

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Dalam menghadapi tuntutan zaman pada abad ke-21 ada beberapa hal yang menjadi kemampuan penting yang harus dimiliki semua orang agar dapat bertahan hidup dengan baik. Kemampuan yang harus dimiliki itu ialah kemampuan beradaptasi, komunikasi, pemecahan masalah, berpikir kritis, berkolaborasi, manajemen diri, dan penggunaan teknologi informasi (Stehle dkk, 2019). Kemampuan tersebut diperlukan agar bisa beradaptasi dan mengubah dunia di tengah kondisi kehidupan abad-21 (Stehle dkk. 2019). Salah satu cara untuk membantu membentuk kemampuan abad 21 tersebut adalah dengan literasi. Ada banyak macam literasi diantaranya literasi sains yang merupakan salah satu aspek literasi yang harus dimiliki oleh siswa pada abad ke-21 ini.

Pada abad ke-21 sains dan teknologi menjadi hal yang utama (OECD, 2017) sehingga hal tersebut menjadikan literasi sains merupakan hal penting yang harus dimiliki untuk bertahan hidup di abad ke-21 ini. Menurut *American Association for the Advancement of Science (AAAS)* tahun 2013 dalam Sukowati (2017) disebutkan bahwa hal yang terpenting dalam mempelajari sains adalah literasi sains itu sendiri dikarenakan *output* dari mempelajari sains ialah diharapkan dapat menerapkan pengetahuan sains tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Menurut *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang merupakan suatu program yang diadakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* disebutkan bahwa literasi yang dibutuhkan di abad ke-21 adalah membangun dan memvalidasi pengetahuan. Maka dari itu untuk mengembangkan literasi sains, siswa harus terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran. PISA mendefinisikan literasi sains merupakan kemampuan untuk terlibat langsung dalam isu-isu sains mulai dari menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi suatu penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data secara ilmiah (OECD, 2017).

Kemampuan literasi sains siswa di Indonesia terbilang masih dibawah rata-rata hal tersebut dijelaskan oleh OECD PISA berdasarkan survey yang dilakukan pada tahun 2018 dan dipublikasikan tahun 2019 bahwa siswa di Indonesia memiliki skor

dibawah rata-rata yang telah ditetapkan oleh OECD dalam kemampuan membaca, matematika, dan sains. Hasil survey tersebut menyebutkan bahwa hanya 40% siswa di Indonesia yang mencapai level 2 dalam sains dari rata-rata yang ditetapkan 78%. Level tersebut merupakan level dimana siswa dapat mengenali penjelasan yang benar untuk fenomena ilmiah dan dapat menggunakan pengetahuan tersebut untuk mengidentifikasi kasus sederhana apakah kesimpulan yang dihasilkan sesuai dengan data yang diberikan. Karena itulah OECD juga menyebutkan bahwa Indonesia berada pada peringkat ke-74 dari 79 negara yang mengikuti tes tersebut (OECD, 2018). Data tersebut menunjukkan rendahnya kemampuan literasi siswa di Indonesia, salah satunya dalam literasi sains.

Kompetensi literasi sains yang dinilai ialah kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang inkuiri ilmiah, juga menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2016). Ketiga kompetensi tersebut diuraikan menjadi 4 dimensi literasi sains yang terdiri dari pengetahuan prosedural (mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai) juga mengajukan hipotesis (SC-H), mengidentifikasi pertanyaan yang akan dieksplorasi dalam studi ilmiah (SC-Q), menganalisis dan menginterpretasikan data dan menarik kesimpulan yang sesuai (SC-C), dan mengevaluasi cara menginterpretasikan data dan menarik kesimpulan yang sesuai (SC-E) (Liu C-C, 2021).

Guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran harus mampu menciptakan kegiatan pembelajaran yang dapat mengasah dan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Kegiatan pembelajaran praktikum di laboratorium memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dan secara langsung dalam menerima ilmu pengetahuan sehingga memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Namun sangat disayangkan belum semua sekolah memiliki fasilitas laboratorium yang memadai untuk siswa melakukan eksperimen. Dalam keterbatasan tersebut penggunaan laboratorium virtual dapat menjadi salah satu solusi. Laboratorium virtual dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat mengakses dan mengeksplor konsep-konsep ilmiah serupa dengan laboratorium pada umumnya. PhET, Co-sci, dan Golab merupakan contoh laboratorium virtual yang dapat diakses (Liu C-C, 2021).

Berlangsungnya kegiatan pembelajaran tentu saja memerlukan model pembelajaran agar pembelajaran berlangsung secara tertata dan sistematis. Mengingat kembali definisi literasi sains yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa yang terpenting dari makna literasi sains adalah siswa mampu menjelaskan fenomena yang terjadi secara ilmiah, mampu mengevaluasi dan merencanakan suatu penyelidikan ilmiah, dan mampu menafsirkan data yang didapatkan dari penelitian, ketiga hal tersebut menekankan pada pengetahuan sains dan pengetahuan prosedural yang dihasilkan melalui proses dan pengalaman penyelidikan ilmiah, oleh karena itu PISA menekankan pentingnya penggunaan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* (IBL) dalam pendidikan sains untuk meningkatkan kompetensi literasi sains (Kang, J. 2020). Namun, pada tahun 2016 OECD melaporkan bahwa hasil penelitian PISA menyebutkan bahwa pengalaman siswa mengenai siklus inkuiri berkorelasi negatif dengan prestasi sains siswa di sebagian negara yang terlibat penelitian (Kang, J. 2020). Jingo Kang pada penelitiannya yang dilakukan tahun 2020 menyebutkan bahwa hal yang disampaikan oleh PISA tidak mempertimbangkan, (1) kualitas instruksional dan (2) jenis *Inquiry Based Learning* (IBL) yang berbeda dan hasilnya membuktikan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berhubungan positif dengan skor literasi sains sedangkan model pembelajaran inkuiri terbuka menunjukkan efek negatif yang signifikan pada literasi sains (Kang, J. 2020).

Kelas berbasis inkuiri dapat mengarahkan siswa dalam mengutarakan pendapat, memunculkan interaksi antar siswa, dan kontrol pembelajaran terbagi antara guru dan siswa (Deprem dkk, 2022). Hal tersebut sejalan dengan hal-hal yang dapat ditingkatkan dalam pengaturan kelas menggunakan ketarampilan metakognisi. Salah satu komponen utama dari metakognisi adalah pengetahuan kognisi dimana siswa sadar dan mengetahui tentang kognisi mereka sendiri mencakup pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional (Deprem dkk, 2022).

Untuk lebih meningkatkan kemampuan literasi sains siswa diperlukan suatu strategi tambahan untuk membersamai penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dimana strategi tersebut dapat membantu membimbing dan mengarahkan siswa selama pembelajaran dikarenakan literasi sains melibatkan

proses sains yang kompleks (Liu C-C, 2021). Blakey dan Spence menyebutkan bahwa metakognisi merupakan “*thinking about thinking*” yang berarti berpikir tentang proses berpikir juga mengetahui apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui (Blakey dan Spence, 1990). Metakognisi merupakan cara pembelajar meningkatkan kesadaran berpikir dalam proses pembelajaran. Jika dikaitkan dengan literasi sains, pengetahuan dan aktivitas metakognisi yang diantaranya melibatkan penetapan tujuan, perencanaan, dan pemilihan juga perancangan strategi merupakan elemen penting yang dapat memfasilitasi pemenuhan persyaratan terbentuknya literasi sains (Erenler dan Cetin, 2019). Strategi metakognisi berarti mengimplementasikan metakognisi berupa langkah-langkah yang dilakukan sejalan dengan metakognisi dan bisa berpengaruh pada kemampuan metakognisi itu sendiri. Strategi metakognisi merupakan strategi yang dapat mendorong proses berpikir siswa untuk mengevaluasi pembelajaran yang telah dilakukan dan memikirkan cara belajar yang lebih tepat untuk dilakukan (Putri dkk., 2012).

Kemampuan literasi sains dan strategi metakognisi yang dikemukakan oleh Blakey dan Spence 1990 memiliki beberapa kemiripan dalam kompetensi yang harus dicapainya. Maka dari itu, penulis merasa tertarik untuk meneliti apakah model pembelajaran inkuiri terbimbing ditambahkan dengan strategi metakognisi akan lebih meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dibandingkan dengan model inkuiri terbimbing saja dalam materi gelombang.

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Permasalahan pada penelitian ini berfokus pada “Apakah penerapan strategi metakognisi dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMA kelas XI pada materi Gelombang Mekanik?”.

Rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimana pengaruh penerapan strategi metakognisi dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi Gelombang Mekanik?

2. Bagaimana peningkatan kemampuan literasi sains siswa setelah pembelajaran dengan menerapkan strategi metakognisi dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing diterapkan?
3. Bagaimana peningkatan setiap dimensi kemampuan literasi sains siswa setelah pembelajaran dengan menerapkan strategi metakognisi dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing diterapkan?

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini diberi batasan masalah agar penelitian yang dilakukan tidak terlalu luas dan lebih terarah. Adapun permasalahan yang dibatasi dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Kemampuan literasi sains yang diukur hanya berfokus pada aspek kompetensi. Hal tersebut dikarenakan aspek kompetensi literasi sains menurut PISA 2018 telah mencakup aspek literasi sains lainnya seperti yang telah digambarkan pada Gambar 2.1. Aspek kompetensi tersebut terbagi menjadi empat dimensi diantaranya; keterampilan penyelidikan pengetahuan prosedural dan keterampilan penalaran ilmiah termasuk membuat hipotesis (SC-H), mengidentifikasi pertanyaan dalam kasus yang diberikan (SC-Q), memaknai dan menyimpulkan data yang diperoleh juga menginterpretasikan dalam berbagai bentuk multirepresentasi (SC-C), dan mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan dalam penyelidikan ilmiah yang telah dilakukan (SC-E).

