

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Sistem pendidikan di Indonesia sampai saat ini telah mengalami berbagai perubahan dan penyempurnaan kurikulum. Pada tahun 2013 pemerintah melalui kementerian pendidikan nasional mengganti yang semula Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi kurikulum 2013 (Kurtilas) dan pada tahun 2018 terjadi revisi menjadi kurtilas revisi, hingga kemudian pada saat ini hadir sebuah kurikulum baru yaitu kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka merupakan inovatif dalam sistem pendidikan yang tidak hanya berfokus pada hasil belajar peserta didik tetapi juga menekankan pentingnya pengembangan berbagai keterampilan. Sejalan dengan Nasution et al (2023) bahwa konsep pendidikan kurikulum merdeka belajar mengintegrasikan kemampuan literasi, kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap serta penguasaan teknologi. Salah satu aspek keterampilan yang ditekankan dalam kurikulum merdeka adalah pengembangan keterampilan proses sains (Hamdi et al., 2022). Keterampilan proses sains mencakup kemampuan untuk mengamati, merumuskan pertanyaan, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis hasil, dan menyusun kesimpulan. Sehingga keterampilan proses sains melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses belajar, membangun kemampuan memecahkan masalah, memiliki kebiasaan saintis dan mampu merancang eksperimen, serta mengaplikasikan pengetahuan ilmiah (Aisah & Agustini, 2024).

Keterampilan proses sains sangat penting dalam kurikulum merdeka karena melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran dan membantu peserta didik memahami konsep-konsep sains dengan lebih mendalam. Jika peserta didik sudah memahami konsep yang diberikan oleh guru, maka akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik (Sari & Shofiyah, 2023). Sejalan dengan Adilah & Martini (2022) keterampilan proses sains ini dapat membuat peserta didik berpartisipasi aktif, menciptakan pembelajaran jangka panjang, membentuk kebiasaan sebagai seorang saintis dalam memecahkan masalah dan membuat

peserta didik belajar bagaimana mengaplikasikan sains daripada hanya mempelajari konsep dan hukum. Selain itu menurut Hariandi et al (2023) keterampilan proses sains juga dapat mengembangkan keterampilan-keterampilan kritis yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di masa depan. Berbagai pendapat yang telah dipaparkan sebelumnya menunjukkan pentingnya realisasi keterampilan proses sains di sekolah. Pengembangan keterampilan proses sains diyakini mampu mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi masa depan dengan lebih baik. Namun, mewujudkannya membutuhkan dukungan serta kerja keras bersama. Hal ini dikarenakan tingkat keterampilan proses sains peserta didik di Indonesia di kancah internasional masih tergolong rendah.

Keterampilan proses sains peserta didik Indonesia di kancah internasional masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan melalui partisipasi Indonesia dalam *Trends In Mathematic and Science Study* (TIMSS) yang merupakan studi khusus mengenai tren pembelajaran matematika dan sains. TIMSS tahun 2015 menempatkan Indonesia pada peringkat 45 dari 48 negara dengan perolehan skor 297 pada pelajaran IPA (Hamidah et al., 2023). Sementara pada partisipasi *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 Indonesia menduduki peringkat 69 dari 80 negara dengan perolehan skor 383 pada tes kemampuan sains. Perolehan skor Indonesia pada kedua survei ini masih jauh dari skor rata-rata keseluruhan, sedangkan survei TIMSS dan PISA sendiri memuat soal-soal keterampilan proses sains (Rosyida & Nurita, 2018). Oleh karena itu keterampilan proses sains peserta didik Indonesia masih tergolong rendah. Permasalahan serupa juga ditemukan di tingkat yang lebih kecil, seperti di salah satu sekolah di Kabupaten Tasikmalaya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi kelas X SMAN 1 Singaparna pada tanggal 2 September 2024, ditemukan beberapa permasalahan pada peserta didik diantaranya masih banyak peserta didik yang belum bisa menyajikan data. Jadi ketika guru meminta data hasil pengamatan pertumbuhan kecambah dengan variasi cahaya dalam bentuk tabel dan grafik, masih banyak peserta didik yang tidak menyajikan data dengan baik. Selain itu

