student centered* merupakan salah satu penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa. Akibatnya, pembelajaran kurang melibatkan siswa secara menyeluruh sehingga hanya siswa-siswa tertentu saja yang mendominasi pembelajaran dan siswa lainnya mudah merasa bosan serta kehilangan minat terhadap pembelajaran matematika. Hal tersebut berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yang belum memuaskan dikarenakan siswa kesulitan

dalam menghubungkan konsep pembelajaran dengan permasalahan. Sejalan dengan pernyataan NCTM (dalam Hadiat & Karyati, 2019) yang menyatakan bahwa penalaran tentang matematika adalah mengoneksikan pengetahuan yang sudah dipelajari sebelumnya dengan pengetahuan yang akan dipelajari kemudian membuat maksud dari formula tersebut menjadi masuk akal. Selain itu, Mueller, Yankelewitz dan Maher (dalam Jelatu *et al.*, 2019) menegaskan bahwa penalaran adalah proses berpikir yang mencoba menghubungkan fakta-fakta yang diketahui untuk memperoleh kesimpulan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa salah satunya diperlukan model pembelajaran yang mengarah pada *student centered learning* agar siswa mampu menghubungkan fakta-fakta menjadi masuk akal dan memperoleh kesimpulan. Model pembelajaran yang mengarah pada *student centered* dapat lebih banyak melibatkan aktivitas bagi siswa sehingga siswa tidak mudah melupakan materi pembelajaran karena mendapatkan pengalaman belajar yang lebih baik. Siswa yang aktif secara mental dapat mengkonstruksi dan mengembangkan pengetahuannya sendiri. Maka dari itu, diperlukan model pembelajaran berdasarkan konstruktivisme. Salah satu model pembelajaran konstruktivisme adalah model *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE).

Model CORE menggabungkan empat elemen penting konstruktivisme yaitu *connecting* (menghubungkan), *organizing* (mengorganisasikan), *reflecting* (merefleksikan) dan *extending* (mengekstensi/memperluas). Empat tahapan pengajaran model CORE menurut Miller dan Calfee (dalam Siregar *et al.*, 2018) adalah sebagai berikut:

1. Tahap *connecting*, tahap bagi siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang telah diperoleh dengan pengetahuan yang akan diperoleh maupun menghubungkan pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini, dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis, siswa dapat mengingat kembali pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya dan mulai mendiskusikan fakta-fakta atau dugaan-dugaan yang telah diingat kemudian menghubungkannya dengan pengetahuan yang akan dipelajari. Sejalan dengan hasil kajian yang dilakukan oleh Konita *et al.* (2019), agar siswa mampu

memberikan penjelasan mengenai model, fakta, sifat dan hubungan antar konsep yang sesuai dengan indikator penalaran matematis menurut Sumarmo (dalam Sumartini, 2015) siswa harus dibiasakan untuk memahami masalah yang diberikan dengan membangun keterkaitan antar konsep. Setiap materi yang diajarkan secara berkaitan (*connecting*) akan memudahkan siswa dalam memahami masalah yang diberikan.

2. Tahap *organizing*, tahap bagi siswa untuk mengorganisasikan berbagai informasi yang diperoleh mengenai fakta-fakta atau dugaan-dugaan yang telah didiskusikan sebelumnya ke dalam bentuk yang lebih sistematis agar lebih mudah dipahami. Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan oleh Konita *et al.* (2019), setelah siswa dibiasakan membangun keterkaitan antar konsep dalam memahami masalah yang diberikan, maka selanjutnya siswa menyusun rencana penyelesaian dari masalah yang diberikan (*organizing*). Pada fase ini juga siswa dilatih untuk berpikir secara logis dan sistematis. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Kusnadi (dalam Nanmumpuni & Listyani, 2017).
3. Tahap *reflecting*, tahap bagi siswa untuk merefleksikan/merenungkan hal yang telah diperoleh kemudian memungkinkan siswa dapat menjelaskan atau mengkritik isi, strategi-strategi serta memikirkan yang telah dipelajari. Pada tahap ini memungkinkan siswa dapat menginterpretasikan model, fakta, sifat serta hubungan yang sesuai dengan indikator penalaran matematis menurut Sumarmo (dalam Sumartini, 2015) karena sejalan dengan pendapat Irawan (2018) yang menyatakan bahwa siswa pada tahap *reflecting*, siswa dapat menjelaskan kembali informasi yang didapatkan.
4. Tahap *extending*, tahap bagi siswa untuk memperluas pengetahuan dengan menggeneralisasi pengetahuan yang diperoleh selama pembelajaran dengan membahas topik-topik baru yang relevan kemudian siswa mampu menarik kesimpulan mengenai proses matematika selama pembelajaran (apa, kenapa, bagaimana). Pada tahap ini memungkinkan siswa dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi yang sesuai dengan indikator penalaran matematis menurut Sumarmo (dalam Sumartini, 2015) karena sejalan dengan pendapat Irawan (2018) bahwa pada tahap *extending*, siswa mampu menerapkan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah secara mandiri.

Penelitian yang dilakukan oleh Andriani (2017) menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII MTs. Khozinatul Ulum Todanan tahun pelajaran 2016/2017 pada model lingkaran meningkat dengan bantuan model pembelajaran CORE. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Atiyah (2019) terhadap siswa kelas VII MTs Negeri 1 Langkat T.P. 2019/2020 juga menunjukkan bahwa terdapat dampak yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran CORE dengan persentasi 13,47%. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Konita *et al.* (2019) yang menyebutkan bahwa empat hal utama yang menjadi pokok pikiran konsep penalaran matematis, yakni: (a) membuat kesimpulan yang logis; (b) menjelaskan mengenai model, fakta, dan hubungan antar konsep; (c) membuat perkiraan jawaban atau perkiraan konsep yang digunakan; (d) penggunaan pola hubungan untuk menganalisa situasi atau menggeneralisasikan berkaitan dengan sintaks model pembelajaran CORE.

Berdasarkan pemaparan di atas tentang faktor-faktor yang mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dan kaitannya dengan setiap langkah-langkah pada model pembelajaran CORE, penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran CORE efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA.