

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Matematika diajarkan di sekolah karena kegunaannya dan kepentingannya dalam berbagai aspek. Adapun dalam aspek pembelajaran, Russefendi (2007) mengungkapkan bahwa fungsi dari pembelajaran matematika ialah dapat membantu mencerdaskan manusia. Estina (2011) membagi fungsi pembelajaran matematika sebagai berikut :

1. Sebagai media dan sarana siswa untuk mencapai kompetensi.
2. Mencapai penguasaan materi.
3. Sebagai alat, pola fikir, dan ilmu atau pengetahuan.

Berdasarkan hal tersebut, salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah agar siswa dapat mengasah kemampuan berpikirnya dalam rangka menguasai kompetensi-kompetensi matematis, untuk kemudian kompetensi matematis tersebut dapat dimanfaatkan oleh siswa dalam kehidupannya.

Pencapaian kompetensi menjadi suatu hal yang penting dalam pembelajaran matematika karena sejatinya penguasaan materi matematika bukanlah tujuan akhir dari pembelajaran matematika, akan tetapi penguasaan materi matematika hanyalah jalan mencapai penguasaan kompetensi (Estina, 2011). Adapun kompetensi-kompetensi yang perlu dicapai oleh siswa termuat dalam tujuan pembelajaran matematika di Indonesia sesuai dengan Permendiknas nomor 22 tahun 2006 yaitu sebagai berikut :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep 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. Mengomunikasikan 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.

Berdasarkan uraian tersebut, salah satu kompetensi yang perlu dicapai oleh siswa dalam pembelajaran matematika adalah kompetensi penalaran.

Kompetensi penalaran menjadi penting untuk dicapai siswa karena dengan menalar siswa akan mampu memahami konsep dengan logis sesuai dengan kemampuan berpikirnya. Kemampuan penalaran diharapkan membuat siswa mampu berpikir logis dan mampu menganalisis, sehingga kemampuan siswa tidak hanya sebatas meniru apa yang disampaikan guru, melainkan mampu untuk memahami konsep secara mendalam. Sebagaimana yang diungkapkan NCTM (dalam Sobariah, 2011) bahwa penalaran merupakan pondasi dalam memahami dan *doing* matematika. Selain itu, kemampuan penalaran yang dibangun melalui pembelajaran matematika akan sangat membantu siswa apabila kelak menghadapi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-harinya, yang mungkin tidak langsung memerlukan hitungan (Sujadi 2000, hlm. 66).

Secara garis besar, penalaran terbagi menjadi penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran deduktif didefinisikan sebagai proses penalaran yang berjalan dari prinsip umum ke hal yang khusus (Bunyamin, 1997). Sedangkan penalaran induktif adalah suatu proses berfikir yang berupa penarikan kesimpulan yang umum atas dasar pengetahuan yang khusus (Harapan, 2014). Selain berdasarkan keumuman dan kekhususan dari premis dan penarikan kesimpulannya, perbedaan pokok antara penalaran deduktif dan induktif adalah derajat keshahihannya. Penalaran deduktif berhubungan dengan kesahihan argumen, sedangkan penalaran induktif berhubungan dengan derajat kemungkinan kebenaran konklusi (Sumarmo, 1987). Pada penalaran induktif kesimpulan yang ditarik boleh jadi valid, namun belum tentu dapat diterapkan secara keseluruhan. Oleh karena itu, perlu dilakukannya pembuktian secara deduktif.

Penalaran deduktif merupakan elemen yang tidak terpisahkan dari perkembangan maupun pembelajaran matematika. Tidak bisa dipungkiri bahwa

karakteristik matematika adalah berpola pikir deduktif. Walaupun pada awalnya dapat dicari kebenaran suatu pernyataan melalui pola induktif, namun pada akhirnya generalisasi tersebut harus dibuktikan dengan cara deduktif. Bahkan, suatu hal yang sudah jelas benar pun harus ditunjukkan atau dibuktikan kebenarannya dengan langkah-langkah yang benar secara deduktif. Itulah sebabnya, bangunan matematika dikenal sebagai mata pelajaran yang dikembangkan secara deduktif-aksiomatis (Shadiq, 2008). Berdasarkan hal tersebut, menjadi penting untuk mendalami matematika berdasarkan karakteristiknya yaitu dengan penalaran deduktif.

