

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Seringkali siswa kesulitan menguasai matematika, meskipun matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Kesulitan siswa dalam menguasai matematika umumnya disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep siswa, yang mengakibatkan siswa tidak mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan konsep yang diberikan. Siswa perlu memiliki kemampuan penalaran yang baik untuk menguasai matematika dengan benar. Bernard mengatakan bahwa agar siswa dapat memunculkan satu atau lebih ide dan memungkinkan mereka menguasai konsep matematika yang benar, siswa perlu memiliki kemampuan penalaran saat mempelajari matematika.¹

Selain itu, siswa harus memahami konsep supaya siswa tidak lagi mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika, dan dapat memahami konsep dengan baik. Lawson percaya bahwa siswa perlu memiliki kemampuan penalaran dalam berbagai studi, dengan tujuan untuk dapat menguasai kemampuan yang efisien dalam berbagai pembelajaran.² Dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran yang meliputi pemahaman konsep adalah penalaran ilmiah.

Kemampuan penalaran ilmiah adalah kemampuan yang melibatkan pemahaman tentang pengetahuan dan memberikan kebenaran atas tindakan yang telah dilakukan.³ Kemampuan penalaran ilmiah memainkan peran penting bagi siswa dalam proses berpikir ilmiah untuk menghadapi persaingan yang semakin

¹ Bernard M., "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash Cs 4.0", dalam *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung* 4, no. 2 (2015): 197 – 222.

² Lawson A.E., *The generality of hypothetico-deductive reasoning: making scientific thinking explicit. The American Biology Teacher* 6, no. 7 (2000): 482 – 495.

³ Hand BM, Prain V, Yore L., "Sequential writing tasks influence on science learning", In: *Tynjala P, Mason L, Lonka K (eds) Writing as a Learning Tool*, (2001): 105–129.

ketat di era globalisasi. Siswa juga membutuhkan kemampuan penalaran ilmiah agar dapat menerapkan pengetahuan yang telah dipelajarinya untuk memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan, karena kemampuan dalam memecahkan masalah merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Kemampuan memecahkan masalah memungkinkan untuk memahami bagaimana matematika dapat berguna dalam kehidupan sehari-hari.⁴

Kemampuan penalaran ilmiah berkaitan dengan memecahkan masalah matematika, terutama pada materi fungsi. Fungsi merupakan salah satu materi di SMP VIII yang cukup sulit bagi siswa. Hal ini dikarenakan siswa masih kesulitan untuk memahami konsep-konsep yang terdapat pada materi. Guru cenderung menjadi subjek dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, siswa kurang memiliki pengalaman observasi langsung dalam proses mengeksplorasi konsep dan detail penting. Dalam pembelajaran, guru hanya menjelaskan materi, menulis rumus, memberikan contoh soal, dan memberikan pekerjaan rumah kepada siswa. Sehingga menyebabkan siswa menerima informasi pasif, kurang tertarik untuk mempelajari materi, hasil belajar tidak maksimal khususnya pada materi fungsi.

Penalaran ilmiah telah banyak diteliti oleh beberapa peneliti. Ding, Wei, dan Liu yang menginvestigasi kemampuan penalaran ilmiah pada tiga jenis subjek, yaitu mahasiswa pada 3 jurusan yang berbeda, mahasiswa pada 4 tingkat tahun berbeda, dan mahasiswa pada 2 jenis universitas berbeda.⁵ Selain itu, Nor'ain, dkk meneliti level kemampuan penalaran ilmiah siswa sekolah menengah atas, hubungan kemampuan penalaran ilmiah dan memecahkan masalah matematika, dan pengaruh tingkat kemampuan matematika dan sains pada penalaran ilmiah dan memecahkan masalah matematika.⁶ Sedangkan, pada

⁴ Devy Indayani, dkk. "Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dalam Pemecahan Masalah Matematika", dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, (2016): 673.

⁵ Lin Ding, Xin Wei, dan Xiufeng Liu. "Variations in University Students' Scientific Reasoning Skills Across Majors, Years, and Types of Institutions", In *Research in Science Education*, no. 46 (2016): 613.

