

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Banyak persoalan dalam kehidupan sehari-hari yang penyelesaiannya membutuhkan ilmu matematika. Mulai dari hal yang sifatnya sederhana seperti praktik jual beli, sampai hal yang kompleks seperti persoalan dalam bidang disiplin ilmu tertentu misalnya perhitungan konstruksi jembatan dalam disiplin ilmu teknik, dan masih banyak lagi persoalan yang lain yang tidak lepas dari matematika.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan sekolah. Salah satu tujuan diajarkannya pembelajaran matematika adalah untuk melatih kemampuan berpikir siswa. Kemampuan ini dikenal sebagai kemampuan berpikir matematis. Berpikir matematis menurut Mason, Burton, dan Stacey (1982) adalah proses dinamis yang memperluas cakupan dan kedalaman pemahaman matematika. Schoenfeld (1992) menyatakan dari sudut pandang pembelajaran, berpikir matematis adalah proses: (a) mengembangkan sudut pandang matematis, menghargai proses matematisasi serta memiliki keinginan kuat untuk menerapkannya, dan (b) mengembangkan kompetensi berkenaan dengan alat matematika, menggunakannya untuk mencapai tujuan memahami struktur matematika dan menyajikan sesuatu yang masuk akal.

Webb & Coxford (dalam Mudrikah, 2006) menyatakan jika ditinjau dari kompleksitas kegiatan matematis yang terlibat, maka kemampuan berpikir matematis diklasifikasikan menjadi kemampuan berpikir tingkat rendah (*low-order thinking*) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high-order thinking*). Membaca teks yang memuat operasi hitung sederhana, menerapkan rumus secara langsung, mengikuti prosedur (algoritma) yang baku, ini merupakan contoh berpikir tingkat rendah. Sedangkan kemampuan memahami ide matematika secara lebih mendalam, mengamati data dan menggali ide yang tersirat, menyusun konjektur, analogi, generalisasi, menalar secara logik, menyelesaikan masalah,

berkomunikasi secara matematis, dan mengaitkan ide matematik dengan kemampuan lainnya merupakan contoh berpikir tingkat tinggi (Sumarmo, 2015).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high-order thinking*) telah menjadi suatu topik yang diperbincangkan dalam dunia pendidikan baik lingkup nasional maupun internasional. Memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu keniscayaan pada abad 21 ini. Pada masa ini menguasai informasi dan teknologi saja belumlah cukup untuk mampu bersaing dengan masyarakat global yang semakin kompetitif ini, akan tetapi juga harus disertai oleh kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang harus dikuasai seorang peserta didik di abad 21 ini yaitu kemampuan berpikir kritis (NEA, 2011; Partnership for 21st Century Skills, 2011). Keterampilan berpikir kritis sangat penting bagi siswa untuk sukses di masa depan (Firdaus, Kailani, Bakar, & Bakri, 2015).

Kemampuan berpikir kritis merupakan aktifitas berpikir yang mendalam tentang suatu hal. Proses pengambilan keputusan yang didasari dari proses berpikir yang logis sehingga pengambilan keputusan menghasilkan keputusan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Onion (2009:2) mengatakan “*Critical thinking is a way of thinking, and a set of skills, that encourages an informed, aware, systemic, considered and logical approach to deciding what to believe or do. Critical thinking leads to arguments and conclusions that are valid, substantiated and resistant to criticism*”.

Fenomena yang terjadi selama ini adalah sebagian guru kurang mengoptimalkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran, khususnya kemampuan berpikir kritis. Guru hanya menekankan pada proses keterampilan prosedural, sehingga ketika siswa dihadapkan kepada persoalan yang sifatnya non-rutin, sehingga sangat sedikit siswa yang bisa menyelesaikan persoalan tersebut. Thomson (2011) mengatakan bahwa pembelajaran yang menekankan hafalan, pengulangan, dan bentuk lain dari strategi pengambilan memori jangka pendek kurang efektif untuk mengajarkan pembelajaran bermakna.

Hal ini juga diperkuat oleh penelitian tentang praktik pembelajaran di kelas yang dilakukan oleh Komisi Eropa, yang menunjukkan bahwa untuk saat ini pendidikan dasar matematika masih terlalu sering membosankan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu desain pembelajaran matematika yang masih formal yang berpusat pada guru, menuntut hafalan bagi siswa, kurang mengaitkan konsep baru dengan konsep yang telah dimiliki siswa, keterkaitan dengan dunia nyata masih kurang, masih sedikit aktivitas pemodelan dan eksperimen, penggunaan teknologi pembelajaran yang masih kurang, siswa kurang memiliki ruang untuk membangun sendiri pengetahuannya (UNESCO, 2012).

Proses pembelajaran di sekolah selalu berkaitan dengan tuntutan kemampuan siswa dalam menyelesaikan setiap masalah yang diberikan oleh guru, baik itu masalah yang sifatnya sederhana maupun masalah yang kompleks. Untuk menyelesaikan sebuah permasalahan seseorang di samping membutuhkan banyak informasi juga harus memiliki keterampilan berpikir kritis sehingga sebuah masalah dapat dicari solusi pemecahannya. Peter (2012) menyatakan bahwa jika kita hanya memiliki pengetahuan atau informasi tidak cukup, dalam memecahkan sebuah masalah sehingga lahir sebuah keputusan yang efektif, kita harus mampu untuk berpikir kritis. Dalam pemecahan masalah, siswa menggunakan keterampilan berpikir kritis dalam analisis masalah dan sintesis dan aplikasi dari konsep yang dipelajari sebelumnya (McCormick, Clark, & Raines, 2015).

Untuk mampu berpikir kritis matematis perlu didukung oleh kemampuan komunikasi matematis yang baik. Hal ini cukup beralasan seseorang yang mampu berpikir kritis bukanlah seseorang yang hanya mampu memecahkan sebuah masalah tapi dia juga harus mampu memberikan alasan yang logis pada setiap solusi yang ia berikan (Yuliani & Saragih, 2015). Memberikan alasan yang logis dapat disampaikan melalui dua cara yaitu lisan atau tulisan. Banyak kasus yang ditemukan, diantaranya siswa yang mampu menyelesaikan soal matematika dalam bentuk kalkulasi matematis namun jarang sekali siswa yang mampu memberikan argumentasi yang logis dari setiap jawaban yang mereka berikan. Pugalee (2001) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa perlu dibiasakan

untuk memberikan argumen untuk setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga proses pembelajarannya akan menjadi bermakna.

Kemampuan komunikasi merupakan hal paling utama untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Hal ini dikatakan oleh Bruner (dalam Lomibao, Luna, & Namoco, 2016) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi memainkan peran sentral dalam pengembangan struktur kognitif, dan bahasa itu adalah sarana, tidak hanya untuk mewakili pengalaman, tapi juga untuk transformasi ide-ide. Dia menegaskan bahwa peningkatan fungsi bahasa menghasilkan perbaikan pada beberapa jenis pemecahan masalah tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan bagian yang sangat penting yang harus dimiliki siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Menurut Baroody (dalam Umar, 2012) sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuh kembangkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga *a valuable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga komunikasi antara guru dan siswa.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis juga terlihat dalam perumusan tujuan pembelajaran dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Depdiknas, 2006) bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan 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 komunikasi 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.
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.

Komunikasi memiliki kaitan erat dengan proses pembelajaran. Jika siswanya dapat mengkomunikasikan ide, gagasan, dan pemikiran mereka, guru akan lebih mudah memahami tentang apa yang dimengerti dan apa yang tidak dimengerti oleh siswa (Ramellan, Musdi, & Armiami, 2012). Guru akan lebih mudah mengenali kemampuan siswa, menjelaskan pemahaman yang benar serta proses pembelajaran pun akan lebih bermakna. (Dimiyati, 2015; Izzati & Suryadi, 2010). Hal yang serupa juga dinyatakan oleh Oliveira (2012:288) bahwa "*Mathematics communication is essential to enabling students to understand about processes, discussions and decisions that are made*". Dari penjelasan di atas jelas bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan salah indikator bagi seorang guru untuk mengetahui kemajuan belajar siswa.

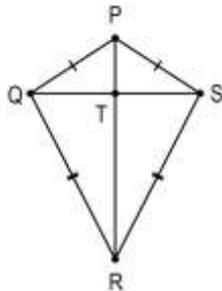
Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis merupakan hal yang penting dikuasai oleh semua peserta didik untuk mampu bersaing di era globalisasi ini. Namun fakta yang ditemukan di lapangan justru masih jauh dari harapan. Hasil pengamatan peneliti selama ini dalam melakukan proses belajar mengajar menunjukkan masih rendahnya kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa.

Untuk memastikan rendahnya kemampuan berpikir kritis dan komunikasi pada sekolah yang dijadikan penelitian. Peneliti melakukan studi pendahuluan

dengan memberikan dua butir soal kepada siswa kelas VII tahun sebelumnya. Adapun hasil analisis jawaban siswa ditunjukkan di bawah ini.

### Soal

Perhatikan gambar bangun datar segiempat di bawah ini!

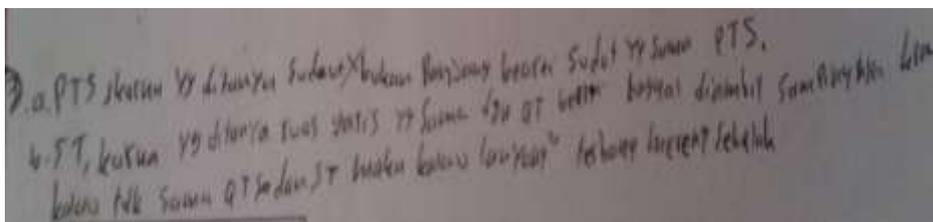


Gambar 3

Berdasarkan gambar 3 di atas jawablah pertanyaan di bawah ini!

- Tentukan sudut manakah yang ukurannya sama dengan  $\angle RQT$ ? Berikan alasanmu!
- Tentukan ruas garis manakah yang ukurannya sama dengan ruas garis QT? Berikan alasanmu!

Berikut salah satu contoh jawaban siswa.



**Gambar 1.1 Jawaban Siswa Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

Berdasarkan jawaban siswa di atas pada butir a, terlihat bahwa siswa belum bisa mengidentifikasi sudut yang memiliki ukuran yang sama dengan  $\angle RQT$ . Pada umumnya siswa memberikan jawaban yang salah. Ada beberapa

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

siswa yang menjawab dengan benar sudut yang dimaksud, namun alasan yang mereka berikan tidak tepat. Hasil wawancara dengan beberapa orang siswa terungkap bahwa banyak siswa yang belum memahami penamaan sudut dengan jelas, khususnya penamaan sudut menggunakan tiga huruf, mereka tidak dapat menunjukkan dengan tepat dimana posisi sudut yang dimaksud, sehingga mereka salah menentukan sudut yang sama besar dengan sudut tersebut. Hal yang lain adalah mereka belum paham betul dengan konsep sudut-sudut pada layang-layang.

Berdasarkan jawaban siswa pada butir b, pada umumnya siswa dapat menentukan ruas garis yang memiliki ukuran panjang yang sama dengan ruas garis QT pada layang-layang. Namun alasan yang mereka berikan masih belum sesuai dengan berpikir secara matematis. Hal ini dikarenakan mereka hanya mengandalkan visual mereka. Hasil wawancara dengan beberapa orang siswa mengungkapkan bahwa pada umumnya mereka tidak mengerti dengan jelas konsep hubungan dua diagonal suatu layang-layang. Bahkan ada siswa yang tidak paham tentang yang mana yang dikatakan diagonal.

Berdasarkan hasil analisis di atas, peneliti berkesimpulan kemampuan berpikir matematis siswa masih sangat rendah khususnya berpikir kritis matematis. Hal ini dikarenakan indikator pada soal tersebut salah satu indikator dari berpikir kritis yaitu kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan.

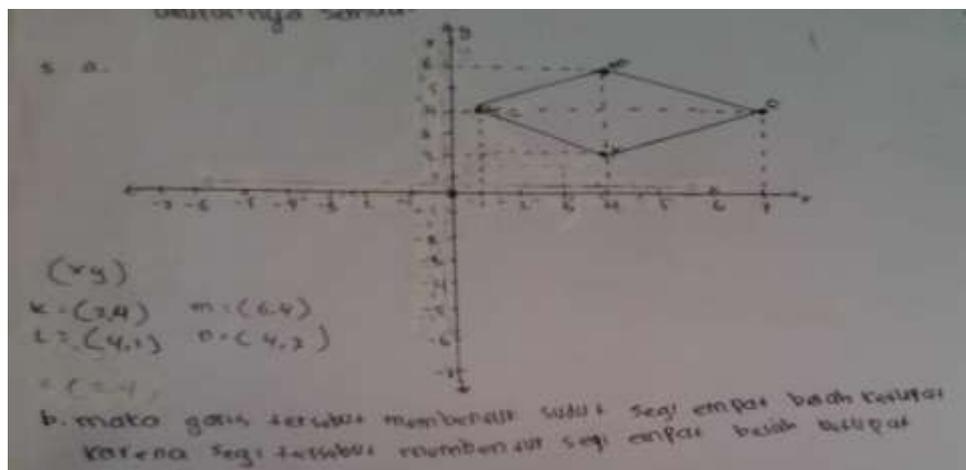
Kemampuan komunikasi siswa juga menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan kemampuan berpikir kritis. Hal ini ditunjukkan dari hasil analisis jawaban siswa yang diberikan pada studi pendahuluan seperti dijelaskan pada gambar berikut.

### **Soal**

Bangun KLMN adalah sebuah bangun datar segiempat dengan titik koordinat K (2,4), L (4,1), M (6,4), dan N (4,7)

- a. Gambarkan titik-titik tersebut pada bidang koordinat
- b. Jika titik-titik tersebut dihubungkan oleh sebuah ruas garis lurus, bangun datar segiempat apakah yang terbentuk? Berikan alasanmu!
- c. Apakah luas daerah bangun datar tersebut dapat di hitung? Jika ya, hitunglah luas bangun tersebut! jika tidak, berikan alasanmu!

Berikut salah satu contoh jawaban siswa.



**Gambar 1.2 Jawaban Siswa Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Berdasarkan jawaban siswa pada butir a, terlihat siswa masih belum memahami dengan konsep koordinat *Cartesius*. Hal ini dikarenakan mereka masih salah dalam menggambarkan himpunan pasangan titik-titik tersebut kedalam koordinat *Cartesius*. Hasil wawancara menunjukkan mereka berasalan lupa. Berdasarkan jawaban siswa pada butir b, terlihat bahwa siswa dapat menjawab dengan tepat, namun ada terdapat beberapa siswa yang mengatakan itu layang-layang. Hasil penelusuran melalui wawancara terhadap jawaban siswa tersebut, hal itu diakibatkan karena masih kurang rapi siswa dalam menggambar titik-titik tersebut, sehingga gambar tersebut terlihat seperti layang-layang. Sedangkan untuk butir c, umumnya siswa tidak menjawab. Hasil wawancara menunjukkan mereka tidak tahu jawabannya.

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

Berdasarkan hasil analisis di atas, peneliti berkesimpulan kemampuan komunikasi matematis siswa masih sangat rendah. Hal ini dikarenakan indikator pada soal tersebut salah satu indikator dari komunikasi matematis yaitu kemampuan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika kedalam bentuk gambar, grafik, tabel dan ekspresi aljabar.

Penelusuran peneliti dari beberapa hasil riset juga menunjukkan hal permasalahan yang tidak jauh berbeda, seperti ditunjukkan oleh hasil penelitian Normaya (2015) bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih sangat rendah. Hal ini disebabkan pembelajaran yang dilakukan guru masih menekankan kepada pada penguasaan keterampilan dasar menghitung (*basic skills*) yang bersifat prosedural. Kemudian respons siswa terhadap pembelajaran juga kurang baik karena kebanyakan siswa cenderung tidak berperan aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu penyebabnya adalah karena proses pembelajaran yang masih terpusat pada guru. Studi pendahuluan yang dilakukan oleh Purliantoro (2014) menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Hal ini ditunjukkan dari data kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 48% dari skor maksimum untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis.

Kemampuan komunikasi siswa di lapangan juga tidak jauh berbeda dari kemampuan berpikir kritis. Penelitian Izzati dan Suryadi (2010) terhadap 39 siswa kelas VII pada salah satu SMP berstandar nasional di Bandung menunjukkan hasil hampir semua siswa yang berpartisipasi dalam penelitian, belum memahami bagaimana menyelesaikan masalah dan menggunakan bahasa matematik yang benar. Belum ada yang menunjukkan bahwa mereka memiliki kemampuan komunikasi matematik yang baik/efektif, misalnya, menggunakan istilah, simbol, tanda, dan/atau representasi yang tepat dan teliti, untuk menjelaskan operasi, konsep dan proses. Selain itu, sistematika penulisan jawaban belum tepat. Lebih memprihatinkan lagi, dari 39 siswa yang berpartisipasi, hanya 19 orang menjawab “mengarah benar”.

Penelitian Yuniarti (2016) menunjukkan masih masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis, yaitu siswa hanya mencapai skor rata-rata 35,40% dari skor ideal. Salah satu penyebab terjadinya kondisi ini adalah karena

proses pembelajaran matematika pada umumnya belum mampu mengembangkan potensi yang dimiliki siswa karena guru tidak siap dengan metode atau pendekatan dan asesmen yang dapat menumbuhkan kemampuan komunikasi siswa. Penelitian Zulkarnaini (2013) mengungkapkan bahwa siswa belum mampu mengkomunikasikan ide dengan baik, terdapat jawaban siswa yang keliru terhadap soal yang diberikan dan langkah perhitungan yang dilakukan siswa belum terorganisir dengan baik dan tidak konsisten. Dari beberapa studi di atas kenyataan di lapangan masih jauh berbeda dengan apa yang kita harapkan. Hal ini merupakan tantangan pendidikan dan perlu adanya solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan ini.

Belajar matematika bukan hanya belajar sekedar konsep-konsep, prosedur-prosedur dan aplikasinya. Tetapi perlu diingat bahwa sikap dalam pelajaran matematika juga mutlak harus dipunyai karena dalam matematika kita juga harus bisa mempunyai perilaku positif terhadap matematika itu sendiri. Kilpatrick, Swafford dan Findel (2001) mengatakan terdapat lima keterampilan matematika yang saling berkaitan satu sama lain yang diibaratkan seperti kumpulan benang kecil yang terlilit menjadi satu gulungan benang besar. Lima keterampilan matematis tersebut yaitu: *conceptual understanding, procedural fluency, strategic competence, adaptive reasoning, dan productive disposition*. *Productive disposition* berkaitan dengan masalah sikap positif terhadap matematika. Lebih lanjut Killpatrick, dkk menyatakan sikap positif merupakan salah satu hal yang dapat menunjang pengembangan empat keterampilan matematis lainnya. Ini cukup menggambarkan bahwa sikap positif merupakan bagian penting dari pengembangan keterampilan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa.