Stylianidies (2008) mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran deduktif siswa dapat diperoleh melalui suatu proses mengembangkan kemampuan yang menyertakan penguasaan menalar secara deduktif yang berjalan terus menerus dalam rentang masa sekolah, atau dengan kata lain siswa perlu untuk mengasah kemampuannya dalam menalar secara deduktif di sepanjang masa sekolah. Salah satu rentang masa sekolah ialah *high school period* atau masa sekolah menengah atas. Berdasarkan hal tersebut, menjadi penting bagi siswa sekolah menengah atas untuk mengasah kemampuan menalar secara deduktif.

Penting bagi siswa untuk mampu menarik kesimpulan berdasarkan argumen yang sah. Selain karena karakteristik matematika sebagai ilmu deduktif, upaya siswa dalam mengembangkan penalaran deduktifnya diharapkan dapat melatih siswa untuk mampu menarik kesimpulan berdasarkan fakta yang terpercaya dan membiasakan siswa selalu memeriksa kebenaran dari suatu berita atau kabar yang diterimanya.

Namun kenyataannya, di lapangan didapat banyak temuan bahwa kemampuan penalaran siswa baik deduktif maupun induktif masih sangat rendah. Sumarmo (1987) berdasarkan penelitiannya menyatakan bahwa hasil belajar siswa pada aspek penalaran belum memuaskan yaitu dengan skor rata-rata penalaran sebesar 38,3% dari skor total. Selain itu Shodikin (2014) mengungkapkan berdasarkan hasil uji coba kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis yang dilakukan penelitian di salah satu SMA di Kota Bandung menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh siswa baru mencapai 36%.

Putri (2015) juga mengungkapkan berdasarkan studi analisis tentang kemampuan penalaran matematis yang dilakukan di salah satu SMA, diperoleh gambaran bahwa kemampuan penalaran matematis siswa belum berkembang dengan baik. Hal tersebut disebabkan karena siswa terbiasa mengerjakan soal-soal rutin dibandingkan dengan melakukan kegiatan yang mengasah nalar siswa, sehingga dalam proses pembelajaran siswa cenderung lebih fokus untuk menghafal rumus dan jalan pengerjaan soal. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sujadi (2000) yang menyatakan bahwa dalam prakteknya kegiatan pembelajaran matematika di Indonesia lebih mengutamakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal ujian, sehingga sadar atau tidak mengesampingkan proses penataan nalar siswa. Hal ini menunjukkan perlunya upaya lebih dari para pendidik dalam mengembangkan kemampuan menalar siswa. Adapun jika ditinjau secara lebih spesifik ke dalam penalaran deduktif, terdapat hasil penelitian yang menunjukkan masih rendahnya tingkat penalaran deduktif siswa. Tama (2013) dalam penelitiannya, melakukan analisis terhadap kemampuan penalaran siswa SMA dengan 3 indikator penalaran deduktif dari 4 indikator penalaran yang digunakan. Hasil penelitiannya menunjukkan pencapaian penalaran siswa yang masih rendah yaitu dibawah 50%.

Penalaran deduktif matematis, berdasarkan indikatornya adalah kompetensi yang menuntut penguasaan pembuktian. Penalaran deduktif erat kaitannya dengan penarikan kesimpulan berdasarkan argumen, fakta, ataupun teorema (Shadiq, 2008). Adapun proses pembelajaran matematika yang melibatkan banyak argumen, fakta, ataupun teorema dalam keberlangsungannya salah satunya ialah proses pembuktian.

Pada pembelajaran matematika terdapat istilah objek langsung dan objek tak langsung. Menurut Shadiq (2008) Objek langsung dalam pembelajaran matematika adalah fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan. sedangkan objek tak langsung dalam matematika antara lain *theorem-proving, problem solving, transfer of learning, learning how to learn, intellectual development, individual work, group work*, dan *positive attitude* (Bell, 1978). Bell (1978) menyatakan bahwa untuk mengajarkan objek langsung dan objek tak langsung pada pembelajaran matematika diperlukan model pembelajaran tertentu. Mengenai hal ini, Bell

(1978) menyatakan model pembelajaran yang terhubung dengan pembuktian adalah model pembelajaran pembuktian.