⁶ Mohd T. Nor'ain dan Mohan Chinappan, *Exploring Relationship Between Scientific Reasoning Skills and Mathematics Problem Solving*, Mathematics education in the margins (Proceedings of the 38th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia), (2015): 607-608.

penelitian Daryanti, Rinanto, Dwiastuti dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah siswa melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi biologi pernapasan.⁷

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya terkait penalaran ilmiah. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penelitian hanya pada 4 subjek siswa SMP yang dibedakan berdasarkan gaya belajar *experiential learning*. Dan peneliti menyelidiki kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Selain itu, pada penelitian ini, peneliti hanya meneliti tingkat kemampuan penalaran ilmiah siswa sekolah menengah pertama berdasarkan gaya belajar *experiential learning* sehingga hasil yang diperoleh akan lebih spesifik.

Gaya belajar merupakan aspek penting dalam penalaran ilmiah, karena penalaran ilmiah identik dengan pengolahan informasi. Ketika berhadapan dengan informasi, setiap orang memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam mengolah informasi. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan De Porter dan Hernacki, mendefinisikan gaya belajar sebagai kombinasi dari bagaimana orang menyerap, mengatur, dan memproses informasi.⁸

Salah satu model gaya belajar yang digunakan sesuai dengan penalaran ilmiah salah satunya adalah gaya belajar *experiential learning*. Gaya belajar *experiential learning* dari David A Kolb berkembang menjadi empat gaya belajar berdasarkan empat karakteristik. Adapun keempat karakteristik tersebut adalah *Concrete Experience, Reflective Observation, Abstract Conceptualization, dan Active Experimentation*. Keempat karakteristik tersebut dikombinasikan oleh Kolb membentuk empat gaya belajar, yaitu *Feeling and Watching, Thinking and Watching, Thinking and Doing, dan Feeling and Doing*. Setiap gaya belajar memiliki kecenderungan yang berbeda-beda,⁹ yaitu (1) gaya belajar *Feeling and*

⁷ Edhita P. Daryanti, dkk, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Ilmiah Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* 3, no. 2 (2015): 163.

⁸ Bobbi De Porter dan Mike Hernacki, *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. (Bandung: Kaifa, 2002), hal.110 - 112.

⁹ A. Jauhar Fuad, "Meta Analisis: Deferensiasi Gaya Belajar Dengan Metode Pembelajaran", dalam *Jurnal An-nafs* 4, no. 2 (2016): 154 - 155.

Watching lebih suka terhadap teori dan menguasai informasi dengan mengamatinya, (2) gaya belajar *Thinking and Watching* cenderung menyukai teori dan materi abstrak dan memahaminya dengan memikirkannya terlebih dahulu, (3) gaya belajar *Thinking and Doing* cenderung menyukai informasi nyata dan memahaminya dengan melakukan aktivitas, (4) gaya belajar *Feeling and Doing* lebih menyukai informasi nyata dan mengolahnya dengan melakukan aktivitas.

Gaya belajar *experiential learning* David A Kolb masing-masing memiliki karakteristik tersendiri. Karakteristik gaya belajar *Concrete Experience* cenderung menyukai pembelajaran yang berkaitan dengan masalah yang sebenarnya dan menggunakan metode yang telah ditentukan untuk memecahkan masalah.¹⁰ Demikian pula, karakteristik masalah penalaran ilmiah ditandai dengan penggunaan masalah praktis dan memecahkan masalah secara sistematis. Gaya belajar *Reflective Observation* memiliki karakteristik cenderung memahami informasi dengan memikirkan terlebih dahulu.¹¹ Karakteristik ini dibutuhkan dalam penalaran ilmiah karena memikirkan prosedur pemecahan masalah secara matang sangatlah penting. Karakteristik gaya belajar *Abstract Conceptualization* lebih cenderung memahami pembelajaran abstrak seperti matematika dan lebih suka mencari kemungkinan atau hubungan.¹² Hal ini sejalan dengan karakteristik penalaran ilmiah, yaitu menganalisis hubungan antara informasi yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan. Sedangkan gaya belajar *Active Experimentation* cenderung memahami informasi dengan melakukan praktik.¹³ Hal ini sejalan dengan karakteristik penalaran ilmiah, yaitu menyelesaikan masalah melalui kegiatan inkuiri atau eksperimen. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara penalaran ilmiah dengan gaya belajar *experiential learning* dari David A Kolb.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian yang berjudul: Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika

¹⁰ Sugiyanto, "Pengaruh Gaya Belajar Experiential Learning dalam Peningkatan Prestasi Akademik dan Penerapannya dalam Pembelajaran", dalam *Jurnal Paradigma* 8, no. 15 (2013): 50.

