

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan berperan untuk menyiapkan SDM dengan kualitas terbaik, selain itu peran penting lainnya adalah menjadikan manusia memiliki budi pekertiluhur serta moral yang baik. Seperti yang telah tercantum dalam Undang - Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 mengenai sistem pendidikan nasional, pendidikan merupakan satu usaha yang direncanakan dan sadar untuk dapat merealisasikan waktu dan kegiatan belajar siswa yang andal dengan adanya kekuatan spiritual keagamaan, akhlak mulia serta dapat mengontrol dirinya, kecerdasan, kepribadian yang baik, serta keterampilan yang mendukung.

Pada kehidupan sehari-hari, banyak penerapan ilmu yang digunakan, salah satunya adalah ilmu matematika. Sebagai sebuah sarana melatih keterampilan, matematika dianggap perlu untuk menyelesaikan masalah yang semakin kompleks di masa kini dan nanti. Di Indonesia, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib untuk dipelajari. Pernyataan tersebut selaras dengan pendapat Miranti yaitu matematika merupakan cabang ilmu yang penting. Matematika digunakan di setiap disiplin ilmu, dari tingkatan pendidikan paling dasar yaitu pada Sekolah Dasar, hingga ke tingkatan pendidikan paling tinggi yaitu pada Perguruan Tinggi. Hampir semuanya menggunakan matematik dalam proses belajarnya (Mirati, 2015: 25). Kemampuan untuk berpikir secara logis, melakukan analisis dengan sistematis dan kritis, kemudian kreatif dan kooperatif dalam melakukan kegiatan sehari-hari (Bernard & Senjayawati, 2019: 45).

Pada setiap disiplin ilmu, matematika memegang peranan pentingnya sendiri. Seperti yang disampaikan oleh Carl Friedrich Gauss (Wahyudi dkk., 2018: 38) bahwa *“Mathematics is the queen as well as the servant of all sciences”* yang memiliki makna *“Matematika sebagai ratu sekaligus pelayan semua ilmu*

pengetahuan”. Matematika merupakan dasar dari pendidikan lainnya, sehingga dalam perkembangannya matematika selalu berdasar kepada diri sendiri. Maka dari itu, untuk memperbaiki proses pembelajaran dibutuhkan upaya peningkatan kualitas pendidikan. Perbaikan ini lebih dikhususkan kepada pembelajaran matematika yang menjadi dasar dari pembelajaran lainnya.

Melalui pembelajaran matematika, siswa diberikan kesempatan untuk meningkatkan potensi yang dimiliki, selain itu juga meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan. Disebutkan dalam *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM, 2000: 7) keterampilan matematis terdiri dari 5 aspek, diantaranya: (1) belajar agar dapat melakukan komunikasi (2) belajar agar memiliki nalar (3) belajar untuk menemukan solusi dari sebuah masalah (4) belajar untuk menghubungkan sebuah ide serta (5) adanya sikap positif akan matematika.

Koneksi matematis merupakan salah satu keterampilan untuk mengaitkan ide matematika. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dalam (Saminanto & Kartono, 2015: 259) berpendapat bahwa pada setiap tingkatan pendidikan harus melakukan penekanan pada koneksi matematik, karena koneksi matematik ini adalah salah satu bagian penting di semua tingkatan pendidikan. Pada Kompetensi Dasar dijelaskan bahwa setiap siswa diharapkan dapat mampu melihat hubungan yang ada pada pokok bahasan satu matematika dengan pokok bahasan lainnya. Untuk dapat mencapai kemampuan tersebut maka harus memahami koneksi sistematis.

Untuk menyusun model matematika yang terjadi antar konsep biasanya terjadi pada dengan baik pada kemampuan koneksi matematis. Dari konsep ini, siswa akan memiliki pemahaman bahwa matematikan merupakan ilmu yang terintegrasi dan bukan sebuah materi yang terpisah – pisah. Sejalan dengan itu, Sumarmo (Tim JICA, 2010: 607) menjelaskan bahwa siswa diminta untuk dapat paham pada pembelajaran koneksi yang ada pada konsep dalam matematika, serta konsep antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain. Menurut NCTM (2000: 64) “*when student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper*

and more lasting” yang artinya “jika peserta didik mampu mengaitkan konsep matematika, maka pemahaman yang dimiliki lebih mendalam dan bertahan lama”.

