

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang dewasa ini telah berkembang pesat, baik materi maupun kegunaannya serta merupakan ilmu yang sangat penting dalam kehidupan kita. Salah satu contoh matematika yang berhubungan dengan lingkungan sekitar kita misalnya adalah mencari nomor rumah seseorang, menelepon, jual beli barang, menukar uang, mengukur jarak dan waktu dan lain-lain. Selain itu, matematika dalam kegunaannya bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berfikir, kemampuan matematis dan membentuk pribadi yang luhur serta kemampuan menguasai dan menerapkan matematika itu sendiri (Suherman, 2003).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari disetiap jenjang pendidikan, untuk membekali siswa memiliki kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, analisis dan kreatif. Matematika juga memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu lain serta memiliki peranan untuk mengembangkan daya pikir manusia. Oleh karena itu, siswa harus menguasai matematika sehingga akan memudahkan dalam memahami bidang ilmu lainnya. Berdasarkan Kurikulum Tingkatan Satuan Pendidikan salah satu tujuan mempelajari matematika di sekolah adalah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, begitu pula tujuan pembelajaran yang dirumuskan dalam *National Council of Teacher of Mathematics*, salah satunya adalah belajar untuk menalar (*mathematical reasoning*) (Hidayat et al., 2018).

Ball, Lewis & Thamel dalam Safitri et al (2018) menyatakan “*Mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge*”, hal ini menjelaskan bahwa penalaran matematika adalah fondasi untuk mendapatkan atau mengkonstruksi pengetahuan matematika. Dengan demikian, guru harus mampu membina siswa untuk mengembangkan kemampuan penalarannya sehingga siswa

mampu mendalami ide-ide dan proses mengkonstruksi pengetahuannya dalam bidang matematika

Pendidikan matematika di sekolah ditujukan agar siswa memiliki daya nalar yang baik terutama ketika menyelesaikan masalah dalam mata pelajaran matematika. (Sofyana & Kusuma, 2018) menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik terkait pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Begitu juga dengan pendapat Sukirwan et al (2018) Siswa masih mengalami kendala ketika berhadapan dengan penalaran secara umum, kualitas penalaran matematis siswa masih didominasi oleh penalaran imitatif, dimana situasi yang dihadapi permasalahan siswa terpaku pada penerapan rutinitas dalam pelajaran sehari-hari. Padahal kemampuan penalaran menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika di sekolah yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta diagram dan sebagainya (Depdiknas, 2006).

Menurut Sumartini (2015) kemampuan penalaran matematis adalah kesanggupan, kecakapan, keahlian, atau kepandaian siswa dalam proses berpikir matematika untuk menarik kesimpulan atau membuat pertanyaan. Hal ini sejalan dengan pendapat Nadz & Haq (2013) yang mengemukakan bahwa penalaran adalah suatu proses atau suatu aktifitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Dari beberapa definisi penalaran yang dipaparkan oleh para ahli di atas, ternyata mengarah pada suatu pengertian yaitu penalaran matematis sebagai suatu aktivitas atau proses penarikan kesimpulan yang ditandai dengan adanya langkah-langkah proses berpikir secara logis

Kenyataan yang terjadi, siswa belum mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis dengan baik, seperti halnya yang terjadi disalah satu SMP Swasta di Kabupaten Cirebon, kemampuan penalaran matematis siswa di sekolah

cenderung masih rendah, hal ini terlihat dari hasil ujian semester ganjil siswa kelas VIII pada salah satu SMP swasta di Kabupaten Cirebon pada tahun pelajaran 2021/2022 yang menunjukkan bahwa hanya sekitar 20% siswa yang mampu menyelesaikan soal-soal penalaran, selebihnya siswa hanya mampu menyelesaikan soal-soal pada kemampuan pemahaman tingkat rendah. Rendahnya kemampuan penalaran matematis juga terlihat dari temuan penelitian yang dilakukan oleh (Rosnawati, 2013) bahwa kualitas kemampuan penalaran matematis siswa termasuk dalam kategori rendah dengan skor yang hanya 49% dari skor ideal 100. Hal ini menjadi permasalahan besar karena siswa yang mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan penalarannya akan mempengaruhi prestasi belajarnya. Rendahnya kemampuan penalaran matematis juga didukung dari hasil yang diperoleh TIMSS 2011 bahwa hanya 5% siswa yang mampu mengerjakan soal dalam kategori tinggi yang memerlukan *reasoning* (penalaran), selebihnya siswa hanya mampu menjawab soal-soal dalam kategori rendah yang hanya memerlukan *knowing* (hafalan).