¹¹ Finny Anita, "Gaya Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris", dalam *Jurnal Pendidikan Bahasa* 4, no. 1 (2015): 85.

¹² Finny Anita, *Op. Cit.*, hal. 86.

¹³ A. Jauhar Fuad, *Log. Cit.*

Pada Materi Fungsi Dibedakan Berdasarkan Gaya Belajar *Experiential Learning* Di Kelas VIII-F SMPN 2 Sumbergempol.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan uraian konteks penelitian di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas VIII-F di SMPN 2 Sumbergempol dengan gaya belajar *feeling and watching* dalam memecahkan masalah matematika pada materi fungsi?
2. Bagaimana kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas VIII-F di SMPN 2 Sumbergempol dengan gaya belajar *thinking and watching* dalam memecahkan masalah matematika pada materi fungsi?
3. Bagaimana kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas VIII-F di SMPN 2 Sumbergempol dengan gaya belajar *thinking and doing* dalam memecahkan masalah matematika pada materi fungsi?
4. Bagaimana kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas VIII-F di SMPN 2 Sumbergempol dengan gaya belajar *feeling and doing* dalam memecahkan masalah matematika pada materi fungsi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan:

1. Kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas VIII-F di SMPN 2 Sumbergempol dengan gaya belajar *feeling and watching* dalam memecahkan masalah matematika pada materi fungsi.
2. Kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas VIII-F di SMPN 2 Sumbergempol dengan gaya belajar *thinking and watching* dalam memecahkan masalah matematika pada materi fungsi.

3. Kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas VIII-F di SMPN 2 Sumbergempol dengan gaya belajar *thinking and doing* dalam memecahkan masalah matematika pada materi fungsi.
4. Kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas VIII-F di SMPN 2 Sumbergempol dengan gaya belajar *feeling and doing* dalam memecahkan masalah matematika pada materi fungsi.

D. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Secara Teoritis

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang kemampuan penalaran ilmiah dalam memecahkan masalah matematika dibedakan berdasarkan gaya belajar *experiential learning*. Hasil dari penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk mendesain pembelajaran matematika. Sehingga hasil pembelajaran matematika optimal dan dapat tercapai. Selain itu juga menjadi sebuah informasi yang dimanfaatkan sebagai salah satu aspek dalam merancang pembelajaran matematika dalam bidang pendidikan di Indonesia.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Guru, sebagai informasi tentang penalaran ilmiah siswa sekolah menengah untuk dijadikan acuan guru dalam pembelajaran matematika.
- b. Bagi Siswa, sebagai bahan masukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah dalam memahami masalah matematika, sehingga dapat memudahkan siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan menyesuaikan gaya belajar *experiential learning*.
- c. Bagi Peneliti Lain, sebagai bahan petunjuk, acuan, maupun pertimbangan bagi peneliti selanjutnya guna mengembangkan penelitian yang relevan dengan penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat menjadi penelitian yang lebih baik dan sempurna.

E. Penegasan Istilah

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu adanya penegasan istilah yang digunakan. Adapun penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Secara Konseptual
 - a. Kemampuan penalaran ilmiah adalah kemampuan yang melibatkan pemahaman tentang pengetahuan dan memberikan kebenaran atas tindakan yang telah dilakukan.¹⁴
 - b. Memecahkan masalah matematika merupakan sebuah proses yang dilakukan siswa menggunakan pengetahuan dan pemahaman untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.¹⁵
 - c. Materi Fungsi adalah misalnya, A dan B adalah himpunan, dan fungsi f dari A ke B adalah aturan pengaitan yang memasangkan setiap anggota himpunan A dengan tepat satu anggota himpunan B.¹⁶
 - d. Gaya belajar *experiential learning* adalah adalah gaya belajar yang memperhatikan atau menitikberatkan pada pengalaman yang akan dialami siswa.¹⁷ Gaya belajar ini dikembangkan oleh David A. Kolb memiliki empat karakteristik yang dikombinasikan membentuk empat tipe gaya belajar yaitu, Gaya belajar *feeling and watching*, Gaya belajar *thinking and watching*, Gaya belajar *thinking and doing*, dan Gaya belajar *feeling and doing*.¹⁸
2. Secara Operasional
 - a. Kemampuan penalaran ilmiah merupakan keterampilan penalaran yang memiliki rasa keingintahuan dengan melibatkan pengetahuan yang dimiliki untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti kebenaran yang telah dilakukan,

¹⁴ Hand BM, Prain V, Yore L., *Log. Cit.*

¹⁵ Syaharuddin, *Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Hubungannya Dengan Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto*, (Makassar: Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, 2016), hal. 21.

¹⁶ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK*, (Jakarta, 2014), hal. 180.

¹⁷ Abdul Majid, M.Pd, *Strategi Pembelajaran*, (Bandung: PT.Remaja Rosdakarya 2013), hal. 94.

¹⁸ A. Jauhar Fuad, *Op. Cit.*, hal. 2.

serta mengumpulkan dan menganalisis bukti melalui tindakan yang telah dilakukan tersebut.

- b. Memecahkan Masalah matematika adalah proses menyelesaikan soal matematika dimana cara pemecahan soal tersebut tidak dapat diselesaikan secara langsung dengan prosedur rutin yang telah diketahui oleh siswa dengan konsep matematika berdasarkan tahapan Polya yaitu, memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali penyelesaian.
- c. Materi Fungsi adalah relasi khusus yang memasangkan setiap anggota himpunan A tepat satu di anggota B. Pada fungsi terdapat domain yaitu himpunan/daerah asal, kodomain yaitu himpunan/daerah kawan, dan range yaitu himpunan/daerah hasil. Fungsi umumnya disajikan dengan tiga cara: diagram panah, diagram cartesius, dan himpunan pasangan berurutan. Fungsi dari himpunan A ke himpunan B dapat dinotasikan dengan $f: A \rightarrow B$. Jika x adalah anggota himpunan A, dan y adalah anggota himpuna B, maka fungsinya dinotasikan: $f: x \rightarrow f(x)$. Untuk menentukan banyaknya fungsi (pemetaan) apabila banyaknya anggota himpunan $A \rightarrow n(A) = a$ dan himpunan $B \rightarrow n(b) = b$ adalah Banyak pemetaan dari himpunan A ke B = b^a dan Banyak pemetaan dari himpunan B ke A = a^b .
- d. Gaya belajar *experiential learning* adalah gaya belajar yang menekankan pada kebutuhan pengalaman pada kegiatan belajar. Gaya belajar ini dikembangkan oleh David A. Kolb memiliki empat karakteristik yang dikombinasikan membentuk empat tipe gaya belajar yaitu:
 1. Gaya belajar *feeling and watching* adalah tipe gaya belajar yang baik dalam melihat sesuatu yang konkret dari bermacam-macam sudut pandang dan menghubungkannya menjadi satu kesatuan yang utuh.
 2. Gaya belajar *thinking and watching* adalah tipe gaya belajar yang baik dalam hal memahami bermacam-macam sajian informasi dan merangkumnya dalam suatu bentuk yang singkat, jelas, dan logis.
 3. Gaya belajar *thinking and doing* adalah tipe gaya belajar siswa yang cenderung lebih menyukai informasi nyata dan memahami informasi tersebut

dengan melakukan suatu aktivitas. Tipe gaya belajar unggul dalam menemukan fungsi praktis dari berbagai ide dan teori.

4. Gaya belajar *feeling and doing* adalah tipe gaya belajar yang memiliki kemampuan belajar yang baik dari hasil pengalaman nyata yang dilakukannya sendiri. Mereka suka membuat rancangan dan melibatkan dirinya dari berbagai pengalaman baru dan menantang.

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini meliputi:

1. Bab I Pendahuluan: konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, penegasan istilah, dan sistematika pembahasan.
2. Bab II Kajian Pustaka: memuat uraian tentang tinjauan pustaka atau berbagai literatur pendukung yang berisi teori-teori, penelitian terdahulu, serta paradigma penelitian.
3. Bab III Metode Penelitian: rancangan penelitian, kehadiran peneliti, lokasi penelitian, data dan sumber data, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, pengecekan keabsahan data, dan tahap-tahap penelitian.
4. Bab IV Hasil Penelitian: memuat paparan yang disajikan dalam topik yang sesuai dengan pernyataan peneliti dan hasil analisis data yang diperoleh melalui wawancara, serta deskripsi informasi yang diperoleh dari prosedur pengumpulan data.
5. Bab V Pembahasan: memuat keterkaitan antara pola-pola, kategori-kategori dan dimensi-dimensi, serta teori yang ditemukan dan teori sebelumnya.
6. Bab VI Penutup: memuat kesimpulan, dan saran dari hasil penelitian.