sebagian besar peserta didik belum mampu menarik kesimpulan. Jadi guru sudah memberikan suatu bacaan, namun ketika diminta untuk menarik kesimpulan peserta didik tidak mengerti maksud dari suatu bacaan tersebut. Kemudian selama proses pembelajaran berlangsung, masih banyak peserta didik bersifat pasif karena belum banyak yang dapat mengemukakan pendapat atau mengajukan pertanyaan. Selain itu uji pendahuluan keterampilan proses sains khususnya pada materi perubahan lingkungan menggunakan tes uraian dan mendapatkan skor rata-rata yaitu 48. Berdasarkan kategorisasi keterampilan proses sains menurut Nismalasari et al (2016) rentang nilai 41-60 masuk ke dalam kategori cukup namun perlu ditingkatkan. Skor tersebut menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam beberapa indikator keterampilan proses sains, terutama dalam hal mengomunikasikan, merancang percobaan, dan menginterpretasikan data.

Rendahnya keterampilan proses peserta didik menunjukkan bahwa diperlukan peningkatan kualitas pendidikan. Dimana hal ini berkaitan erat dengan kualitas dan keberhasilan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik di sekolah (Uki & Liunokas, 2021). Adapun keberhasilan dari pendidikan dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik. Salah satu aspek dari hasil belajar yaitu aspek kognitif. Hasil belajar kognitif merupakan kemampuan pengetahuan yang diperoleh peserta didik setelah melalui kegiatan belajar. Peserta didik yang berhasil dalam belajar ialah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran. Proses belajar mengajar dianggap berhasil apabila daya serap terhadap materi pelajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individu maupun kelompok (Aisyah & Hanafi, 2022). Namun pada kenyataannya, hasil belajar kognitif peserta didik pada materi biologi, terutama materi perubahan lingkungan masih kurang (Safitri et al., 2023). Selain itu, hasil observasi di SMAN 1 Singaparna terhadap hasil belajar kognitif pada materi perubahan lingkungan mendapatkan rata-rata skor 55, dan menunjukkan hasil belajar peserta didik pada materi perubahan lingkungan masih perlu perbaikan.

Kurangnya keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik menurut survey internasional dan studi pendahuluan di SMAN 1 Singaparna, maka dibutuhkan model pembelajaran yang dapat mendukung peserta didik untuk lebih

membiasakan dan menerampikan aspek-aspek dalam keterampilan proses sains. Adapun salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar adalah model pembelajaran inkuiri. Hal ini sejalan dengan Fitriani et al (2023) bahwa model pembelajaran inkuiri penting untuk diterapkan karena pembelajaran tidak hanya berfokus pada pengetahuan, tetapi juga pada keterampilan proses peserta didik. Salah satu level model inkuiri yaitu inkuiri terstruktur yang menurut Shaumuristi & Martini (2023) dapat meningkatkan hasil belajar pengetahuan dan keterampilan peserta didik pada materi biologi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Guru Biologi di SMAN 1 Singaparna pada tanggal 2 Oktober 2024, mengatakan bahwa dalam pembelajaran biologi guru sudah pernah menerapkan model pembelajaran inkuiri. Namun pada kenyataannya ketika proses pembelajaran berlangsung, penerapan model pembelajaran tersebut kurang maksimal. Hal ini dikarenakan peserta didik yang belum terbiasa menerapkan sintaks model inkuiri yaitu ketika bagian merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan. Sehingga ketika penerapannya menyita banyak waktu dan pembelajaran menjadi kurang efektif. Sejalan dengan Prasetyo & Rosy (2020) bahwa pembelajaran model inkuiri memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang lebih ditentukan. Kurangnya pengalaman peserta didik dalam menerapkan model inkuiri dapat mempengaruhi pembelajaran, hal ini karena penggunaan model pembelajaran inkuiri tidak dapat langsung ke tingkatan atau level yang lebih tinggi. Sejalan dengan pernyataan yang disampaikan oleh Amini et al (2020) sebelum ke tingkatan inkuiri yang lebih tinggi, penggunaan model pembelajaran inkuiri terstruktur sangat dianjurkan agar kemampuan peserta didik menjadi lebih berkembang. Penggunaan model pembelajaran inkuiri secara bertahap dimulai dari inkuiri terstruktur agar peserta didik hanya fokus mencari hasil atau jawaban dari rumusan masalah dan menarik kesimpulan. Selain itu, untuk mengatasi kekurangan dalam hal waktu ketika menerapkan model pembelajaran inkuiri yaitu bisa dengan bantuan teknologi berupa *Artificial Intelligence*.

