

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORETIK**

#### **A. Tinjauan Teoretis**

##### **1. Kemampuan Penalaran Matematis**

Kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa (bisa, sanggup, melakukan sesuatu, dapat, berada, kaya, mempunyai harta berlebihan). Kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu. Seseorang dikatakan mampu apabila ia bisa melakukan sesuatu yang harus ia lakukan.<sup>1</sup>

Penalaran berasal dari kata “nalar” dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) yang memiliki arti pertimbangan tentang baik dan buruk atau aktivitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis. Penalaran adalah cara menggunakan nalar atau proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta.<sup>2</sup>

Menurut Keraf yang dikutip Fajar Shodiq, penalaran merupakan proses berpikir yang menghubungkan fakta atau evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan.<sup>3</sup> Menurut Suriasumantri, penalaran merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia: Edisi Ketiga*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h. 707.

<sup>2</sup> *Ibid.*

<sup>3</sup> Fajar Shodiq, “Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi”, Disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar Tanggal 6 s.d. 19 Agustus 2004 di PPPG Matematika, (Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPPG) Matematika Yogyakarta, 2004), h. 2.

<sup>4</sup> Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2009), h. 42.

Hal senada juga diungkapkan oleh Fajar Shodiq bahwa penalaran merupakan suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.<sup>5</sup>

Penalaran sebagai suatu kegiatan berpikir mempunyai ciri-ciri tertentu. Pertama, penalaran bersifat logis. Penalaran memerlukan kegiatan berpikir yang bersifat logis dimana berpikir logis disini diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu atau dengan kata lain logika tertentu.<sup>6</sup> Siswa dikatakan mampu berpikir logis apabila dalam menyelesaikan soal-soal matematika, siswa mampu mengemukakan konsep-konsep yang mendasari penyelesaian soal. Kedua, penalaran bersifat analitik. Sifat analitik merupakan konsekuensi dari adanya suatu pola berpikir tertentu. Analisis pada hakikatnya merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu. Siswa dikatakan mampu berpikir analitik apabila siswa mampu membuktikan suatu teorema tertentu serta mampu menarik suatu kesimpulan berdasarkan langkah-langkah yang benar.

Dari beberapa definisi yang dikemukakan oleh para ahli, penalaran berarti suatu kegiatan berpikir yang bersifat logis dan analitik yang menghubungkan konsep atau pemahaman berdasarkan konsep atau pemahaman yang didapat sebelumnya untuk menarik kesimpulan. Menurut Copeland dalam Puspendik, penalaran diklasifikasikan menjadi penalaran induktif dan penalaran deduktif.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Shodiq, *Loc. Cit.*.

<sup>6</sup> *Ibid.*, h. 43.

<sup>7</sup> Puspendik, *Op. Cit.*, h. 12.

Penalaran induktif digunakan bila dari kebenaran suatu kasus khusus kemudian disimpulkan kebenaran untuk semua kasus. Dengan kata lain, penalaran induktif berarti cara berpikir dari pernyataan yang bersifat khusus ditarik kesimpulan yang bersifat umum. Sedangkan, penalaran deduktif digunakan berdasarkan konsistensi pikiran dan konsistensi logika yang digunakan. Penalaran deduktif berarti cara berpikir dari pernyataan yang bersifat umum ditarik kesimpulan yang bersifat khusus.<sup>8</sup>

Hal ini sesuai dengan pendapat Al Krismanto dalam Puspendik, di dalam mempelajari matematika kemampuan penalaran dapat dikembangkan pada saat siswa memahami suatu konsep atau menemukan dan membuktikan suatu prinsip. Ketika menemukan atau membuktikan suatu prinsip, dikembangkan pola pikir induktif dan deduktif. Siswa dibiasakan melihat ciri-ciri beberapa kasus, melihat pola dan membuat dugaan tentang hubungan yang ada diantara kasus-kasus itu, serta selanjutnya menyatakan hubungan yang berlaku umum (generalisasi, penalaran induktif). Disamping itu, siswa juga perlu dibiasakan menerima terlebih dahulu suatu hubungan yang jelas kebenarannya, selanjutnya menggunakan hubungan itu untuk menemukan hubungan-hubungan lainnya (penalaran deduktif). Jadi baik penalaran deduktif maupun induktif, keduanya amat penting dalam pembelajaran matematika.<sup>9</sup>

Matematika pada hakikatnya adalah suatu ilmu abstrak. Menurut Hudojo dalam Puspendik, matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk atau struktur abstrak

---

<sup>8</sup> *Ibid.*

<sup>9</sup> *Ibid.*, h. 13.

dan hubungan-hubungan diantara hal-hal itu.<sup>10</sup> Penalaran pada setiap jenjang pendidikan dibangun untuk memperkuat konsep dasar dan melatih proses berpikir sehingga siswa terbiasa untuk menggunakan logika dalam setiap pembelajaran matematika. Menurut Brodie yang dikutip oleh Maarif, penalaran matematis adalah penalaran tentang objek matematika.<sup>11</sup> Penalaran matematis merupakan kemampuan dasar yang dibutuhkan untuk memahami konsep-konsep matematis, menggunakan ide-ide dan prosedur matematika yang fleksibel, serta untuk merekonstruksi pengetahuan matematika yang dipahami. Objek matematika yang bersifat abstrak harus dipahami sebagai satu kesatuan konsep yang masuk akal. Kemampuan penalaran matematis dibutuhkan untuk memahami konsep-konsep matematika yang abstrak tersebut.

Menurut Gardner, et.al. dalam Lestari dan Yudhanegara mengungkapkan bahwa penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin.<sup>12</sup>

Dengan demikian, kemampuan penalaran matematis adalah suatu kesanggupan dalam melakukan kegiatan berpikir secara logis dan analitik yang menghubungkan konsep atau pemahaman matematika berdasarkan konsep atau pemahaman matematika yang didapat sebelumnya untuk menarik kesimpulan.

Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran matematis bila siswa mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi

---

<sup>10</sup>*Ibid.*, h. 6.

<sup>11</sup>Maarif, *Op. Cit.*, h. 255.

<sup>12</sup>Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Jakarta : Refika Aditama, 2015), h. 82.

matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Dalam kaitan ini, pada penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor dalam Wardhani diuraikan bahwa indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis adalah :

- a. Mengajukan dugaan.
- b. Melakukan manipulasi matematika.
- c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- d. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- e. Memeriksa kesahihan suatu argumen
- f. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.<sup>13</sup>

Menurut Sumarmo yang dikutip Maarif, indikator penalaran matematis pada pembelajaran matematika, yaitu :

- a. Menarik kesimpulan logis
- b. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan
- c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi
- d. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik
- e. Menyusun dan menguji konjektur
- f. Merumuskan lawan contoh (*counter example*)
- g. Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen
- h. Menyusun argumen yang valid
- i. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.<sup>14</sup>

Menurut Marfi Ario, indikator penalaran matematis pada pembelajaran matematika, yaitu :

- a. Memeriksa validitas argumen
- b. Membuat analogi dan generalisasi
- c. Menarik kesimpulan logis

---

<sup>13</sup>Sri Wardhani, "Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan", (Yogyakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), h. 14.

<sup>14</sup>Maarif, *Op. Cit.*, h. 256.

d. Mengikuti aturan inferensi<sup>15</sup>

Berdasarkan ketiga indikator penalaran matematis tersebut, maka indikator penalaran matematis yang akan dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan penalaran matematis menurut Marfi Ario. Indikator kemampuan penalaran matematis tersebut yaitu :

- a. Memeriksa validitas argumen
- b. Menarik kesimpulan logis
- c. Membuat analogi dan generalisasi
- d. Mengikuti aturan inferensi

Selanjutnya, pedoman penskoran yang akan digunakan dalam penelitian ini merujuk pada indikator kemampuan penalaran matematis menurut Marfi Ario.

## 2. Model CORE

CORE merupakan singkatan dari empat kata yang memiliki fungsi dalam pembelajaran, yaitu *connecting*, *organizing*, *reflecting*, dan *extending*. Inti model CORE ialah menggabungkan empat elemen membangun yang penting, yakni ; menghubungkan pengetahuan lama dan baru yang dimiliki siswa, mengatur informasi baru yang akan diperoleh siswa, menyediakan kesempatan bagi siswa untuk menggambarkan strategi dalam menyelesaikan masalah, serta untuk memperluas pengetahuan dan pembelajaran.<sup>16</sup>

Model pembelajaran CORE dalam Tamalene adalah model pembelajaran yang berlandaskan pada teori konstruktivisme bahwa siswa harus dapat

<sup>15</sup>Marfi Ario, "Penalaran Matematis dan Mathematical Habits of Mind Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dan Penemuan Terbimbing", *Edusentris, Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, Vol. 2, No. 1, (2015), h. 43.

<sup>16</sup>Ni Made Novi Widiyanti, "Penerapan Model CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar TIK Siswa Kelas VIII B di SMP Negeri 1 Sukasada tahun ajaran 2011/2012", *KARMAPATI*, Vol. 1, No. 4, (2012), h. 589.

mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui interaksi diri dengan lingkungannya.<sup>17</sup> Dengan kata lain, model pembelajaran CORE merupakan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengaktifkan siswa dalam membangun pengetahuannya. Dalam membangun pengetahuannya sendiri, siswa diharuskan berinteraksi dengan lingkungannya.

Menurut Lestari dan Yudhanegara, CORE adalah suatu model pembelajaran yang memiliki desain mengonstruksi kemampuan siswa dengan cara menghubungkan dan mengorganisasikan pengetahuan, kemudian memikirkan kembali konsep yang sedang dipelajari.<sup>18</sup> Melalui pembelajaran ini, siswa diharapkan dapat memperluas pengetahuan mereka selama proses pembelajaran.

Karakteristik model CORE yaitu, *Acquisition* (perolehan), *Internalisation* (penghayatan), dan *transformation* (perubahan).<sup>19</sup> Ketiga karakteristik ini memiliki arti bahwa model CORE dilakukan dengan menekankan siswa untuk melihat perolehan informasi yang telah dimiliki siswa, yang kemudian diolah secara mandiri, yang selanjutnya memberikan perubahan atas pengetahuan yang dimiliki siswa sehingga pengetahuan siswa menjadi lebih luas dan berkembang.

Sintaks model pembelajaran CORE adalah (C) koneksi informasi lama-baru dan antarmateri dan konsep matematika, (O) organisasi ide untuk memahami materi, (R) memikirkan kembali, mendalami, dan menggali, (E) mengembangkan, memperluas, menggunakan, dan menemukan. Model

---

<sup>17</sup>Tamalene, *Loc. Cit.*, h. 27.

<sup>18</sup>Lestari dan Yudhanegara, *Op. Cit.*, h. 52.

<sup>19</sup>Margaret Saucedo Curwen et.al., "Increasing Teacher's Metacognition Develops Students' Higher Learning during Content Area Literacy Instruction", *Fall*, Vol. 19, No. 2, (2010), h. 133.

pembelajaran tersebut adalah CORE yang merupakan singkatan dari *Connecting, Organizing, Reflecting dan Extending*.<sup>20</sup>

a. *Connecting*

*Connect* secara bahasa artinya *come or bring together*, sehingga *connecting* dapat diartikan dengan menghubungkan. *Connecting* merupakan tahap menghubungkan pengetahuan lama dan baru yang diintegrasikan guna menyelesaikan suatu masalah.

Menurut Miller dan Calfee, pada fase *connecting*, siswa diminta untuk mengingat apa yang mereka ketahui mengenai suatu topik.<sup>21</sup> Miller dan Calfee juga mengemukakan bahwa guru mengaktifkan latar belakang pengetahuan sebelumnya dengan siswa merefleksikan secara aktif, berbagi dengan orang lain, dan menulis pengetahuan yang berhubungan dengan topik yang dipelajari.<sup>22</sup>

Pada tahap *connecting*, guru menjadikan diskusi kelas untuk menentukan pengetahuan awal siswa. Guru melakukan kegiatan kolaboratif seperti pemanasan otak agar siswa dapat menuliskan pengetahuan mereka.<sup>23</sup> Pengetahuan yang berguna adalah kontekstual, dihubungkan dengan apa yang telah siswa ketahui. Agar dapat berperan dalam suatu diskusi, siswa harus mengingat informasi dan menggunakan pengetahuannya yang dimilikinya untuk menghubungkan dan menyusun ide-idenya.

---

<sup>20</sup>Lestari dan Yudhanegara, *Op. Cit.*, h. 53.

<sup>21</sup>Roxanne Greitz Miller dan Robert C. Calfee, "Making Thinking Visible : A Method to Encourage Science Writing in Upper Elementary Grades", *Science and Children*, Vol. 42, No 3, (2004), h. 21.

<sup>22</sup>Curwen et.al., *Loc. Cit.*, h. 134.

<sup>23</sup>Miller dan Calfee, *Loc. Cit.*

### b. *Organizing*

*Organize* artinya *give an orderly structure to* yang berarti mengatur sesuatu kedalam urutan atau struktur tertentu.<sup>24</sup> Hal ini berarti dalam proses pembelajaran menggunakan CORE, siswa akan mengatur informasi berdasarkan informasi yang diperoleh dari masalah yang diberikan secara berurutan untuk mencari solusinya. Pengorganisasian pengetahuan dibutuhkan dalam mengonstruksi pengetahuan baru yang tengah dipelajari. Pengetahuan lama yang telah dimiliki siswa ditransformasi menjadi pengetahuan baru dengan mengaitkan informasi baru yang diterimanya. Pada tahap *organizing*, siswa mengorganisasikan pengetahuannya dengan menggunakan media pembelajaran LKS (Lembar Kerja Siswa). LKS akan menuntun siswa untuk mengorganisasikan ide-idenya sehingga siswa dapat memahami materi yang dipelajari. Siswa diperbolehkan bertanya kepada guru apabila ada hal-hal yang sulit dipahami.

Setelah mengerjakan LKS, siswa bersama teman kelompoknya membuat *graphic organizers*. Menurut Miller dan Calfee, pada tahap *organizing*, siswa mencatatkan ide dan mengorganisasikan ide-ide tersebut dengan *graphical organizers*.<sup>25</sup> Siswa menyusun ide-ide tersebut dengan mencatat menggunakan bahasa yang dipahami oleh siswa itu sendiri.

### c. *Reflecting*

*Reflect* secara bahasa berarti *think deeply about something and express*, artinya siswa memikirkan secara mendalam terhadap materi yang dipelajarinya dan kemudian mengekspresikan. Dalam kaitan ini, mengekspresikan sebagai

---

<sup>24</sup>Pearsall dan Bill Trumble, *Oxford English Reference Dictionary Second Edition*, (New York: Oxford University Press, 2003), h. 1024.

<sup>25</sup>Miller dan Calfee, *Loc. Cit.*, h. 21.

bentuk respon siswa terhadap kejadian, aktivitas, atau pengetahuan yang baru diterima. Refleksi adalah cara berfikir kebelakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan dalam hal belajar di masa lalu. Siswa mengendapkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru, yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya.<sup>26</sup>

Menurut Calfee yang dikutip oleh Dymock, *reflecting* adalah tahapan dimana siswa menjelaskan atau mengkritik konten, struktur, dan strategi.<sup>27</sup> Tahap *reflecting* dilakukan dengan cara beberapa siswa mempresentasikan hasil kerjanya didepan kelas sedangkan siswa lain menanggapi, memberi kritik, dan saran. Refleksi yang terjadi pada proses diskusi ketika siswa mengutarakan pendapatnya kepada teman lainnya. Pada tahap ini pengetahuan yang dimiliki masing-masing siswa dapat terlihat perbedaannya.

Situasi yang dipaparkan akan memotivasi siswa untuk mengenali dan mengembangkan kemampuan penalaran dirinya. Pada tahap *reflecting*, guru dapat melihat pengetahuan siswa yang telah tersusun dan dapat memperbaiki kesalahan konsep yang terjadi. Guru membimbing siswa sampai pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai kemudian siswa menyimpulkan pelajaran dengan bimbingan guru.

#### d. *Extending*

*Extending* secara bahasa adalah *lengthen or make larger*, yaitu membuat suatu hal menjadi lebih lebar atau luas.<sup>28</sup> Artinya adalah melebarkan pengetahuan siswa. Pada tahap *extending*, siswa akan mengerjakan lembar kerja secara

---

<sup>26</sup>Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 118.

<sup>27</sup>Susan Dymock, "Teaching Expository Test Structure Awareness", *International Literacy Association*, Vol. 59, No. 2, (2005), h.63.

<sup>28</sup>Pearsall dan Bill Trumble, *Op. Cit.*, h. 494.

individu. Proses tersebut akan memperlihatkan pengetahuan siswa yang telah mengalami perluasan dari proses-proses sebelumnya. Pada saat siswa merefleksikan pengetahuannya tentang materi yang tengah dipelajari, siswa akan saling berbagi dan menambah pengetahuan dari hal-hal baru yang tengah dipelajari.

Menurut Calfee, tahap *extending* memberikan kesempatan bagi siswa untuk mensintesis pengetahuan mereka, mengaturnya dengan cara baru, dan mengubahnya menjadi aplikasi baru.<sup>29</sup> Selain itu, Miller dan Calfee juga berpendapat bahwa fokus dari tahap *extending* adalah siswa bekerja secara individu.<sup>30</sup> Oleh karena itu, tahap *extending* dalam pembelajaran matematika adalah tahap dimana siswa bekerja secara individu mengerjakan soal yang lebih variatif dimana membutuhkan kemampuan penalaran matematis siswa. Setelah siswa bekerja secara individu, siswa bersama guru mendiskusikan hasil dari latihan yang dikerjakan siswa.

Berdasarkan penjelasan pengertian model pembelajaran CORE, langkah-langkah model pembelajaran CORE adalah sebagai berikut.

- a. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok belajar yang heterogen, yaitu terdiri dari 3-4 orang.
- b. Guru memberikan pertanyaan yang dapat mengaktifkan pemahaman siswa sebelumnya. Kemudian, siswa menuliskan jawaban tersebut di selembar kertas. Guru memimpin diskusi kelas untuk membahas jawaban tersebut. Tahap ini disebut *connecting*.

---

<sup>29</sup>Curwen et.al., *Loc. Cit.*, h. 135.

<sup>30</sup>Miller dan Calfee, *Loc. Cit.*, h. 24.

- c. Siswa mengorganisasikan ide-ide untuk memahami materi dengan bimbingan guru. Setiap kelompok akan diberikan LKS, kemudian siswa berdiskusi untuk mengerjakan LKS dan diperbolehkan bertanya kepada guru bila ada hal-hal yang kurang dipahami. Setelah itu, siswa diminta untuk membuat *graphic organizers* berdasarkan pemahaman yang diperolehnya dari mengerjakan LKS. Guru bertindak sebagai fasilitator. Tahapan ini disebut *organizing*.
- d. Siswa memikirkan kembali, mendalami, dan menggali informasi yang sudah didapat pada tahap *organizing*, yaitu dengan cara beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. Kemudian, siswa lain dapat memberikan kritik, saran, dan tanggapan. Sedangkan, guru membimbing dan mengarahkan agar siswa sampai pada tujuan pembelajaran. Setelah dilakukan pembahasan LKS, guru merangsang siswa agar mampu menyimpulkan apa yang telah dipelajari. Tahapan ini disebut *reflecting*.
- e. Siswa mengembangkan, memperluas, menggunakan, dan menemukan melalui tugas individu. Siswa diberikan tugas individu dengan soal yang lebih bervariasi agar siswa dapat memperluas penalarannya. Kemudian, siswa bersama guru mendiskusikan hasil dari latihan yang dikerjakan siswa. Tahap ini disebut *extending*.

Adapun kelebihan dari model pembelajaran CORE menurut Satriani adalah

- a. Siswa aktif dalam belajar.
- b. Melatih daya ingat siswa tentang suatu konsep/informasi.
- c. Melatih daya pikir nalar siswa terhadap suatu masalah.
- d. Memberikan pengalaman belajar kepada siswa karena siswa banyak berperan

aktif dalam pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi bermakna.<sup>31</sup>

Sedangkan, kelemahan model CORE menurut Wirya, dkk adalah :

- a. Membutuhkan persiapan matang dari guru untuk menggunakan model ini.
- b. Memerlukan banyak waktu.
- c. Guru akan kesulitan menerapkan model ini bila hanya memiliki sedikit pengetahuan dalam bertukar ide dengan siswa.
- d. Menuntut siswa untuk terus bernalar.<sup>32</sup>

Berdasarkan uraian diatas, model pembelajaran CORE adalah model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme yang terdiri dari empat tahapan pembelajaran, yaitu *connecting* adalah tahapan dimana siswa menghubungkan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru, *organizing* adalah tahapan dimana siswa mengorganisasikan pengetahuannya sendiri dengan menggunakan LKS dan *graphic organizers*, *reflecting* adalah tahapan dimana siswa merefleksikan pengetahuannya, *extending* adalah tahapan dimana siswa mendalami dan memperluas pengetahuannya.

### 3. Model Reciprocal Teaching

Model pembelajaran *reciprocal teaching* pertama kali dikembangkan oleh Anne Marrie Palinscar dan Anne Brown pada tahun 1984.<sup>33</sup> Prinsip pembelajaran ini adalah siswa menyampaikan materi yang dipelajari

---

<sup>31</sup>Satriani, dkk, "Pengaruh Penerapan Model CORE Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan Kovariabel Penalaran Sistematis pada Siswa Kelas III Gugus Raden Ajeng Kartini Kecamatan Denpasar Barat", *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 5, (2015), h. 5.

<sup>32</sup>Wirya, dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IV Mata Pelajaran IPS", *Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha*, Tidak diterbitkan, (2013), h. 3.

<sup>33</sup>Gita, Dantes, dan Sariyasa, "Pengaruh Model Reciprocal teaching Terhadap Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas V SD", *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 4, (2014), h. 5.

sebagaimana jika guru mengajarkan suatu materi. Hal ini serupa dengan pembelajaran menggunakan tutor sebaya. Menurut Nur dan Wikandari yang dikutip Trianto, *Reciprocal teaching* adalah pendekatan konstruktivis yang berdasar pada prinsip-prinsip pembuatan atau pengajuan pertanyaan, dimana keterampilan-keterampilan metakognitif diajarkan melalui pengajaran langsung dan pemodelan oleh guru untuk memperbaiki kinerja membaca siswa yang membaca pemahamannya rendah.<sup>34</sup> *Reciprocal teaching* merupakan salah satu model pembelajaran yang memiliki manfaat agar tujuan pembelajaran tercapai melalui kegiatan belajar mandiri dan peserta didik mampu menjelaskan temuannya pada pihak lain.<sup>35</sup> Pada model pembelajaran ini siswa berperan sebagai “guru” untuk menyampaikan materi kepada teman-temannya. Guru lebih berperan sebagai fasilitator dan pembimbing yang melakukan *scaffolding*.<sup>36</sup>

*Scaffolding* adalah bimbingan yang diberikan oleh orang yang lebih tahu kepada orang yang kurang tahu atau belum tahu. Bimbingan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, penguraian masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, pemberian contoh, dan tindakan-tindakan lainnya yang memungkinkan siswa untuk belajar mandiri. *Scaffolding* perlu diberikan agar siswa atau kelompok siswa yang lambat dalam memahami suatu materi dapat mengikuti pembelajaran secara lancar dan tidak tertinggal dengan kelompok lain.

Model *Reciprocal Teaching* menurut Resnick yang dikutip Lestari dan Yudhanegara adalah suatu kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa meliputi membaca bahan ajar, merangkum, mengajukan pertanyaan,

---

<sup>34</sup>Trianto, *Op. Cit.*, h. 173.

<sup>35</sup>*Ibid.*

<sup>36</sup>Palinscar, *Loc. Cit.*, h. 123.

menyelesaikan masalah, dan menyusun prediksi.<sup>37</sup>

Menurut Palinscar, *reciprocal teaching* mengandung empat strategi, yaitu:

a. *Question Generating*

Bertanya dalam pembelajaran dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan penalaran siswa. Pada strategi ini siswa diberi kesempatan membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dibahas. Pertanyaan tersebut diharapkan dapat mengajukan dugaan, menggali informasi, mengkonfirmasi apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahui.

b. *Clarifying*

Kegiatan yang ada pada *clarifying* merupakan kegiatan penting saat pembelajaran, terutama bagi siswa yang mempunyai kesulitan dalam memahami suatu materi. Siswa dapat bertanya kepada guru tentang materi yang dirasa masih sulit atau belum dapat dipecahkan bersama kelompoknya. Selain itu, guru juga dapat mengklarifikasi materi dengan memberikan pertanyaan kepada siswa.

c. *Predicting*

*Predicting* memuat strategi dimana siswa membuat hipotesis atau perkiraan mengenai pengembangan materi yang telah dibahas.

d. *Summarizing*

*Summarizing* memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengidentifikasi dan mengintegrasikan informasi-informasi yang terkandung dalam materi melalui bentuk tulisan.