Faktor pembelajaran yang kurang memfasilitasi berkembangnya penalaran matematis merupakan salah satu faktor penyebab kurang meningkatnya penalaran matematis, yaitu proses pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara aktif, sehingga guru yang menjadi lebih dominan. Pembelajaran yang selama ini berlangsung disalah satu SMP swasta di Kabupaten Cirebon adalah pembelajaran langsung. Pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang diawali guru dengan menerangkan materi dan memberikan contoh soal kemudian siswa mengerjakan latihan soal.

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu hal yang dapat guru lakukan untuk mengatasinya adalah dengan menerapkan strategi pembelajaran dan metode pembelajaran yang sesuai, sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada siswa dalam pembelajaran matematika. Salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah metode pembelajaran *project-based learning*.

Menurut Sari & Angreni (2018) pembelajaran *project-based learning* merupakan pembelajaran yang menuntut siswa menjadi kreatif dalam membuat suatu proyek yang dapat digunakan untuk menjelaskan materi matematika.

Pembelajaran *project-based learning* menuntut siswa untuk bersikap aktif, cekatan, kreatif, dan inovatif, guru hanya bertindak sebagai fasilitator. Sedangkan menurut Purnomo Eko Andy (2014) *project-based learning* adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan pada proses pembelajaran kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. *Project-based learning* merupakan bagian dari proses pembelajaran yang memberikan penekanan kuat pada pemecahan masalah sebagai suatu usaha kolabortif.

Menurut *Buck Institute for Education* dalam Wena (2011) pembelajaran berbasis proyek memiliki karakteristik berikut: Pertama, peserta didik membuat keputusan dan membuat kerangka kejrja. Kedua, terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya. Ketiga, peserta didik merancang proses untuk mencapai hasil. Keempat, peserta didik bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan. Kelima, peserta didik melakukan evaluasi secara *kontinu*. Keenam, peserta didik secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan. Ketujuh, hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya. Kedelapan, kelas memiliki atsmofir yang memberikan toleransi kesalahan dan perubahan.

Faktor lain yang diduga mempengaruhi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa adalah gaya belajar siswa. Menurut DePorter & Hernacki (2015) Gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana ia menyerap, dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. Sementara itu, menurut Luk Luk Nur Mufidah (2017) menjelaskan bahwa gaya belajar merupakan kumpulan karakteristik pribadi yang membuat suatu pembelajaran efektif untuk sebagian orang. Dari beberapa definisi gaya belajar di atas, dapat disimpulkan bahwa gaya belajar merupakan cara seseorang dalam menangkap, mengatur serta mengolah informasi pada kegiatan proses belajar, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.

Gaya belajar dibagi menjadi tiga bagian yakni gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik. Rose dan Nicholl menyatakan dalam Halim (2012) bahwa gaya belajar visual erat kaitannya dengan aktivitas yang bercirikan ungkapan visual, contohnya dengan menggunakan peta konsep untuk menyatakan ide gagasan atau dengan menggambar sebuah skema atau grafik,

diagram serta charta. Sedangkan gaya belajar auditori erat kaitannya dengan aktivitas yang berciri pada pendengaran atau ungkapan suara seperti mengeja sebuah informasi keras-keras dengan cara yang dramatis, dan gaya belajar kinestetik erat kaitannya dengan aktivitas yang berciri pada keterlambatan langsung atau ekspresi fisik seperti peserta didik berjalan dan bergerak saat mendengar ataupun membaca. Ketiga jenis gaya belajar tersebut dibedakan berdasarkan kecenderungan siswa dalam memahami dan menangkap informasi, apakah dirasa lebih mudah menggunakan penglihatan, pendengaran, atau melakukan aktivitas berciri. Gaya belajar masing-masing siswa tentunya berbeda satu sama lain. Penting bagi guru untuk menganalisis gaya belajar siswanya, sehingga dapat diperoleh informasi yang membantu guru untuk lebih peka dalam memahami perbedaan yang muncul dari siswanya pada saat proses pembelajaran di dalam kelas dan dapat menghasilkan proses pembelajaran yang aktif, efektif, dan bermakna.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu, terdapat beberapa penelitian yang relevan, salah satunya hasil penelitian yang dilakukan Sudarmi (2017) dengan judul penelitian Dampak Strategi *Problem-Based Learning* dan *Project-Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Kreativitas Siswa Sekolah Menengah Pertama yang menunjukkan hasil penelitian dengan taraf signifikansi 0.05, bahwa rata-rata hasil belajar matematika siswa pada kelas *project-based learning* adalah 80,21, dan rata-rata hasil belajar matematika siswa pada kelas *problem based learning* adalah 69,169. Hal tersebut menjelaskan bahwa siswa pada kelas *Project-Based Learning* mampu memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan *problem-based learning* baik itu untuk siswa kategori kreatif, cukup kreatif dan kurang kreatif.

