

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar matematika membutuhkan keterampilan dan keahlian yang baik dalam mencari solusi. Jika seorang siswa tidak terbiasa dalam menyelesaikan soal matematika maka ia mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Dalam mengerjakan soal matematika siswa tidak hanya dituntut untuk bisa mengerjakan soal saja, tetapi juga dituntut untuk dapat menggunakan kemampuan penalaran matematisnya dalam proses mengerjakan soal.

Depdiknas menyatakan bahwa “materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika.”¹ Dengan demikian, dalam proses pembelajaran matematika dibutuhkan kemampuan penalaran yang nantinya akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu materi. Pola berfikir yang dikembangkan oleh matematika akan melatih siswa untuk dapat menarik kesimpulan terhadap suatu fakta dan hal tersebut membutuhkan suatu kemampuan penalaran matematis yang seharusnya sudah tertanam dalam diri setiap siswa.

Penalaran merupakan suatu proses bagi siswa untuk menemukan cara memecahkan suatu masalah. Penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting yang seharusnya sudah dimiliki oleh setiap siswa. Apabila kemampuan penalaran matematis tidak dikembangkan pada diri

¹ Fadjar Shadiq (2004), Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi, *Makalah*, Disampaikan dalam Diklat Instruktur/ Pengembang Matematika Jenjang Dasar, Yogyakarta: PPG Matematika.

setiap siswa maka pembelajaran matematika hanya serangkaian materi dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Ketika siswa mampu untuk bernalar secara matematis, dia juga akan mampu menggunakan ide-ide matematika ke dalam situasi baru. Penalaran matematis membentuk dasar dari suatu pemahaman matematis. Oleh karena itu, pemahaman matematis bergantung pada penalaran dan penalaran sangat penting untuk siswa dalam menumbuhkan pengetahuan matematikanya.

Dikatakan Suherman bahwa penalaran matematis adalah suatu kegiatan menyimpulkan fakta, menganalisis data, memperkirakan, menjelaskan dan membuat suatu kesimpulan. Sebagai kegiatan berfikir penalaran mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) adanya suatu pola pikir yang secara luas disebut logika. Dengan kata lain, tiap penalaran mempunyai sistem berfikir formal sendiri-sendiri untuk menarik kesimpulan. (2) Proses berfikir bersifat analitik. Penalaran adalah suatu kegiatan berfikir yang menggunakan logika alamiah. Proses bernalar terbagi menjadi penalaran deduktif dan penalaran induktif.²

Kemampuan penalaran matematis diperlukan siswa dalam proses memahami matematika itu sendiri dan dalam kehidupan sehari-hari. Russel, seperti dikutip oleh NCTM, menyatakan bahwa penalaran matematis adalah pusat belajar matematika.³ Lebih lanjut Russel menyatakan bahwa matematika adalah suatu disiplin berkenaan dengan objek abstrak dan penalaran matematis adalah suatu cara yang digunakan untuk memahami abstraksi tersebut.

² Erman Suherman (2003), *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA UPI, h.56

³ NCTM (1999), *Developing Mathematical Reasoning in Grade K-12*. Reston: VA, h.1.

Peraturan Menteri Pendidikan No.22 tahun 2006 (tentang standar isi), tercantum bahwa salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika yaitu bagaimana siswa mampu untuk menggunakan dan mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya. Permendiknas tersebut menyatakan bahwa tujuan dari mata pelajaran matematika siswa di sekolah agar siswa mampu:

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 symbol, 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.⁴

Kemampuan penalaran matematis sudah seharusnya ada pada diri setiap siswa. Hal tersebut dikarenakan dalam belajar matematika bukan hanya membutuhkan penalaran saja, tetapi juga karena salah satu tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pemerintah yaitu siswa dapat menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika dalam proses belajar matematika. Oleh karena itu dibutuhkan suatu cara dalam pembelajaran matematika agar dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

⁴ Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), *standar isi*, h.388, [ONLINE] Tersedia: <http://bsnp-indonesia.org/>, diakses 12 Juni 2015 pukul 16.45 WIB

Pengembangan kemampuan penalaran siswa berhubungan dengan pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Apabila pendekatan pembelajaran yang diterapkan tepat maka akan membantu siswa dalam mengasah kemampuan penalaran mereka. Pengembangan kemampuan penalaran memerlukan pembelajaran yang mampu mengakomodasi proses berfikir, proses bernalar, sikap kritis siswa dan bertanya. Sehingga siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas.

Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan pada tanggal 20 dan 24 Agustus 2015 pada proses pembelajaran di kelas dan wawancara dengan guru matematika kelas X MIA-1 SMA Negeri 9 Jakarta, diperoleh beberapa informasi sebagai berikut:

1. Siswa kurang termotivasi untuk belajar matematika karena guru cenderung menggunakan metode ekspositori (guru menjelaskan materi, siswa mencatat guru memberikan contoh soal dan guru memberikan soal-soal pekerjaan rumah kepada siswa) dan siswa hanya menggunakan rumus yang telah diberikan guru tanpa turut aktif dalam penemuan rumus tersebut.
2. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru, hanya pada semester 1 guru menerapkan model pembelajaran diskusi kelompok selebihnya kembali pada model pembelajaran awal yaitu model ceramah hal tersebut dikarenakan untuk menerapkan model diskusi membutuhkan waktu yang relatif lebih lama sedangkan materi yang harus diajarkan terlampau banyak.
3. Meskipun siswa aktif di kelas namun sebagian besar kemampuan siswa dalam menyerap informasi yang diberikan guru masih rendah.

4. Siswa hanya mampu mengerjakan soal yang sesuai dengan contoh yang diberikan guru maupun yang terdapat dalam buku teks, apabila soal yang diberikan berbeda dari yang dicontohkan maka sebagian besar siswa akan kebingungan dan cenderung tidak bisa mengerjakan
5. Hasil wawancara dengan guru, diperoleh informasi bahwa kemampuan rata-rata siswa di kelas X MIA-1 lebih rendah dibandingkan siswa di kelas X MIA lainnya.

Tahapan selanjutnya diberikan tes kepada 36 siswa kelas X MIA-1, untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat kemampuan penalaran matematis siswa kelas X MIA-1. Soal yang diberikan adalah soal yang menuntut kemampuan penalaran matematis yang mencakup empat indikator, yaitu: 1) mengajukan dugaan, 2) melakukan manipulasi matematika, 3) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, dan 4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi.

Adapun data yang diperoleh berdasarkan tes yang telah diberikan pada tanggal 7 September 2015 ialah sebagian besar siswa tidak mampu mengerjakan soal yang telah diberikan dengan benar. Berikut akan ditampilkan soal dan salah satu jawaban yang banyak dikerjakan siswa.

1. Selidikilah, apakah sistem persamaan di bawah ini:

$$2x + 3y = 1$$
$$6x + 9y = 3$$

Mempunyai penyelesaian tunggal? Berikan alasannya?

Gambar 1.1 Soal tes indikator mengajukan dugaan

1. $2x + 3y = 1$ $\left| \begin{array}{l} \times 3 \\ \times 2 \end{array} \right| \begin{array}{l} 12x + 9y = 3 \\ 12x + 6y = 2 \end{array}$

$2x + 3(0) = 1$ $\quad -9y = 0$ $\quad 2(-1/2) + 3(0) = 1$

$2x + 27 = 1$ $\quad y = 0$ $\quad -26 + 27 - 1 = 0$

$2x = -27 + 1$

$x = -26/2 = -13$

karena jika nilai koefisien disamakan akan menghasilkan angka fungsi yaitu 0

Gambar 1.2 Contoh jawaban siswa pada soal tes indikator mengajukan dugaan

Soal di atas merupakan soal penalaran mengenai indikator “mengajukan dugaan”. Kemampuan mengajukan dugaan matematika yaitu kemampuan siswa dalam merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya. 32 dari 34 siswa yang mengerjakan soal tes dikelas X MIA-1 tidak bisa menjawab dengan benar soal tersebut. Rata-rata jawaban siswa ialah benar yaitu dua persamaan tersebut mempunyai penyelesaian tunggal seperti yang terlihat pada bagaimana siswa mengerjakan soal. Namun dalam proses pengerjaan semua siswa salah yaitu mereka mengerjakan soal tersebut dengan cara mengeliminasi dua persamaan untuk mencari nilai x dan y setelah itu disubstitusikan. Padahal cara menyelesaikan soal tersebut yaitu kedua persamaan dalam soal adalah sebuah garis apabila kedua garis tersebut berhimpit maka sistem persamaan mempunyai penyelesaian tunggal. Sehingga dapat disimpulkan siswa kurang mampu merumuskan cara yang mungkin dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan menjawab pertanyaan.

2. Sepuluh tahun yang lalu umur ayah sama dengan empat kali umur anaknya. Jika jumlah dua kali umur ayah dan tiga kali umur anaknya sekarang 160 tahun. Tentukan umur ayah dan umur anaknya sekarang?

Gambar 1.3 Soal tes indikator manipulasi matematika

2. a : ayah b : anak

$$a - 10 = 4b$$

$$2a + 3b = 160$$

$$2a + 3b = 160 \quad | \times 1$$

$$a - 4b = 10 \quad | \times 2$$

$$2a + 3b = 160$$

$$2a - 8b = 20$$

$$11b = 140$$

$$b = 12,7 \text{ th}$$

$$a = 10 + 50,8$$

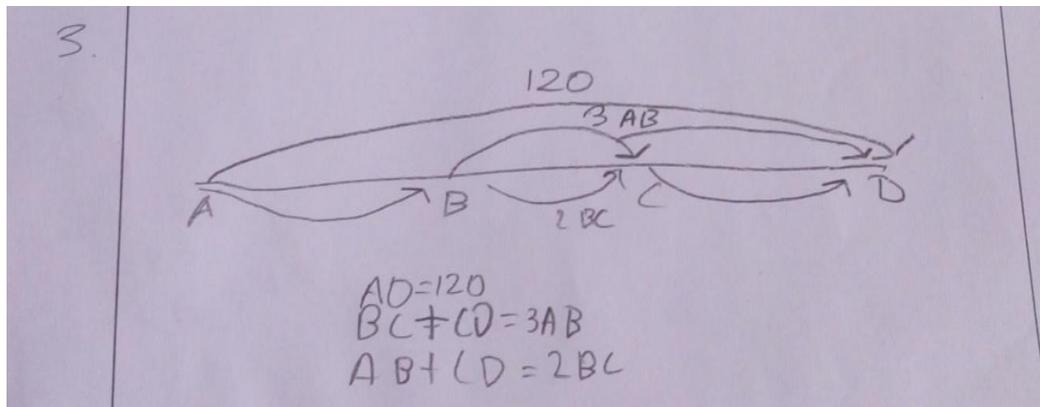
$$a = 60,8 \text{ th}$$

Gambar 1.4 Contoh jawaban siswa pada tes indikator manipulasi matematika

Kemampuan penalaran matematis untuk indikator melakukan “manipulasi matematika” yaitu kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan sebuah cara sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki. Pada soal ini siswa juga tidak dapat memanipulasi soal cerita yang telah diberikan dengan benar. Meskipun siswa tersebut telah memisalkan umur ayah ialah a dan umur anak ialah b tetapi pada pernyataan pertama siswa tersebut tidak dapat mengolah informasi secara benar. Pada soal disebutkan bahwa sepuluh tahun yang lalu umur ayah sama dengan empat kali umur anaknya, siswa ini hanya mengurangi umur ayah saat ini menjadi $(a-10)$ tetapi tidak melakukan hal yang sama dengan umur anak, ia hanya menuliskan $4b$. pekerjaan seperti ini hampir dilakukan oleh seluruh siswa yang mengerjakan soal tersebut dan hanya satu orang siswa yang menjawab dengan benar dan tepat.

3. Diketahui 4 kota. Yaitu kota A,B,C,D terletak dalam satu garis. Kota C terletak diantara kota A dan D. Sedangkan kota B terletak diantara A dan C. Jika jarak antara kota A dan D adalah 120 km, jarak antara kota B dan C ditambah jarak antara Kota C dan D sama dengan 3 kali jarak antara kota A dan kota B. Sedangkan jarak antara kota A dan B ditambah jarak antara kota C dan D adalah 2 kali jarak antara kota B dan C. Tuliskanlah model matematika yang sesuai dengan kasus di atas?

Gambar 1.5 Soal indikator menyajikan pernyataan matematika secara tertulis



Gambar 1.6 Contoh jawaban siswa pada tes indikator menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Soal indikator “menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk tertulis” adalah kemampuan siswa untuk mengolah informasi dan menyajikannya kembali kedalam bentuk tulisan, gambar maupun tabel. Soal untuk indikator ini hanya 5 orang siswa dari 34 siswa yang dapat memodelkan dan menyajikan permasalahan pada soal secara benar. Seperti contoh jawaban yang sudah dikerjakan siswa pada gambar di atas. Siswa mampu mengkonstruksi soal cerita menjadi sebuah gambar yang dapat memudahkan siswa untuk menjawab pertanyaan. Namun ketika siswa menuliskan model yang sesuai untuk soal di atas mereka merasa bingung dan cenderung mengalami kesulitan.

4. Ada tiga buah bilangan, apabila tiga kali bilangan pertama ditambah dua kali bilangan kedua sama dengan bilangan ketiga ditambah enam. Sedangkan dua kali dari jumlah bilangan pertama dan ketiga menghasilkan bilangan kedua ditambah lima. Apabila empat kali bilangan ketiga ditambah tujuh sama dengan lima kali bilangan kedua ditambah empat kali bilangan pertama. Carilah himpunan penyelesaian dari soal diatas.?

Gambar 1.7 Soal tes indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi

4) a, b, c ?

- $3a + 2b = c + 6 \rightarrow 3a + 2b - c = 6$ (1)
- $2(a+c) = b + 5 \rightarrow 2a + 2c - b = 5$ (2)
- $4c + 7 = 5b + 4a \rightarrow 7 = 4a + 5b - 4c$ (3)

$4a + 5b - 4c = 7$ | 1 |
 $3a + 2b - c = 6$ | 4 |
 $4a + 5b - 4c = 7$
 $12a + 8b - 4c = 24$ -
 $-9a - 3b = -17$ (4)

$3a + 2b - c = 6$ | 2 |
 $2a - b + 2c = 5$ | 1 |
 $6a + 4b - 2c = 12$
 $2a - b + 2c = 5$ +
 $8a + 3b = 17$ (5)

$-9a - 3b = -17$ $\rightarrow -9a - 3b = -17$ $\rightarrow 2(a+c) = b+5$
 $8a + 3b = 17$ $-3b = -17$ $2c = \frac{-17}{3} + 5$
 $-a = 0$ $b = \frac{-17}{3}$ $6c = -17 + 15$
 $a = 0$ $6c = -2$ $-2/6 = -1/3$

Gambar 1.8 Contoh jawaban siswa pada soal indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi

Siswa dikatakan mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi apabila siswa mampu menunjukkan lewat penyelidikan. Kurangnya kemampuan siswa untuk memodelkan soal cerita kedalam bentuk persamaan matematika dan kurangnya ketelitian siswa dalam menghitung mengakibatkan siswa tidak mampu menjawab dengan benar pada soal tersebut. Hal ini mengakibatkan siswa tidak dapat menarik kesimpulan, menyusun bukti serta memberikan alasan sesuai dengan tujuan diberikannya soal ini.

Hasil tes prapenelitian siswa di kelas X MIA-1 SMA Negeri 9 Jakarta dapat diketahui bahwa, untuk indikator mengajukan dugaan 94,12% siswa melakukan kesalahan pemahaman yang mendasar tentang konsep yang di pelajari. Sedangkan untuk jawaban siswa yang tidak ada jawaban sama sekali dan mengajukan dugaan dengan memberikan ilustrasi yang tepat untuk menarik suatu kesimpulan masing-masing sebesar 2,94%. Indikator melakukan manipulasi matematika sebesar 67,65% siswa melakukan hal yang sama dengan indikator sebelumnya yaitu melakukan kesalahan pemahaman yang mendasar tentang konsep yang di pelajari dan untuk siswa yang mengosongkan jawaban sebesar 29,41%. Indikator selanjutnya yaitu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi didominasi siswa yang mengosongkan jawaban yaitu sebesar 58,82%, memberikan sebagian informasi yang benar sebesar 17,65% dan 23,53% siswa mampu menyusun bukti dengan memberikan ilustrasi namun kurang tepat. Indikator terakhir yaitu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis sebesar 32,35% siswa mampu menyusun bukti dengan memberikan ilustrasi namun kurang tepat, 29,41% siswa mampu memberikan sebagian informasi dengan benar, 17,65% siswa dapat menjawab soal tersebut dengan benar, 14,71% siswa melakukan kesalahan yang mendasar tentang konsep yang di pelajari, sedangkan untuk siswa yang mengosongkan jawaban hanya 5,88%.

Berdasarkan hasil tes prapenelitian tentang kemampuan penalaran matematis di kelas X MIA-1 diperoleh hasil yang kurang memuaskan. Terlihat pada tabel tersebut tampak bahwa untuk soal indikator mengajukan dugaan

sebanyak 32 siswa dari 34 orang siswa yang mengikuti tes melakukan kesalahan yang mendasar tentang konsep SPLDV. Soal dengan indikator “manipulasi matematika” siswa juga melakukan hal yang sama, mereka salah menerapkan konsep pada soal tersebut sehingga hampir semua mengalami kesalahan dalam perhitungan. Soal dengan indikator “menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi” 20 orang siswa dari 34 siswa mengosongkan jawaban dan untuk siswa yang mengerjakan mereka sebagian besar salah dalam proses perhitungan. Indikator terakhir “menyajikan persoalan ke dalam model matematika” mereka sebagian besar sudah mengerti apa yang dimaksud dalam soal dan menggambarkannya tetapi kurang tepat dalam menjawab soal sesuai yang diharapkan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di kelas X MIA-1 SMAN 9 masih sangat kurang dan perlu ditingkatkan lagi. Salah satu faktor yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa ialah dalam proses pembelajaran matematika. Guru sebagai pendidik perlu memberikan variasi dalam proses pembelajaran misalkan melalui penerapan model pembelajaran yaitu *learning cycle 7e*.