---

<sup>37</sup>Lestari dan Yudhanegara, *Op. Cit.*, h. 69..

Berdasarkan definisi dari beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *reciprocal teaching* adalah suatu model pembelajaran yang dilaksanakan agar tujuan pembelajaran tercapai dengan tepat melalui proses belajar mandiri dengan 4 strategi, yaitu *question generating*, *clarifying*, *predicting*, dan *summarizing*.

Menurut Palinscar, langkah-langkah dalam *reciprocal teaching* sebagai berikut:

- a. Pada tahap awal pembelajaran, guru bertanggung jawab memimpin tanya jawab dan melaksanakan keempat strategi *reciprocal teaching*, yaitu menyusun pertanyaan, menjelaskan kembali, memprediksi, dan merangkum.
- b. Guru menerangkan bagaimana cara menyusun pertanyaan, menjelaskan kembali, memprediksi, dan merangkum setelah membaca materi yang akan dipelajari.
- c. Selanjutnya siswa belajar untuk memimpin tanya jawab dengan atau tanpa adanya guru.
- d. Guru bertindak sebagai fasilitator dengan memberikan penilaian berkenaan dengan penampilan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.<sup>38</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka langkah-langkah pembelajaran dalam model *reciprocal teaching* yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mengelompokkan siswa dan diskusi kelompok

Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok kecil. Pengelompokkan siswa didasarkan pada kemampuan setiap siswa. Hal ini bertujuan agar

---

<sup>38</sup>Palinscar, *Loc.Cit.*, h. 124.

kemampuan setiap kelompok yang terbentuk hampir sama.

b. Membuat pertanyaan (*question generating*)

Siswa membuat pertanyaan mengenai materi yang dibahas menyesuaikan dengan langkah pembelajaran yang dirancang oleh guru.

c. Mengklarifikasi permasalahan (*clarifying*)

Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru. Guru berusaha menjawab dengan memberi pertanyaan pancingan. Selain itu, guru mengadakan tanya jawab terkait materi yang dipelajari untuk mengetahui sejauh mana tingkat berpikir siswa dengan menggunakan penalaran.

d. Memberikan LKS yang berisi soal (*predicting*)

Siswa mendapat LKS dari guru untuk dikerjakan secara kelompok. LKS ini memuat soal dari materi yang telah dibahas.

e. Menyajikan hasil kerja kelompok

Guru menugaskan perwakilan salah satu kelompok untuk menjelaskan hasil temuannya di depan kelas, sedangkan kelompok yang lain menanggapi atau bertanya tentang hasil temuan yang disampaikan.

f. Menyimpulkan materi yang dipelajari (*summarizing*)

Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Kesimpulan yang dibuat siswa berupa ringkasan dalam bentuk tertulis atau menyesuaikan dengan langkah pembelajaran yang dirancang oleh guru.

Adapun kelebihan *reciprocal teaching* adalah sebagai berikut:

a. Melatih kemampuan siswa dalam belajar mandiri.

b. Melatih siswa untuk menjelaskan kembali strategi yang dipelajari kepada

siswa lain. Dengan demikian, penerapan pembelajaran ini dapat digunakan untuk melatih siswa dalam menyampaikan ide-idenya.

- c. Orientasi pembelajaran ini adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah. Dalam memecahkan masalah diperlukan kemampuan penalaran sehingga kemampuan bernalar siswa juga semakin berkembang.
- d. Memperkuat pemahaman siswa terkait materi pembelajaran. Pada tahap terakhir siswa ditugaskan untuk menyimpulkan dan mencatat poin-poin penting materi pembelajaran dengan menggunakan bahasa sendiri sehingga daya ingat dan pemahaman siswa terkait materi pembelajaran menjadi lebih tajam.

Sedangkan kelemahan *reciprocal teaching* sebagai berikut:

- a. Adanya kekurangpercayaan para siswa yang berperan sebagai guru menyebabkan tujuan tak tercapai.
- b. Kurangnya perhatian siswa kepada pelajaran dan hanya memerhatikan aktivitas siswa yang berperan sebagai guru membuat kesimpulan akhir sulit tercapai.
- c. Butuh waktu yang lama.
- d. Sangat sulit diterapkan jika pengetahuan siswa tentang materi prasyarat kurang.
- e. Adakalanya siswa yang tidak mampu akan semakin tidak suka dengan pembelajaran tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, *reciprocal teaching* merupakan suatu model pembelajaran dengan cara siswa dituntut untuk aktif berdiskusi dan menjelaskan

hasil pekerjaannya dengan baik sehingga siswa dapat menarik kesimpulan dan memberikan alasan yang logis dan sistematis dari suatu pokok bahasan matematika.

#### 4. Persamaan dan Perbedaan Model CORE dan *Reciprocal Teaching*

Model pembelajaran CORE dan *reciprocal teaching* memiliki persamaan dan perbedaan karakteristik tertentu. Adapun persamaan model CORE dan *Reciprocal Teaching*, yaitu:

**Tabel 2.1 Persamaan Model Pembelajaran CORE dan *Reciprocal Teaching***

No	Persamaan CORE dan <i>Reciprocal Teaching</i>
1	Model CORE dan <i>reciprocal teaching</i> menggunakan teori belajar konstruktivisme, yaitu pembelajaran yang bersifat <i>student centered</i> .
2	Model CORE dan <i>reciprocal teaching</i> membuat siswa menjadi lebih aktif dalam berdiskusi dan bertanya ketika kegiatan pembelajaran sedang berlangsung.
3	Model CORE dan <i>reciprocal teaching</i> menerapkan pembelajaran secara berkelompok. Pada saat berdiskusi kelompok, pembagian kelompok siswa dilakukan secara heterogen. Pembelajaran secara berkelompok diharapkan dapat membuat siswa saling berbagi ide, berdiskusi, dan mengerjakan bersama-sama.
4	Model CORE dan <i>reciprocal teaching</i> memiliki empat tahapan pembelajaran. Empat tahap model CORE, yaitu <i>connecting</i> , <i>organizing</i> , <i>reflecting</i> , dan <i>extending</i> . Kemudian, empat tahap model <i>reciprocal teaching</i> , yaitu <i>question generating</i> , <i>clarifying</i> , <i>predicting</i> , <i>summarizing</i> .
5	Model CORE dan <i>reciprocal teaching</i> memerlukan waktu yang lama dalam menerapkan pembelajaran di kelas.
6	Model CORE dan <i>reciprocal teaching</i> memulai pembelajaran dengan cara membangun pengetahuan siswa terlebih dahulu. Model CORE menggunakan <i>connecting</i> sebagai langkah awal siswa membangun pengetahuannya, sedangkan model <i>reciprocal teaching</i> menggunakan <i>question generating</i> sebagai langkah awal siswa membangun pengetahuannya.
7	Model CORE dan <i>reciprocal teaching</i> menekankan peran guru hanya sebagai fasilitator untuk membimbing siswa.