Dalam pembelajaran matematika, materi yang erat kaitannya dengan soal-soal penerapan terutama yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari adalah materi *theorema pythagoras* yang merupakan salah satu materi yang harus dipelajari siswa pada kelas VIII. Menurut Kurniati (2017) *teorema pythagoras* merupakan materi yang berakar dari segitiga siku-siku, yang mana perannya banyak sekali ditemui di kehidupan sehari-hari, misalnya seorang anak yang bermain layang-layang, panjang benangnya dikaitkan dengan jarak titik yang tepat berada di bawah layang-

layang dengan ketinggiannya, atau tangga yang bersandar pada tembok, dan masih banyak lagi hal-hal yang berkaitan dengan materi *teorema pythagoras*.

Menurut Cahyanindya & Mampouw (2020) *teorema pythagoras* adalah salah satu temuan besar pada abad keenam sesudah masehi. *Teorema pythagoras* menyatakan bahwa pada setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miring (*hiponetunsa*) sama dengan jumlah panjang sisi-sisi siku-sikunya. Peneliti memilih materi *teorema pythagoras* dengan alasan mudah ditemukannya penerapan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga memungkinkan siswa dapat menyelesaikan materi *teorema pythagoras* dengan cara penalaran matematis yang dimiliki, serta siswa akan belajar bagaimana menggunakan manipulasi matematika.

Materi *teorema pythagoras* memiliki kaitan yang kuat dengan materi-materi sebelumnya dan merupakan prasyarat untuk beberapa materi selanjutnya pada jenjang yang lebih tinggi. Dengan demikian, konsep-konsep yang berkaitan dengan *teorema pythagoras* harus dikuasai siswa. Namun, pada kenyataannya siswa masih belum optimal dalam memahami materi *teorema pythagoras*. Menurut Rohmah (2020) agar kegunaan matematika berguna dan bermakna dalam kehidupan nyata, guru harus menghubungkan konsep matematika pada bidang lain.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang relevan, dapat dikatakan bahwa belum ditemukannya penelitian yang mendeskripsikan secara komprehensif terkait peningkatan penalaran matematis yang memperoleh pembelajaran dengan *Project-Based Learning* ditinjau dari gaya belajar siswa. Atas dasar itu, tesis ini berjudul “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dengan *Project-Based Learning* ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Salah Satu SMP Swasta di Kabupaten Cirebon”.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *project-based learning* dan pembelajaran langsung serta gaya belajar siswa?
2. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *project-based learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung?

3. Apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis untuk:
 - a. Siswa yang memperoleh pembelajaran *project-based learning*
 - b. Siswa yang memperoleh pembelajaran langsung
 - c. Siswa secara keseluruhanditinjau dari gaya belajarnya?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang masalah dan rumusan masalah penelitian, penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *project-based learning* dan pembelajaran langsung serta gaya belajar siswa.
2. Menganalisis apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *project-based learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung
3. Menganalisis perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis untuk:
 - a. Siswa yang memperoleh pembelajaran *project-based learning*
 - b. Siswa yang memperoleh pembelajaran langsung
 - c. Siswa secara keseluruhanditinjau dari gaya belajarnya.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Hasil deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa dan gaya belajar siswa dapat digunakan untuk mengetahui kondisi aktual kualitas pendidikan matematika khususnya dalam kemampuan penalaran matematis siswa dan gaya belajar siswa
2. Jika peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *project-based learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung, maka secara teoritis penelitian ini berguna untuk memperkuat teori yang menyatakan bahwa pembelajaran *project-based learning* dapat mengoptimalkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Secara praktis hasil penelitian ini dapat

dimanfaatkan oleh guru untuk lebih mengoptimalkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa

3. Jika ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar siswa, maka secara teoritis penelitian ini berguna untuk memperkuat teori yang menyatakan bahwa gaya belajar berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Secara praktis hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh guru untuk lebih mengoptimalkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

1.5. Definisi Operasional

Definisi operasional yang digunakan dari penelitian ini adalah:

1. Penalaran Matematis

Penalaran matematis merupakan suatu aktivitas atau proses penarikan kesimpulan yang ditandai dengan adanya langkah-langkah proses berpikir secara logis

2. *Project-Based Learning*

Project-based learning adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks

3. Pembelajaran Langsung

Pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang diawali guru dengan menerangkan materi dan memberikan contoh soal kemudian siswa mengerjakan latihan soal.

4. Gaya Belajar

Gaya belajar adalah cara seseorang dalam proses belajar yang meliputi bagaimana menangkap, mengatur, serta mengolah informasi yang diterima sehingga pembelajaran menjadi efektif. Jenis gaya belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik