

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang berperan penting dalam kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), sehingga perkembangan matematika menjadi sesuatu yang sangat diperhatikan belakangan ini. Oleh karena itu matematika harus dipelajari oleh setiap orang dari mulai jenjang Sekolah Dasar maupun Sekolah Menengah.

Tujuan mata pelajaran matematika pada pendidikan dasar dan menengah berdasarkan Kurikulum 2006, yaitu sebagai berikut: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2006). Karena aktivitas matematika yang melibatkan pemecahan masalah, memberi kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi fakta-fakta dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan tidak rutin, yang dapat mendorong siswa untuk berpikir secara kritis. Selain berpikir kritis, berpikir logis dalam pembelajaran matematika perlu ditingkatkan karena dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan dalam matematika, yaitu dari yang

hanya sekedar mengingat kepada kemampuan pemahaman. Hal ini sejalan dengan Standar Kompetensi Kurikulum 2006, KTSP (BSNP, 2006) disebutkan,

Mata pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Namun kenyataannya kemampuan berpikir kritis dan logis matematis siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis dan logis siswa dapat kita lihat dari hasil penelitian oleh TIMSS pada tahun 2011, TIMSS adalah salah satu studi internasional untuk mengevaluasi pendidikan khusus untuk hasil belajar peserta didik yang berusia 14 tahun pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP) yang diikuti oleh Indonesia, dimana soal-soal yang diujikan termasuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan logis siswa. Rosmiati (2013) menyatakan bahwa rata-rata capaian Indonesia pada TIMSS 2011 berada pada level rendah yaitu pada peringkat 386 dan rata-rata capaian peserta Indonesia mengalami penurunan dari rata-rata pada TIMSS 2007 yaitu pada peringkat 397.

Peneliti melakukan studi pendahuluan di SMPN 4 Cimahi terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Tes berpikir kritis dengan indikator mengidentifikasi konsep (menemukan persamaan dan perbedaan konsep) dengan soal “ Apakah mungkin sebuah prisma dan sebuah limas memiliki rusuk yang berjumlah sama? Jika ya, kapan hal itu terjadi? Jelaskan dengan contoh!”. Dari 40 siswa, hanya 3 orang yang dapat menyelesaikannya. Peneliti juga melakukan studi pendahuluan untuk melihat kemampuan berpikir logis matematis, untuk soal berpikir logis peneliti memberikan soal berikut :

Perhatikan tabel berikut ini!

X	3	6	8	10	11
F(x)	10	19	25	31	40

Jawablah pertanyaan berikut ini!

- a. Lengkapilah sel yang masih kosong dari tabel tersebut!
- b. Tentukan aturan fungsi yang tepat untuk pemetaan seperti tabel diatas, jika diketahui fungsi tersebut adalah fungsi linier !

Dari tes tersebut hanya 7 siswa yang dapat menjawab tepat, beberapa siswa hanya dapat menjawab poin (a) dan sisanya tidak dapat menjawab sama sekali. Dari fakta tersebut, jelas bahwa kemampuan berpikir kritis dan logis matematis siswa perlu ditingkatkan lagi. Menurut Glazer (2004:6), untuk membangun berpikir kritis siswa dalam matematika diperlukan:

- (a) Situasi yang tidak rutin, sehingga individu tidak dapat dengan cepat memahami konsep matematika atau mengetahui bagaimana menentukan persoalan;
- (b) Penggunaan pengetahuan awal, penalaran, dan strategi kognitif;
- (c) Generalisasi, pembuktian, dan evaluasi berpikir reflektif yang melibatkan pengkomunikasian solusi dengan penuh pertimbangan, membuat makna tentang jawaban atau argumen yang masuk akal, menentukan alternatif untuk menjelaskan atau memecahkan persoalan atau membangkitkan perluasan studi selanjutnya

Dari penjelasan Glazer tersebut diperlukan pembelajaran matematika yang mendorong siswa untuk belajar aktif mengkonstruksi pengetahuan awal siswa, ini sejalan dengan pendekatan konstruktivisme yang menyatakan bahwa belajar adalah kegiatan yang aktif di mana siswa membangun atau mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dan mencari sendiri makna dari sesuatu yang mereka pelajari. Model pembelajaran yang peneliti ajukan dan berdasarkan pendekatan konstruktivisme adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E* bertujuan untuk membantu mengembangkan berpikir siswa dari berpikir konkrit ke abstrak. Model ini biasa digunakan pada bidang sains namun baik pula diterapkan pada mata pelajaran matematika, ada lima fase dalam model *Learning Cycle 5E* yaitu *engagement* (menarik perhatian-

mengikat), *exploration* (mengeksplorasi), *explanation* (menjelaskan), *elaboration* (perluasan), dan *evaluation* (evaluasi).