Tetapi di Indonesia, kemampuan koneksi matematis belum banyak dimiliki oleh siswa dengan baik. PISA Schoenfeld melakukan penelitian (Zakaria, 2014: 2) dan mengatakan sebanyak 69% dari siswa yang ada di Indonesia yang telah memahami tema masalah, tetapi para siswa tersebut belum mampu untuk menemukan hubungan yang terjadi antara pokok masalah dengan pengetahuan yang mereka miliki. Hal ini membuktikan bahwa siswa Indonesia masih sangat rendah dalam kemampuan koneksi matematis.

Seperti penelitian yang menyampaikan bahwa, siswa yang ada di Indonesia masih tergolong rendah tingkat kemampuan koneksi, TIMSS atau *Trend in International Mathematics and Science Study* juga mempublikasikan sebuah survey internasional kepada siswa SMP kelas VIII yang memiliki kinerja di bidang *mathematic and science*. Dalam tingkat internasional, Indonesia mendapatkan skor dibawah rata – rata. Pada studi TIMSS tahun 2007, dari total peserta sebanyak 49 negara bahwa Indonesia berada di urutan ke-36, Indonesia mendapat skor rata-rata sebesar 397, ini sangat jauh dari skor internasional yaitu sebesar 500. Tahun 2011 dan 2015 di studi TIMSS juga menunjukkan bahwa skor Internasional adalah 386 di tahun 2011 dan 397 di tahun 2015, sementara skor Indonesia belum mampu melampauinya (Hadi & Novaliyosi, 2019: 563).

Selain TIMSS, studi juga dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* atau PISA. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2012 dengan jumlah peserta dari 65 negara. Indonesia mendapatkan skor rata-rata 375 dan menduduki posisi ke 64 (OECD, 2013). Dengan hasil studi dari berbagai penelitian seperti TIMSS dan PISA, maka dapat dilihat bahwa kemampuan koneksi matematis yang dimiliki oleh siswa SMP di Indonesia masing cukup rendah.

Berdasarkan masalah yang telah disampaikan, maka harus adanya tindakan untuk mengembangkan kemampuan belajar matematika, terkhusus kemampuan koneksi matematis siswa. Usaha yang bisa diterapkan yaitu membangun suasana belajar yang aktif dan kondusif. Metode yang dapat dilakukan untuk mewujudkan

kondusi aktif dan kondusif adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang berfokus pada masing – masing siswa seperti membuat kelompok kecil, dengan tujuan agar siswa menjadi lebih aktif serta melatih menganalisis permasalahan dengan mengkontruksi dang menyatukan ide matematis lainnya yang diwujudkan dalam bentuk tindakan, proses, serta objek matematika. Kemudian hasil dari kontruksi tersebut diorganisasikan dalam sebuah skema pemecahan masalah, salah satunya dengan pembelajaran *M-APOS*.

Lestari (2015: 48) berpendapat bahwa “pembelajaran *M-APOS* merupakan kegiatan yang menggunakan modifikasi pembelajaran dari teori *APOS*.” Modifikasi ini dilakukan adalah modifikasi pada fase aksi, yaitu dengan mengganti kegiatann yang biasanya dilakukan di laboratorium komputer dengan memberikan tugas resitasi sebelum melakukan kegiatan pembelajaran. Menurut Nurlaelah (2012: 174) siswa akan mendapatkan peluang untuk menentukan semua informasi yang diperlukan dengan caranya sendiri melalui pemberian tugas resitasi. Sebeleum kegiatan pembelajaran dimulai, guru akan memberikan tugas resitasi. Bentuk pemberian tugas resitasi adalah dengan memberikan LKT (Lembar Kerja Tugas). LKT akan membantu meninjau pemahaman siswa pada konsep persoalan matematika dan tahap penyelesaiannya. Melalui tahap ini, siswa diharapkan dapat paham terhadap konsep yang akan diajarkan dengan kemampuan sistematis.