Pembelajaran yang masih berlaku dan sangat banyak digunakan oleh guru disebut pembelajaran konvensional. Gambaran pembelajaran konvensional adalah pembelajaran ekspositori. Kondisi di lapangan, tanpa diragukan lagi, pendekatan yang paling banyak digunakan adalah pengajaran ekspositori (*expository instruction*) dimana informasi disajikan (*yi., diekspos*) dalam bentuk yang sama seperti yang ingin dipelajari oleh siswa. (Omrod, 2009, hal. 115)

Pembelajaran ekspositori merupakan kegiatan mengajar yang berpusat pada guru dimana guru memberikan informasi dengan metode ceramah, menerangkan suatu konsep, dan mendemonstrasikan keterampilannya. Roy Killen (dalam Hamruni, 2009, hal. 116) menanamkan strategi ekspositori ini dengan istilah strategi pembelajaran langsung (*direct intruction*). Adapun karakteristik model pembelajaran pembuktian sebagaimana diungkapkan Dewanto (2004) adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana dilakukan tahapan-tahapan yang lebih mengutamakan peran aktif siswa. Pada pembelajaran ini siswa akan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya (dalam hal ini termasuk mengkonstruksi pembuktian) mulai dari konsep dasar, membuat konjektur, dan membuktikannya secara tertulis, sehingga proses deduktif atau pola pikir kritis dan kreatif siswa akan terbentuk secara sistematis dan terstruktur.

Di sisi lain, dalam mengembangkan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa diharapkan guru tidak hanya memperhatikan tahapan dalam pembelajaran. Perlu adanya upaya untuk menghadirkan sikap positif siswa terhadap pembelajaran. Sarwono (dalam Mariyani, 2011) mengatakan bahwa sikap adalah kecenderungan untuk merespon terhadap suatu objek, orang, ataupun situasi tertentu secara positif atau negatif. Sikap negatif yang ditunjukkan siswa terhadap pembelajaran dapat mengakibatkan kurangnya upaya siswa dalam mengikuti pembelajaran. Adapun sikap positif akan menumbuhkan motivasi belajar dan melahirkan tindakan-tindakan yang positif dalam pembelajaran. Mariyani (2011) dalam penelitiannya menarik kesimpulan bahwa terdapat korelasi positif yang signifikan antara sikap terhadap pelajaran matematika dengan prestasi

belajar matematika. Hal tersebut menunjukkan bahwa sikap siswa berpengaruh pada hasil dan prestasi belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas penulis terinspirasi untuk melakukan penelitian yang berjudul “*Peningkatan Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran pembuktian*”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran deduktif siswa yang menggunakan model pembelajaran pembuktian lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran pembuktian?

## **C. Tujuan Penelitian**

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

1. Menelaah peningkatan kemampuan penalaran deduktif siswa yang menggunakan model pembelajaran pembuktian dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Mendeskripsikan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran pembuktian.

## **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, memberikan referensi model pembelajaran pembuktian untuk diterapkan pada pembelajaran sehari-hari.
2. Bagi siswa, dapat meningkatkan semangat dan minat siswa terhadap pembelajaran matematika.
3. Sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut, khususnya berkenaan dengan hasil penelitian ini.

## E. Definisi Operasional

### 1. Kemampuan penalaran deduktif

Penalaran deduktif adalah proses penarikan kesimpulan dari hal yang umum menuju hal yang khusus. Pada penalaran deduktif, proses penarikan kesimpulan harus berdasarkan teorema maupun aksioma yang telah disepakati. Kesimpulan yang dihasilkan melalui penalaran deduktif merupakan kesimpulan yang mutlak nilainya, yaitu benar atau salah. Tidak mungkin berada pada keduanya. Adapun indikator dari penalaran deduktif adalah sebagai berikut :

- a. Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
- b. Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid.
- c. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.

### 2. Model Pembelajaran Pembuktian

Model pembelajaran pembuktian adalah model pembelajaran yang mengacu pada teori-teori dalam membuktikan suatu argumen. Teori yang dipilih dalam pembelajaran ini adalah teori terkuat dalam membuktikan yaitu *deductive theorem* atau pembuktian deduktif.

### 3. Model Pembelajaran Ekspositori

Model pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran dengan kegiatan yang terpusat pada guru. pembelajaran ekspositori menekankan pada proses penyampaian materi secara verbal yang dilakukan oleh guru. Adapun prosedur dari pembelajaran ekspositori yaitu preparasi, apersepsi, presentasi, dan resitasi.