### **1.4 Definisi Operasional**

Untuk memperjelas bagaimana variabel dapat terukur, berikut dijelaskan mengenai definisi operasional variabel.

1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan strategi metakognisi yang dimaksud dalam penelitian ini ialah pembelajaran berbasis inkuiri dengan menambahkan strategi metakognisi berupa kesempatan bagi siswa untuk memahami dan merevisi informasi berdasarkan rancangan penyelidikan suatu permasalahan yang telah ada. Hal tersebut diimplementasikan menggunakan instrumen penelitian berupa Lembar Pemahaman Dasar (Lamda). Lamda ini berisikan data-data praktikum serupa dengan apa yang akan dicari oleh siswa untuk melatih siswa

memahami apa yang diketahui dan yang tidak diketahui mengenai masalah tersebut, mendiskusikan permasalahan yang dipikirkan bersama kelompok, menuliskan hal-hal yang sedang didiskusikan bersama kelompok, merefleksikan pemikiran dalam bentuk tulisan, merencanakan rancangan penyelidikan yang tepat, mendeteksi kesimpulan yang tidak masuk akal dari data yang diberikan sebagai implementasi dari pengarah proses berpikir, dan mengevaluasi rancangan penyelidikan yang telah ada. Pada salah satu sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu *observation* siswa diminta untuk mengisikan Lamda tersebut. Keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing diobservasi menggunakan Lembar Observasi yang dinilai oleh 3 orang *observer*. Keterlaksanaan strategi metakognisi juga dinilai melalui Lembar Kuesioner yang diisi oleh siswa pada kelas eksperimen setelah selesai pembelajaran. Baik dari Lembar Observasi maupun Lembar Kuesioner skornya dibuat persentase untuk nantinya diinterpretasikan pada kategori keterlaksanaannya.

2. Kemampuan literasi sains siswa merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains yang dimiliki untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengidentifikasi suatu permasalahan, merancang suatu penyelidikan ilmiah, menafsirkan data secara ilmiah, dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah tersebut. Kemampuan literasi sains yang diukur dalam aspek kompetensi terbagi menjadi empat dimensi yaitu; pengetahuan prosedural dan keterampilan penalaran ilmiah termasuk menawarkan hipotesis penjelas (SC-H); mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah yang diberikan (SC-Q); menafsirkan data dan mendeskripsikan kesimpulan yang sesuai (SC-C); dan mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah (SC-E). Instrumen yang digunakan untuk melihat kemampuan literasi sains ini berupa Lembar *Pre-test Pos-test* Kemampuan Literasi Sains yang berisikan 10 soal pilihan ganda beralasan. Peningkatan kemampuan literasi sains dianalisis menggunakan Uji N-Gain.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang telah dituliskan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui ada tidaknya pengaruh penerapan strategi metakognisi dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi Gelombang Mekanik.
2. Menganalisis peningkatan kemampuan literasi sains siswa setelah diterapkannya strategi metakognisi dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi Gelombang Mekanik.
3. Menganalisis peningkatan setiap dimensi kemampuan literasi sains siswa setelah diterapkannya strategi metakognisi dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing pada Gelombang Mekanik.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kebermanfaatan bagi pembaca sebagai berikut:

#### 1. Bagi Pendidik

Dapat memotivasi untuk membuat variasi dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan siswa terlebih dalam literasi sains dan kemampuan metakognisi.

#### 2. Bagi Siswa

- a. Dapat memberi semangat dalam meningkatkan kemampuan literasi sains.
- b. Dapat mengetahui variasi lain dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains.

#### 3. Bagi Pembaca dan Peneliti Lain

Dapat memberikan pengetahuan baru mengenai perbandingan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing saja dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penambahan strategi metakognisi di dalamnya.

### **1.7 Struktur Organisasi Skripsi**

Struktur organisasi skripsi ini terdiri atas lima bab yaitu BAB I Pendahuluan terdiri atas latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. BAB II Kajian Pustaka berisi kajian-kajian teori yang mendasari permasalahan dalam penelitian ini yang terdiri dari sub bab metakognisi, strategi metakognisi dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing, literasi sains, materi gelombang sebagai materi bahan penelitian, dan hasil penelitian yang relevan. Komponen penelitian dijelaskan dalam BAB III Metode Penelitian yang berisi desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data. BAB IV Temuan dan Pembahasan berisi pembahasan hasil penelitian disertai analisis datanya untuk menemukan jawaban dari pertanyaan penelitian yang diajukan. Diakhiri oleh BAB V yang berisikan simpulan berdasarkan hasil penelitian dan saran.