Menurut Wahyuningtyas (2014: 51) terdapat tiga tahapan pembelajaran *M-APOS* yang terdiri dari “fase aktivitas (acitivity phase) , fase diskusi kelas (class discussion phase) dan latihan soal (exercises).” Hal serupa terkait dengan pelaksanaan pembelajaran *M-APOS* berdasarkan siklus ADL oleh Nurlaelah (2012: 177) meliputi tiga fase, yaitu fase aktivitas (activity phase), fase diskusi kelas (class discussion phase), dan fase latihan soal (exercises). Selanjutnya Yerizon (2013: 557) berpendapat bahwa “*M-APOS* memiliki empat karakteristik yaitu : 1) pengetahuan matematika dibangun melalui tahapan konstruksi mental Action, Process, Object dan Scheme atau bisa disebut *APOS*, 2) menggunakan worksheet terstruktur, 3) belajar dalam kelompok minim, 4) menggunakan siklus ADL.” Maka bedasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam

pembelajaran *M-APOS* memiliki beberapa tahap, diantaranya yakni terdiri dari activity, discussion dan exercises.

Masalah kegiatan pembelajaran yang dipaparkan di atas, *M-APOS* merupakan model pembelajaran yang mampu menjadi alternatif pendekatan pembelajaran untuk dapat meningkatkan keanekaragaman kemampuan yang dimiliki oleh setiap siswa dalam mengkonstruksikan pengetahuannya secara mandiri. Siswa akan menggunakan pengetahuan dan pengalamannya untuk merumuskan ide dan gagasan yang selanjutnya dihubungkan antar konsep, sehingga kemampuan koneksi para siswa berkembang dengan bagus.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti dalam penelitian ini mengambil judul: **“Gambaran Model Pembelajaran *M-APOS* dengan Siklus ADL pada Kemampuan Koneksi Matematis Siswa.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan dari latar belakang di atas, maka penelitian ini mengambil rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana gambaran proses pembelajaran matematika pada model *M-APOS* dengan siklus ADL?
2. Apakah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *M-APOS* dengan siklus ADL dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah yakni sebagai berikut. Untuk mengetahui tentang proses pembelajaran matematika pada model pembelajaran *M-APOS* dengan siklus ADL.

1. Untuk mengetahui proses pembelajaran matematika pada model *M-APOS* dengan siklus ADL.
2. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *M-APOS* dengan siklus ADL pada peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Jika diketahui bahwa model pembelajaran *M-APOS* dengan siklus ADL dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, maka penelitian ini diharapkan berguna bagi:

1. Guru dan calon guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan alternatif bagi guru-guru dan calon guru untuk menerapkan model pembelajaran *M-APOS* dengan siklus ADL untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

2. Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi motivasi bagi siswa untuk meningkatkan kembali hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran matematika.

3. Peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber informasi dan bahan rujukan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.

E. Batasan Masalah

Fokus masalah pada masalah yaitu adanya gambaran pembelajaran matematika pada model pembelajaran *M-APOS* dengan siklus ADL untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dibatasi pada indikator kemampuan menghubungkan topik antar matematika, kemampuan menghubungkan antara topik matematika dengan topik dari ilmu pengetahuan lain, kemampuan menghubungkan antara topik matematika dengan topik dalam kehidupan nyata.

F. Kerangka Pemikiran

Tujuan dari pembelajaran matematika adalah adanya salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa salah satunya adalah kemampuan matematis. Arti dari kemampuan matematis itu sendiri ialah kemampuan untuk menghadapi suatu permasalahan, baik pada matematika maupun pada kehidupan nyata.

Indikator kemampuan koneksi matematis yang akan dicapai pada tahap ini akan diambil tiga indikator dari sudut pandang Komala (2009: 6) yaitu:

1. Kemampuan mengaitkan antar topik matematika.
2. Kemampuan mengaitkan topik matematika dengan bidang ilmu lain.
3. Kemampuan mengaitkan topik matematika dengan kehidupan sehari-hari

Bentuk alternatif yang dapat dilakukan kepada siswa supaya mereka mampu memahami kemampuan koneksi matematika yaitu dengan mengajak siswa ikut memengaruhi atau mengajak siswa menjadi aktif saat kegiatan belajar matematika. Proses adalah hal utama dalam sebuah pembelajaran, bukan hasil akhir dari belajar. Karena melalui proses pembelajaran yang baik diharapkan hasil akhirnya akan baik juga. Pada penelitian ini akan diberikan solusi dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa melalui pengembangan model pembelajaran *M-APOS* dengan siklus ADL.