Unsur sikap yang dikaji dalam penelitian ini adalah disposisi matematis siswa. Disposisi matematis merupakan ketertarikan dan apresiasi terhadap matematika. Katz (2009) menyatakan disposisi matematis adalah kecenderungan untuk secara sadar, teratur, dan sukarela untuk berperilaku tertentu yang mengarah pada pencapaian tujuan tertentu dalam pembelajaran matematika. Fenomena yang terjadi selama ini adalah matematika masih jarang diminati oleh siswa dan siswa lebih cenderung menvonis bahwa matematika itu hanya dapat dipahami oleh

orang-orang tertentu saja yang memang memiliki bakat khusus dari lahir. Ini sungguh cara pandang yang salah dalam belajar matematika.

Terdapat hubungan yang saling mendukung antara kemampuan berpikir kritis matematis dan disposisi matematis (Facione, 1995). Disposisi berpikir matematis merupakan dorongan rasional menuju pola pikir tertentu atau kualitas pemikiran, yang mendorong menjadi aktif terlibat dalam proses berpikir, investasi diri dalam berpikir. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir yang baik tanpa diiringi dengan disposisi berpikir yang baik maka akan mengakibatkan seseorang tidak memahami tujuan dan hakikat dari sebuah proses berpikir yang dilakukan. Hal ini berakibat terhadap kurangnya kemauan, semangat, dan kreativitas siswa dalam menyumbangkan ide-ide yang kreatif dalam menyelesaikan sebuah persoalan (Aizikovits-Udi & Cheng, 2015). Oleh karena itu, pengaturan disposisi berpikir merupakan langkah awal yang perlu diperhatikan sebelum mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Hasil penelitian Novitasari (2014) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis dengan disposisi matematis siswa. Besarnya koefisien korelasi antara kemampuan berpikir kritis dengan disposisi matematis yaitu 0,639 termasuk dalam kategori yang cukup. Hal ini menjelaskan bahwa adanya hubungan antara berpikir kritis dengan disposisi matematis. Oleh karena itu disposisi merupakan salah satu objek kajian dalam penelitian ini.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi serta disposisi matematis siswa diperlukan suatu model pembelajaran tepat. Model yang selama ini dijalankan oleh sebagian guru cenderung membuat siswa pasif karena siswa hanya menerima begitu saja konsep yang diberikan oleh guru. Sehingga siswa tidak terbiasa terlatih untuk membangun sendiri pengetahuan mereka. Siswa tidak diberikan ruang untuk melatih kemampuan berpikir mereka dengan baik. Peran guru yang dominan menyebabkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa rendah. Model pembelajaran seperti ini kemudian diistilahkan sebagai model pembelajaran konvensional.

Kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis dapat dikembangkan dengan desain pembelajaran pembelajaran berbasis konstruktivisme. Hasil penelitian Sander (2016) menyatakan bahwa perspektif konstruktivistis belajar mengajar menawarkan potensi bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. Dalam perspektif konstruktivistis siswa didorong untuk secara aktif mengkonstruksi sendiri pengetahuan baru mereka dari pengetahuan awal yang dimilikinya. Guru berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Oleh karena itu sangat penting bahwa guru menciptakan lingkungan kolaboratif berfokus pada bagaimana mendukung interaksi dan diskusi ide-ide matematika siswa. Model pembelajaran *Learning Cycle (LC) 5E* adalah salah satu model yang dapat menjadi alternatif untuk maksud tersebut.

Perubahan paradigma pembelajaran dari *teacher centered* yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi *student centered* yaitu pembelajaran yang berpusat kepada siswa merupakan salah satu alasan model pembelajaran *LC 5E* sangat tepat menjawab fenomena tersebut. Model pembelajaran *LC 5E* pertama kali dikembangkan oleh Robert Bybee (1997), dimana fondasinya dipengaruhi oleh filosof Jerman Freidrich Herbart. Menurut Bybee *LC 5E* mempunyai lima bagian yang saling berkaitan, dikenal dengan 5E. 5E sebagai model datang dari nomor dan inisial pada tiap fasenya yaitu: *engage* (mendorong atau mengaitkan), *explore* (mengeksplorasi), *explain* (menjelaskan), *elaboration* (elaborasi) dan *evaluate* (evaluasi).

Model *LC 5E* menekankan siswa untuk dapat mengkonstruksi sendiri pemikirannya sehingga pemahaman siswa akan konsep yang diajarkan diperoleh siswa dengan cara olah pikir kognitifnya sendiri (Kadarisma, 2015:4). Hasil penelitian Agustyaningrum (2011) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *LC 5E* yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari uraian di atas peneliti tertarik untuk menggunakan model pembelajaran *LC 5E* dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan disposisi matematis siswa.

Matematika merupakan pengetahuan yang tersusun secara hirarkis dan saling berkaitan antar materi sebelumnya dan sesudahnya. Banyak orang mengibaratkan pengetahuan matematika ibarat menaiki anak tangga satu persatu. Pengetahuan yang tersusun secara hirarkis ini mengharuskan seorang pembelajar menguasai materi perlevel pengetahuan sebagai syarat untuk menuju ke level di atasnya, sehingga kesuksesan seorang pembelajar dalam memahami suatu materi matematika sangat bergantung dari kemampuan materi sebelumnya. Materi sebelumnya ini dalam pembelajaran matematika sering dikenal sebagai materi prasyarat. Penguasaan terhadap materi prasyarat ini menjadi salah satu unsur penunjang keberhasilan siswa dalam belajar matematika (Watts, Duncan, Siegler, & Kean, 2014). Dalam penelitian ini penguasaan materi prasyarat diistilahkan dengan Kemampuan Matematis Awal (KMA) siswa.

Hendriana (2009) menyatakan bahwa KMA merupakan kemampuan kognitif awal siswa yang memegang peranan sangat penting untuk penguasaan konsep baru matematika. KMA dapat memberikan informasi yang berharga bagi guru karena KMA dapat menjadi dasar dalam menyesuaikan pembelajaran untuk siswa, sehingga KMA siswa merupakan salah satu unsur yang diperhatikan dalam penelitian ini. Adapun tujuan memperhatikan KMA dalam penelitian ini adalah untuk melihat secara lebih detail kontribusi dari penerapan model pembelajaran *LC 5E* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis yang lebih besar terjadi pada kelompok KMA mana saja.

Berdasarkan uraian masalah di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi serta pencapaian disposisi matematis siswa SMP melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E*”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang disebutkan pada bagian pendahuluan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antar kelompok KMA (tinggi, sedang, rendah) pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *LC 5E*?
3. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
4. Apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antar kelompok KMA (tinggi, sedang, rendah) pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *LC 5E*?
5. Apakah ada perbedaan pencapaian *disposisi* matematis antara siswa memperoleh pembelajaran menggunakan model *LC 5E* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Menganalisis apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antar kelompok KMA (tinggi, sedang, rendah) pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *LC 5E*.
3. Menganalisis apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

4. Menganalisis apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antar kelompok KMA (tinggi, sedang, rendah) pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *LC 5E*.
5. Menganalisis apakah ada perbedaan pencapaian *disposisi* matematis antara siswa memperoleh pembelajaran menggunakan model *LC 5E* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoretis maupun praktis.

##### 1. Manfaat Teoretis

Secara teoretis penelitian ini diharapkan dapat:

- a. Memberikan informasi tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *LC 5E*.
- b. Memberikan informasi tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan model pembelajaran *LC 5E* lebih baik pada kategori KMA yang mana.
- c. Memberikan informasi tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *LC 5E*.
- d. Memberikan informasi tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan model pembelajaran *LC 5E* lebih baik pada kategori KMA yang mana.
- e. Memberikan informasi tentang pencapaian disposisi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *LC 5E*.

##### 2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan:

- a. Memberikan informasi dan pengalaman bagi siswa dalam upaya melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan disposisi matematis.
- b. Memberikan tambahan informasi dan pengalaman bagi guru tentang penerapan model pembelajaran *LC 5E*, sehingga diharapkan dapat

dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran di sekolah untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan disposisi matematis.

- c. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai acuan/referensi untuk penelitian lanjutan yang relevan.