Model pembelajaran *learning cycle* merupakan sebuah model pembelajaran berupa siklus belajar yang terdiri atas beberapa tipe dan fase pembelajaran. Salah satunya adalah Model pembelajaran *learning cycle 7e* yang dikembangkan oleh Eisenkraft pada tahun 2003. Model pembelajaran ini menyarankan agar proses pembelajaran dapat melibatkan siswa dalam kegiatan belajar yang aktif, peran guru hanya sebagai fasilitator saja. Model ini terdiri dari tujuh fase yaitu

elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate and extend.

Secara singkat alur proses pembelajaran dalam model *learning cycle 7e* dimulai dengan mendatangkan kemampuan awal siswa. Setelah itu siswa dilibatkan dalam kegiatan langsung tujuannya agar menimbulkan rasa ingin tahu siswa. Siswa diminta untuk menyelidiki dan mengamati suatu objek yang diberikan guru. Setelah itu siswa diberi kesempatan untuk menyimpulkan dan mengemukakan hasil dari temuannya. Guru mengevaluasi dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Tahap terakhir siswa diberikan kesempatan untuk berpikir, mencari, menemukan dan menerapkan pengetahuan pada situasi baru.⁵

Keaktifan siswa akan muncul jika guru dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan ide-idenya serta dapat mengembangkan pola pikirnya sendiri. Hal itu berkaitan dengan penalaran, siswa dikatakan menggunakan penalarannya apabila dapat menyimpulkan fakta, menganalisis data, memperkirakan, menjelaskan dan membuat suatu kesimpulan. Kegiatan tersebut dilakukan siswa, guru hanya sebagai fasilitator saja. Oleh karena itu perlu adanya model pembelajaran yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut salah satunya ialah model pembelajaran *learning cycle 7e*. Model ini merupakan model pembelajaran konstruktivisme dimana siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri. Fase dalam *learning cycle* dapat membangun keaktifan siswa sehingga diharapkan kemampuan penalaran siswa akan meningkat.

⁵ Arthur Einsenkraft (2003), *Expanding The 5E Model*, p.58, [ONLINE] Tersedia: <http://emp.byui.edu/firestone/bio405/readings/learning%20models/expanding%205e>, diakses: 29 Mei 2015, pukul 16.30 WIB

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian yang akan dilakukan dengan judul **“Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Model *Learning Cycle 7E (LC 7E)* pada Pokok Bahasan Penyajian Data dan Peluang di Kelas X MIA-1 SMA Negeri 9 Jakarta.”** Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa disekolah.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan di atas, fokus dari penelitian ini adalah upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model pembelajaran *learning cycle 7e (lc 7e)*. Berdasarkan fokus penelitian di atas, di ajukan pertanyaan yang akan terjawab setelah melakukan penelitian, yaitu:

Bagaimana penerapan model *learning cycle 7e* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e (lc 7e)* di kelas X MIA-1 SMAN 9 Jakarta sedangkan secara khusus penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X MIA-1 SMAN 9 Jakarta menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e*

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan manfaat bagi beberapa pihak, antara lain:

1. Bagi siswa, khususnya kelas X MIA-1 SMAN 9 Jakarta diharapkan siswa

dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran dan mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

2. Bagi guru, khususnya guru matematika kelas X MIA-1 SMAN 9 Jakarta, sebagai masukan untuk memperluas wawasannya dan meningkatkan kemampuannya dalam mengembangkan metode pembelajaran matematika lebih kreatif dan inovatif yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran di kelas.
3. Bagi sekolah SMA Negeri 9 Jakarta, penelitian ini diharapkan sebagai informasi untuk memperbaiki kualitas sekolah dan sebagai sumbangan pemikiran untuk meningkatkan kualitas pendidikan khususnya matematika, yang selanjutnya metode pembelajaran *learning cycle 7e* dapat diterapkan di kelas-kelas lainnya sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.
4. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian untuk mengembangkan penelitian yang memanfaatkan penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e (lc 7e)*.