Pembelajaran model *M-APOS* adalah metode belajar yang mampu membantu siswa dalam menyiapkan materi yang akan dipelajari, sehingga siswa mampu menemukan pengetahuan secara mandiri tentang apa yang nantinya akan mereka pelajari. Model ini memiliki tahapan yang mengharuskan siswa berperan secara aktif dalam menyiapkan materi yang akan dipelajari melalui tugas yang sebelumnya telah diberikan. Selain mengandalkan fisik, model pembelajaran ini juga melatih mental para siswa melalui tahapan yang membuat siswa berfikir dengan konstruksi mental. Terbentuknya aksi (*action*), lalu melalui proses perenungan (*interiorized*), menjadi proses (*process*), setelah itu di simpulkan (*encapsulated*) menjadi sebuah objek (*object*), kemudian objek tersebut diuraikan kembali (*de encapsulated*) menjadi sebuah proses, ini merupakan sebuah konstruksi mental yang dimaksud dalam pembelajaran model *M-APOS*. “Selanjutnya aksi (*action*), proses (*process*), dan objek (*object*) dapat diorganisasi menjadi sebuah skema (*schema*).

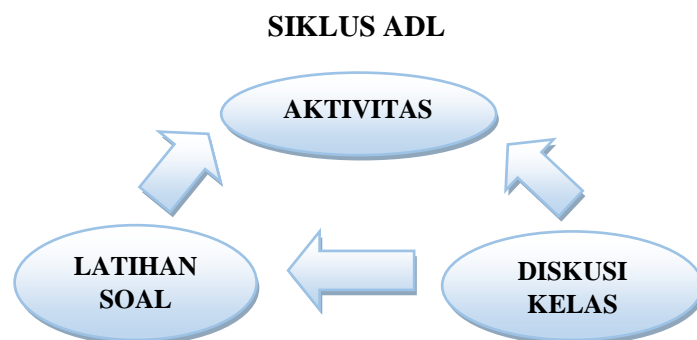
Adapun langkah - langkah model pembelajaran *Modifikasi-APOS* dengan siklus ADL menurut (Wahyuningtyas dkk., 2014) yaitu sebagai berikut.

1. Langkah pertama (Aktivitas), guru memberikan LKT (Lembar Kerja Tugas) kepada siswa, kemudian siswa harus mengerjakannya masing – masing,

langkah ini merupakan langkah awal persiapan siswa untuk mempelajari topik yang akan dijelaskan oleh guru.

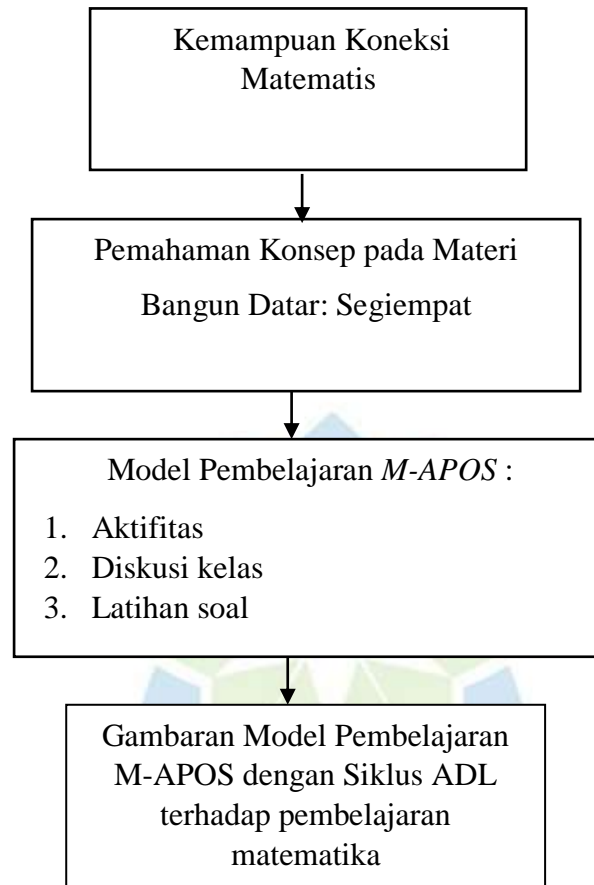
2. Langkah kedua, guru akan menjelaskan materi yang akan didiskusikan agar siswa lebih memahami materi tersebut.
3. Langkah ketiga, guru memberikan LKD (Lembar Kerja Diskusi). Guru akan membagi menjadi kelompok kecil dengan 3-4 orang siswa yang memiliki kemampuan heterogen. Kemudian guru akan meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya dan mengerjakan LKD bersama-sama. Pada fase diskusi, semua siswa diharuskan untuk menyelesaikan LKD yang telah dikerjakan bersama kelompoknya. Setiap perwakilan kelompok akan memaparkan hasil diskusi dengan kelompoknya di depan kelas. Guru akan mendampingi siswa untuk melakukan presentasi, dan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapannya. Jika ada siswa yang pasif maka siswa tersebut akan diminta untuk memberikan tanggapan terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru, kemudian pada akhir kegiatan diskusi, guru akan melengkapi dan menjelaskan kembali apa saja yang telah di presentasikan oleh siswa.
4. Langkah keempat, untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap kemampuan koneksi matematis maka guru memberikan latihan soal di akhir pembelajaran.