Adapun perbedaan model CORE dan *Reciprocal Teaching* disajikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 2.2 Perbedaan Model Pembelajaran CORE dan *Reciprocal Teaching***

No	Jenis Perbedaan	CORE	<i>Reciprocal Teaching</i>
1	Aktivitas Siswa	Model CORE dilakukan dengan menekankan siswa untuk latihan secara mandiri pada tahap <i>extending</i> sehingga pengetahuan masing-masing siswa menjadi lebih luas dan berkembang.	Model <i>Reciprocal Teaching</i> dilakukan dengan menekankan siswa untuk menuliskan hal-hal penting atau rangkuman pada tahap <i>summarizing</i> sehingga siswa lebih memahami materi yang telah dibahas.
2	Karakteristik Model Pembelajaran	Model CORE memiliki tiga karakteristik, yaitu <i>Acquisition</i> (perolehan), <i>Internalisation</i> (penghayatan), dan <i>transformation</i> (perubahan).	Model <i>Reciprocal Teaching</i> memiliki karakteristik, yaitu dialog antar siswa dan guru dimana masing-masing mendapat giliran untuk memimpin diskusi.
3	Menemukan informasi	Siswa menemukan informasi berdasarkan materi prasyarat yang diperoleh tidak hanya terpaku dari bahan ajar yang diberikan oleh guru.	Siswa menemukan informasi berdasarkan materi prasyarat bahan ajar yang diberikan oleh guru.

Selanjutnya, untuk memahami lebih jauh perbedaan model CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*) dan *reciprocal teaching*, peneliti merangkum langkah-langkah penerapan pembelajaran kedua model pada tabel berikut ini.

**Tabel 2.3 Langkah-langkah Tahap Pembelajaran Model CORE  
dan *Reciprocal Teaching***

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>CORE (<i>connecting, organizing, reflecting, extending</i>).</b>	<b><i>Reciprocal Teaching</i></b>
Tahap eksplorasi	<p>1. Melalui serangkaian pertanyaan dari guru, siswa mengingat materi sebelumnya atau prasyarat dan mengaitkan hubungannya dengan materi pembelajaran (<i>connecting</i>). Siswa menuliskan jawaban dari pertanyaan di selembar kertas.</p> <p>2. Siswa berdiskusi menggunakan pengetahuan mereka untuk memahami materi (<i>organizing</i>).</p>	<p>1. Siswa membaca dan mendiskusikan bahan ajar yang diberikan oleh guru.</p> <p>2. Siswa membuat pertanyaan berdasarkan bahan ajar.</p> <p>3. Pertanyaan diajukan kepada kelompok lain.</p>
Tahap elaborasi	<p>1. Perwakilan kelompok secara acak maju untuk menjelaskan hasil jawaban lembar kerja siswa yang telah dikerjakannya.</p> <p>2. Guru melakukan refleksi hasil diskusi (<i>reflecting</i>). Siswa yang masih belum paham dapat mendiskusikan lebih jauh pada tahapan ini.</p>	Perwakilan dari kelompok secara acak maju untuk menjelaskan hasil jawaban lembar kerja siswa yang telah dikerjakannya.
Kegiatan akhir	Siswa mengerjakan soal latihan untuk memperluas pengetahuan mereka ( <i>extending</i> ).	Siswa dengan bimbingan guru membuat rangkuman materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.

## 5. Keterkaitan Model CORE dengan Kemampuan Penalaran Matematis

**Tabel 2.4 Keterkaitan Model CORE dengan Kemampuan Penalaran Matematis**

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Kemampuan Penalaran Matematis</b>
<i>Connecting</i>	Guru memberikan pertanyaan yang dapat mengaktifkan pemahaman siswa sebelumnya. Kemudian, siswa menuliskan jawaban tersebut di selembar kertas. Guru memimpin diskusi kelas untuk membahas jawaban tersebut.	Ketika siswa menghubungkan pengetahuan terhadap suatu materi, siswa mengumpulkan bukti yang ada untuk menarik sebuah kesimpulan.
<i>Organizing</i>	Setiap kelompok akan diberikan LKS, kemudian siswa berdiskusi untuk mengerjakan LKS dan diperbolehkan bertanya kepada guru bila ada hal-hal yang kurang dipahami. Guru berperan sebagai fasilitator.	Siswa saling berdiskusi membuat analogi dan generalisasi untuk menjawab permasalahan yang ada.
<i>Reflecting</i>	siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas. Kemudian, siswa lain memberikan kritik, saran, dan tanggapan. Sedangkan, guru membimbing dan mengarahkan agar siswa sampai pada tujuan pembelajaran.	Siswa dapat menarik kesimpulan logis dari presentasi hasil diskusi kelompok dan interaksi tanya jawab yang terjadi ketika mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
<i>Extending</i>	Siswa diberikan tugas individu dengan soal yang lebih bervariasi agar siswa dapat memperluas penalarannya.	Siswa dapat mengerjakan soal yang mengacu pada keempat indikator kemampuan pada penelitian ini.

## 6. Keterkaitan Model *Reciprocal Teaching* dengan Kemampuan Penalaran Matematis

**Tabel 2.5 Keterkaitan Model *Reciprocal Teaching* dengan Kemampuan Penalaran Matematis**

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Kemampuan Penalaran Matematis</b>
<i>Question Generating</i>	Siswa membuat pertanyaan mengenai materi yang dibahas menyesuaikan dengan langkah pembelajaran yang dirancang oleh guru.	Ketika siswa membuat pertanyaan, siswa mengumpulkan bukti yang ada untuk menarik sebuah kesimpulan.
<i>Clarifying</i>	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru. Guru berusaha menjawab dengan memberi pertanyaan pancingan.	Guru mengadakan tanya jawab terkait materi yang dipelajari untuk mengetahui sejauh mana tingkat berpikir siswa dengan menggunakan penalaran.
<i>Predicting</i>	Siswa mendapat LKS dari guru untuk dikerjakan secara kelompok. LKS ini memuat soal dari materi yang telah dibahas. Kemudian, siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok tersebut.	Siswa dapat menarik kesimpulan logis dari presentasi hasil diskusi kelompok dan interaksi tanya jawab yang terjadi ketika mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
<i>Summarizing</i>	Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Kesimpulan yang dibuat siswa berupa ringkasan dalam bentuk tertulis atau menyesuaikan dengan langkah pembelajaran yang dirancang oleh guru.	Siswa dapat menyimpulkan materi pembelajaran dengan menggunakan bahasa sendiri dimana hal tersebut membutuhkan keempat indikator kemampuan penalaran.

## B. Penelitian Yang Relevan

Bagian ini akan menjelaskan tentang hasil penelitian yang relevan. Penelitian tersebut antara lain penelitian yang dilakukan oleh Abdul Karim membandingkan model pembelajaran *reciprocal teaching* dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa.<sup>39</sup> Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *reciprocal teaching* dan siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan konvensional dan kemampuan penalaran matematis siswa dengan pembelajaran *reciprocal teaching* lebih tinggi daripada kemampuan penalaran matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.

Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Abdul Karim dengan penelitian ini terletak pada variabel bebas serta variabel terikat yang sama yaitu kemampuan penalaran matematis sebagai variabel terikat dan *reciprocal teaching* sebagai variabel bebas. Selain itu, jenis penelitian tersebut adalah penelitian kuantitatif.

Perbedaan penelitian Abdul Karim dengan penelitian ini adalah adanya variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada penelitian yang dilakukan. Selain itu, terdapat juga perbedaan variabel bebas yang dibandingkan. Abdul Karim membandingkan model pembelajaran *reciprocal teaching* dengan model pembelajaran konvensional. Sedangkan, penelitian ini membandingkan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) dengan model pembelajaran *reciprocal teaching*.

Selain penelitian yang dilakukan oleh Abdul Karim, penelitian yang

---

<sup>39</sup>Karim, *Loc. Cit.*

relevan juga dilakukan oleh Hanisa Tamalene.<sup>40</sup> Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) melalui pendekatan keterampilan metakognitif lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Hanisa Tamalene dengan penelitian ini terletak pada variabel bebas, variabel terikat dan jenis penelitian yang sama yaitu model pembelajaran CORE (*connecting, organizing, reflecting, extending*) sebagai variabel bebas, kemampuan penalaran matematis sebagai variabel terikat, dan penelitian kuantitatif sebagai jenis penelitian.

Perbedaan penelitian Hanisa Tamalene dengan penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang digunakan. Hanisa Tamalene membandingkan model pembelajaran CORE (*connecting, organizing, reflecting, extending*) dengan model pembelajaran konvensional. Sedangkan, penelitian ini membandingkan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) dengan model pembelajaran *reciprocal teaching*.

### **C. Kerangka Berpikir**

Pembelajaran matematika di sekolah selama ini masih cenderung bersifat *teacher centered*, artinya pembelajaran di sekolah cenderung masih menerapkan pembelajaran yang berpusat pada guru. Guru memberikan materi pembelajaran matematika kepada siswa kemudian siswa mendengar, mencatat, dan menghafal

---

<sup>40</sup>Tamalene, *Loc.Cit.*

materi yang diberikan guru. Sehingga, siswa berperan pasif dalam belajar matematika. Hal inilah yang menjadi masalah dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Ketika siswa pasif dalam belajar matematika dimana siswa hanya mendengar, mencatat, dan menghafal tanpa memahami materi tersebut, maka siswa akan kesulitan untuk belajar matematika materi selanjutnya. Karena belajar matematika memerlukan kesinambungan antara materi yang satu dengan yang lainnya. Jika siswa merasa kesulitan diawal, tentunya hal ini juga berpengaruh pada kondisi psikis siswa yang kemudian akan membuat siswa malas belajar matematika.

Selain itu, untuk membuat siswa memahami matematika perlu adanya pembelajaran yang bersifat *student centered* yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dengan kata lain, siswa dituntut untuk berperan aktif dalam belajar matematika. Guru hanya sebagai fasilitator. Guru tidak memberikan materi pelajaran matematika secara langsung kepada siswa tetapi siswa diajak untuk berdiskusi dan menemukan sendiri penyelesaian dari masalah yang ada. Siswa menggunakan nalarnya untuk menemukan penyelesaian masalah matematika. Jika siswa menemukan sendiri penyelesaian masalah matematika, maka siswa akan lebih memahami pelajaran matematika. Jika siswa memahami pelajaran matematika, maka siswa dapat mengembangkan pengetahuan siswa.

Pembelajaran bersifat *student centered* dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme. Ada dua model pembelajaran yang bersifat student centered, yaitu model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) dan model pembelajaran *reciprocal teaching*.

Model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) adalah model pembelajaran yang menekankan keaktifan siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri dengan menghubungkan (*connecting*), mengorganisasikan (*organizing*) pengetahuan baru dengan pengetahuan lama, kemudian memikirkan kembali konsep yang telah dipelajari (*reflecting*), serta diharapkan siswa dapat memperluas pengetahuan mereka selama proses belajar mengajar berlangsung (*extending*).

Pada tahapan *connecting*, siswa menghubungkan materi yang dibahas dengan pengetahuan yang siswa miliki. Siswa diajak untuk menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan materi lama dengan cara memberikan siswa pertanyaan-pertanyaan, kemudian siswa diminta untuk menuliskan hal-hal yang berkaitan dengan pertanyaan tersebut. Agar dapat berperan dalam diskusi, siswa harus mengingat informasi dan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk menghubungkan dan menyusun ide atau gagasan yang dimiliki siswa. *Connecting* erat kaitannya dengan belajar bermakna. Belajar bermakna memerlukan nalar agar siswa dapat melihat kaitan atau hubungan suatu materi atau pengetahuan yang baru dengan materi atau pengetahuan yang lama. Siswa akan lebih mudah mempelajari matematika apabila didasarkan oleh apa yang telah dipelajari siswa tersebut.

Kemudian, guru mengelompokkan siswa secara heterogen. Tahapan selanjutnya adalah *organizing*. Pada tahap ini, siswa mulai mengorganisasikan pengetahuan yang diperolehnya, seperti konsep apa yang diketahui, *reasoning* kenapa konsep tersebut yang digunakan, atau hubungan antar suatu konsep yang ditemukan pada tahap *connecting*. Pada tahapan ini guru memberikan LKS atau

Lembar Kerja Siswa yang memuat soal-soal baik soal berjenis rutin maupun tidak rutin. Siswa sering mengalami kesulitan untuk soal berjenis tidak rutin. Soal berjenis tidak rutin memerlukan kemampuan penalaran matematis siswa. Pada strategi ini, siswa dituntut untuk mampu memberikan *reasoning* terhadap penyelesaian soal matematika terutama soal berjenis tidak rutin. Setiap siswa berdiskusi, bertukar pendapat dalam kelompoknya, menemukan *reasoning* suatu materi menggunakan pengetahuan mereka dan menyusunnya dalam *graphic organizers* untuk dapat memahami materi sehingga membentuk pengetahuan baru dan memperoleh pemahaman yang baik.

Tahapan selanjutnya adalah *reflecting*. guru melakukan refleksi hasil diskusi (*reflecting*). Pada tahap ini, siswa diberi kesempatan untuk memikirkan kembali apakah hasil diskusi/hasil kerja kelompoknya pada tahap *organizing* sudah benar atau masih terdapat kesalahan yang perlu diperbaiki. Setelah siswa mengerjakan LKS dengan berdiskusi kelompok, guru secara acak memanggil nama siswa untuk maju ke depan kelas dan menjelaskan jawabannya. Pada strategi ini, dibutuhkan kesiapan siswa untuk menjelaskan jawabannya. Oleh karena itu, siswa terdorong untuk mempersiapkan diri ketika berdiskusi kelompok. Sehingga, siswa akan sungguh-sungguh ketika berdiskusi. Jika siswa mampu menjelaskan jawaban secara tepat dengan menggunakan nalar yang logis, maka siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan penalaran matematis. Pada tahap ini, perwakilan siswa mempresentasikan hasil diskusi dan kemudian siswa yang lain memberikan tanggapan, saran, atau kritik. Selanjutnya, guru merangsang siswa untuk dapat menyimpulkan materi pembelajaran dengan melakukan tanya jawab kepada siswa ataupun meminta siswa memberikan

kesimpulan.

Terakhir, siswa mengerjakan soal latihan secara individu untuk memperluas pengetahuan mereka (*extending*). Setelah siswa mempresentasikan hasil diskusi, guru memberikan soal latihan yang lebih variatif secara individu sehingga guru dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa secara masing-masing individu.

Model pembelajaran lain yang juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis adalah model pembelajaran *reciprocal teaching*. Model pembelajaran *reciprocal teaching* adalah model yang menekankan kerjasama siswa dengan menerapkan empat strategi, yaitu membuat pertanyaan (*question generating*), mengklarifikasi istilah-istilah yang sulit dipahami (*clarifying*), memprediksi materi lanjutan (*predicting*), dan merangkum (*summarizing*). Penerapan keempat strategi ini akan mengarahkan siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Hal ini didasarkan pada keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran.

Pada strategi *question generating*, siswa diberi kesempatan membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dibahas. Oleh karena itu, sebelum belajar di kelas, siswa sudah mempelajari terlebih dahulu materi yang akan dibahas agar siswa dapat memberikan pertanyaan yang mendukung materi pelajaran. Jika siswa kesulitan dalam memahami suatu materi, maka siswa dapat bertanya kepada guru. Guru memberikan klarifikasi terhadap konsep yang belum dipahami oleh siswa. Kegiatan ini disebut *clarifying*. Sebelum guru mengklarifikasi, guru memberikan kesempatan kepada siswa dengan melakukan diskusi kelompok dan pertanyaan siswa yang kesulitan dalam memahami materi dibahas dengan

berdiskusi masing-masing kelompok sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif, komunikatif, dan aktif. Apabila terjadi kekeliruan dalam memahami materi matematika, guru akan meluruskannya pada strategi ini.

Strategi selanjutnya adalah memprediksi pengembangan materi yang telah dibahas yaitu strategi *predicting*. Strategi terakhir adalah membuat rangkuman (*summarizing*) materi pembelajaran. Siswa dapat menuliskan hal-hal penting seperti rumus dan penerapannya dengan bahasa mereka sendiri. Penulisan rangkuman materi pelajaran dengan bahasa siswa sendiri membuat siswa memperdalam materi matematika sehingga siswa lebih memahami materi yang telah dibahas.

Berdasarkan uraian diatas, model *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) dan *reciprocal teaching* memiliki beberapa persamaan dan perbedaan. Persamaan dari kedua model ini adalah sama-sama menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Guru hanya sebagai fasilitator untuk membimbing siswa. Sehingga, siswa diharapkan menjadi lebih aktif pada saat kegiatan pembelajaran. Penyusunan kelompok pada kedua model ini dilakukan secara heterogen. Pembelajaran secara berkelompok diharapkan dapat membuat siswa saling berbagi ide, berdiskusi, dan mengerjakan bersama-sama.

Kedua model pembelajaran baik *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) maupun *reciprocal teaching* memiliki karakteristik dan peran tersendiri dalam membangun kemampuan penalaran matematis siswa. Model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) dan *reciprocal teaching* memiliki beberapa perbedaan. Adapun perbedaan antar kedua model tersebut disajikan pada tabel 2.2 Perbedaan Model Pembelajaran CORE

dan *reciprocal teaching*.

Dari tabel 2.2 terlihat bahwa model *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) dalam menemukan informasi atau pengetahuan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang lama tanpa membatasi ruang pengetahuan siswa itu sendiri. Pengetahuan yang diperoleh siswa tidak terpaku pada bahan ajar yang diberikan oleh guru, namun pengetahuan materi yang telah lampau yang menjadi prasyarat materi yang baru sehingga siswa berpikir menggunakan nalarnya untuk mengaitkan suatu materi atau pengetahuan yang baru dengan yang lama. Pada model *reciprocal teaching*, pengetahuan siswa dibatasi oleh bahan ajar yang diberikan oleh guru sehingga siswa membuat pertanyaan hanya dari pengetahuan bahan ajar yang diberikan guru, siswa hanya mengikuti secara prosedural konsep atau materi yang ada pada bahan ajar yang diberikan guru.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diduga bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *reciprocal teaching*. Selain itu dapat diduga pula bahwa kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *reciprocal teaching*.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan tinjauan teoritis dan kerangka berpikir, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan CORE lebih tinggi dibandingkan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan *reciprocal teaching*.