Learning Cycle merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa serta didasarkan pada pandangan konstruktivisme dimana pengetahuan dibangun dari pengetahuan siswa itu. Pada mulanya model ini terdiri dari tiga tahap, yaitu *exploration*, *concep interduction* dan *concep aplication*. Tiga tahap tersebut saat ini berkembang menjadi lima tahap yang terdiri atas *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration* serta *evaluation*. *Learning Cycle* dengan lima tahap ini dikenal dengan *Learning Cycle 5E*. Model *Learning Cycle 5E* memberi kebebasan kepada siswa untuk berpendapat akan konsep yang dipelajari sehingga tercipta suasana sosial dalam setiap pembelajarannya. Siswa juga diarahkan pada masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari, Aunurrahman (2009 : 13) dalam *Learning Cycle 5E* guru dituntut untuk mampu membimbing dan memfasilitasi siswa agar mereka dapat memahami kemampuan yang mereka miliki, kemudian diberikan motivasi agar siswa terdorong untuk belajar sebaik mungkin untuk mencapai tujuan pembelajaran berdasarkan kemampuan yang mereka miliki dalam proses pembelajaran. Guru berfungsi sebagai fasilitator, mengarahkan jika ada siswa yang salah konsep, serta bertugas memotivasi siswa agar lebih bersemangat. Selain itu, guru harus dapat menciptakan suasana pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif, kreatif, menarik dan menyenangkan. Dengan model pembelajaran ini diharapkan semua potensi siswa dapat berkembang sesuai dengan perkembangan mental peserta didik.

Model *Learning Cycle 5E* menekankan siswa untuk dapat mengkonstruksi sendiri pemikirannya sehingga pemahaman siswa akan konsep yang diajarkan diperoleh siswa dengan cara olah pikir kognitifnya sendiri. Selain itu, model ini memberikan aktivitas-aktivitas sosial sehingga merangsang siswa untuk mengkritisi apa yang dilihat, didengar, maupun yang dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, model *Learning Cycle 5E* dimungkinkan akan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan logis siswa.

Gida Kadarisma, 2015

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN LOGIS MATEMATIS SERTA KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP MELALUI LEARNING CYCLE 5E DAN DISCOVERY LEARNING

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

Di samping banyaknya penelitian dalam aspek kognitif, dalam beberapa tahun terakhir ini aspek afektif pun mulai banyak diteliti, antara lain kemandirian belajar (*self regulated learning*) yang diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam *Learning Cycle 5E* siswa bekerja dengan permasalahan-permasalahan kontekstual, mereka didorong dan difasilitasi untuk menemukan dan menggunakan ide-ide informal yang mereka miliki dalam memecahkan masalah. Selanjutnya, mereka juga didorong untuk bertukar ide, mengkritisi ide siswa lain, serta belajar dari ide-ide siswa lain yang mereka anggap lebih tepat. Kondisi seperti ini di satu sisi menghendaki kemandirian siswa dalam belajar matematika. Di sisi lain, pembiasaan yang dilakukan dalam pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E* akan melatih kemandirian siswa dalam belajar.

Menurut Sumarmo (2004), kemandirian belajar adalah proses perancangan dan pemantauan yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif, dalam kemandirian belajar bukan merupakan kemampuan mental atau keterampilan akademik tertentu, melainkan merupakan proses pengarahan diri dalam mentransformasikan kemampuan mental ke dalam keterampilan akademik tertentu.

Terdapat tiga karakteristik utama yang termuat dalam pengertian kemandirian belajar di atas, yaitu (1) Individu merancang belajarnya sendiri sesuai dengan keperluan atau tujuan belajar individu yang bersangkutan; (2) Individu memilih strategi dan melaksanakan rancangan belajarnya; (3) Individu memantau kemajuan belajarnya sendiri, mengevaluasi hasil belajarnya dan dibandingkan dengan standard tertentu. Woolfolk (2007) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar meliputi: pengetahuan (*knowledge*), motivasi (*motivation*) dan disiplin pribadi (*selfdiscipline*).

Seperti diketahui, pada tahun 2013 pemerintah telah menetapkan Kurikulum 2013 sebagai kurikulum yang wajib untuk digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Adapun dalam kurikulum 2013 terdapat ciri khas yaitu

pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran yaitu pendekatan saintifik. Pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Menurut Permendikbud nomor 81 A tahun 2013, langkah-langkah dalam pendekatan saintifik yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan.

Salah satu tahapan dalam pendekatan saintifik adalah menanya. Dalam tahapan menanya dilakukan sebagai salah satu proses membangun pengetahuan siswa dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, prosedur, hukum dan teori. Tujuannya agar siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi secara kritis, logis, dan sistematis (*critical thinking skills*). Proses menanya bisa dilakukan melalui kegiatan diskusi dan kerja kelompok serta diskusi kelas. Praktik diskusi kelompok memberi ruang pada peserta didik untuk mengemukakan ide/gagasan dengan bahasa sendiri. Hal ini akan melatih kemampuan berpikir kritis dan logis matematis siswa

Model lain yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan logis matematis serta kemandirian belajar siswa yaitu model pembelajaran *discovery learning*. Ruseffendi (2006: 329) mengemukakan bahwa *discovery* adalah metode mengajar yang diatur sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya itu tidak melalui pemberitahuan, dimana sebagian atau seluruh pengetahuan ditemukan sendiri dengan bantuan guru. Dari hal tersebut bahwa dengan pengetahuan yang ditemukan dengan sendiri merupakan salah satu lahiran dari melatih kemampuan berpikir kritis, logis dan kemandirian belajar siswa. Sebagaimana yang dikemukakan Taba (Tresnadi, 2006: 21) bahwa metode *discovery* melibatkan suatu urutan induktif, urutan ini dimulai tidak dengan penjelasan sebuah prinsip umum tetapi dengan menghadapkan siswa kepada beberapa contoh dari prinsip, dimana mereka dapat menganalisis, memanipulasi dan bereksperimen.

Model pembelajaran yang didalamnya memuat kegiatan-kegiatan pendekatan saintifik yaitu Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*), pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*), Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*). Beberapa metode tersebut akan menjadi hal tidak asing lagi dalam kurikulum 2013 dan merupakan pembelajaran yang berbasis konstruktivis. Hal ini berkaitan dengan salah satu tujuan pendekatan saintifik yaitu untuk meningkatkan kemampuan intelektual, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Salah satu keuntungan belajar melalui *discovery learning* menyebabkan berkembangnya potensi intelektual siswa. Dengan menemukan hubungan dan keteraturan dari materi yang sedang dipelajari, siswa menjadi lebih mudah mengerti struktur materi yang dipelajari. Sehingga siswa akan lebih mudah mengingat konsep, fakta, algoritma/prosedur dan prinsip dalam matematika.

Selain dari aspek kognitif dan afektif, aspek Kemampuan Awal Matematis (KAM) juga dijadikan sebagai fokus dalam penelitian ini. Syah (2006) mengemukakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar pada siswa ada dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri siswa itu sendiri, yakni tingkat kecerdasan siswa, kemampuan, sikap, bakat, minat dan motivasi siswa. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri manusia, yaitu keadaan keluarga, kurikulum, metode mengajar dan sarana dan prasarana sekolah. Kemampuan awal siswa merupakan salah satu faktor internal yang mempengaruhi prestasi belajar siswa karena kemampuan awal dapat menggambarkan kesiapan siswa dalam mengikuti suatu pelajaran. Kemampuan awal juga dipandang sebagai keterampilan yang relevan yang dimiliki pada saat akan mulai mengikuti suatu pembelajaran sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum mengikuti suatu kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, penulis berkeinginan untuk meneliti apakah penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, logis matematis dan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Untuk selanjutnya penelitian ini penulis memberi judul Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Logis Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui *Learning Cycle 5E* dan *Discovery Learning*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang memperoleh *Discovery Learning*?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara yang memperoleh *Learning Cycle 5E* dan yang memperoleh *Discovery Learning* pada masing-masing KAM (Tinggi, sedang dan rendah)?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh *Learning Cycle 5E* ditinjau dari KAM (Tinggi, sedang, rendah)?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* ditinjau dari KAM (Tinggi, sedang, rendah)?
5. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang memperoleh *Discovery Learning*?
6. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa antara yang memperoleh *Learning Cycle 5E* dan yang memperoleh *Discovery Learning* pada masing-masing KAM (Tinggi, sedang dan rendah)?

7. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa yang memperoleh *Learning Cycle 5E* ditinjau dari KAM (Tinggi, sedang, rendah)?
8. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* ditinjau dari KAM (Tinggi, sedang, rendah)?
9. Apakah terdapat perbedaan kemandirian belajar siswa antara yang memperoleh *Learning Cycle 5E* dengan yang memperoleh *Discovery Learning*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang memperoleh *Discovery Learning*
2. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa antara yang memperoleh *Learning Cycle 5E* dan yang memperoleh *Discovery Learning* pada masing-masing KAM (Tinggi, sedang dan rendah)
3. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh *Learning Cycle 5E* ditinjau dari KAM (Tinggi, sedang, rendah)
4. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* ditinjau dari KAM (Tinggi, sedang, rendah)
5. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang memperoleh *Discovery Learning*
6. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa antara yang memperoleh *Learning Cycle 5E* dan yang memperoleh *Discovery Learning* pada masing-masing KAM (Tinggi, sedang dan rendah)

7. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa yang memperoleh *Learning Cycle 5E* ditinjau dari KAM (Tinggi, sedang, rendah)
8. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* ditinjau dari KAM (Tinggi, sedang, rendah)
9. Menelaah perbedaan kemandirian belajar siswa antara yang memperoleh *Learning Cycle 5E* dengan yang memperoleh *discovery learning*

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kontribusi nyata bagi berbagai kalangan berikut ini:

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberi informasi tentang penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan *Discovery learning* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, logis matematis dan kemandirian belajar siswa.
- b. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai acuan/referensi untuk penelitian lain yang relevan

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, diharapkan dari penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan *discovery learning* dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis matematis dan kemandirian belajar siswa.
- b. Bagi guru, diharapkan dari penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan *discovery learning* dapat membantu guru dalam menyampaikan materi matematis pada siswa dan menciptakan pembelajaran matematis yang efisien dan menyenangkan.