Oleh karena itu, diharapkan nantinya siswa akan aktif dalam pembelajaran dan minat belajarnya akan semakin meningkat karena diterapkannya model pembelajaran *M-APOS* ini.



Gambar 1.1 Fase-Fase Pelaksanaan Siklus ADL (Nurlaelah, 2009)

Berikut ilustrasi kerangka berpikir yang dapat diperhatikan pada Gambar 1.2 di bawah ini.



Gambar 1.2 Kerangka Berfikir

G. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Firmanila Kurnia Ulfa (2020) melakukan sebuah penelitian Kemampuan Koneksi Matematis dan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika melalui Model Pembelajaran Berbasis Otak. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode Library research. Persamaan penelitian ini menggunakan kemampuan koneksi matematis siswa. Perbedaan pada penelitian ini berfokus pada kemampuan koneksi matematis dan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran berbasis otak sedangkan peneliti

berfokus pada koneksi matematis dengan model pembelajaran *M-APOS* dengan siklus ADL.

2. Santhi Rakhmawati (2016) melakukan sebuah penelitian Pemahaman dan Koneksi Matematis serta Habits Of Mind Siswa SMA Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan *M-APOS*. Persamaan penelitian ini menggunakan kemampuan koneksi matematis dengan model pembelajaran *M-APOS*. Perbedaan pada penelitian ini akan berfokus pada kemampuan koneksi matematis melalui model pembelajaran *M-APOS* dengan siklus ADL.
3. Karunia Eka Lestari (2015) melakukan sebuah penelitian Penerapan Model *M-APOS* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. Persamaan penelitian ini menggunakan model *M-APOS*. Perbedaan pada penelitian ini berfokus pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sedangkan yang akan dilakukan peneliti berfokus pada kemampuan koneksi matematis siswa.
4. Rizka Auliya, Pinta Deniyanti Sampoerno dan Aris Hadiyan Wijaksana (2020) melakukan sebuah penelitian Pengaruh Model Pembelajaran *M-APOS* Berbantuan Portal Rumah Belajar terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa di SMKN 26 Jakarta. Persamaan penelitian ini menggunakan model pembelajaran *M-APOS*. Perbedaan pada penelitian ini pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sedangkan yang akan dilakukan peneliti berfokus pada kemampuan koneksi matematis siswa
5. Zubaidah Amir MZ dan Fitria Rizka Mulyani (2019) melakukan sebuah penelitian tentang Pengaruh Penerapan Model CTL terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dan *Self Efficacy* Siswa. Persamaan penelitian ini hanya menggunakan kemampuan koneksi matematis siswa. Perbedaan pada penelitian ini terdapat pada model CTL sedangkan yang akan dilakukan peneliti menggunakan model *M-APOS* dengan siklus ADL.