Artificial Intelligence merupakan pemrograman ilmu komputer, pembelajaran mesin, perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang dapat bekerja dan berpikir seperti manusia (Serdinus & Saputra, 2023). Dalam dunia pendidikan, *Artificial Intelligence* dapat digunakan untuk mempersonalisasi pembelajaran setiap peserta didik (Zahara et al., 2023). Selain itu, *Artificial Intelligence* dapat membantu guru dan peserta didik mendapatkan informasi tentang suatu data dengan cepat dan akurat (Mambu et al., 2023). Peran *Artificial Intelligence* tersebut bisa diterapkan pada sintaks model inkuiri, sehingga dapat mengatasi keterbatasan waktu. Adapun salah satu teknologi *Artificial Intelligence* yang semakin populer adalah penggunaan *ChatGPT* (Diantama, 2023). Hasil penelitian yang dilakukan Suharmawan (2023) menyatakan bahwa penggunaan *ChatGPT* dalam pendidikan memiliki potensi untuk mempermudah beberapa aspek, seperti pencarian data, peringkasan informasi, dan penemuan referensi. *ChatGPT* unggul dalam pemrosesan bahasa alami, sehingga mudah dimengerti. sementara AI lainnya mungkin memiliki keterbatasan dalam memahami konteks atau menghasilkan teks yang alami. *ChatGPT* juga lebih mudah diakses oleh peserta didik.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Mardianti et al (2020) membahas mengenai model pembelajaran inkuiri secara umum serta menganalisis beberapa artikel yang dianggap memenuhi kriteria yang berkenaan dengan inkuiri. Tidak terfokus pada salah satu materi suatu pelajaran dan tidak menggunakan teknologi kecerdasan buatan, serta menganalisis pengaruh model inkuiri terhadap literasi sains dan persamaannya menganalisis hal yang sama berupa keterampilan proses sains. Penelitian yang dilakukan oleh Indri (2023) membahas mengenai model pembelajaran *Discovery Learning* dengan bantuan *Artificial Intelligence* terhadap keterampilan komunikasi dan hasil belajar kognitif. Dalam penelitian tersebut peneliti sudah menggunakan model pembelajaran disertai *Artificial Intelligence*, serta menganalisis hal yang sama yaitu hasil belajar kognitif. Namun model pembelajarannya bukan menggunakan model inkuiri dan tidak mengukur keterampilan proses sains. Sehingga penelitian yang akan dilakukan terdapat perbedaan pada model pembelajaran, mengukur keterampilan proses sains, serta

materi yang digunakan yaitu perubahan lingkungan. Maka dari itu salah satu inovasi pembelajaran yaitu model inkuiri khususnya inkuiri terstruktur dengan bantuan *Artificial Intelligence* diharapkan mampu mempengaruhi keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik dalam pembelajaran biologi khususnya pada materi perubahan lingkungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh *Inquiry learning* Berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Perubahan Lingkungan (Studi Eksperimen di kelas X SMA Negeri 1 Singaparna Tahun Ajaran 2024/2025).

1.2.Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “adakah pengaruh *Inquiry learning* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi perubahan lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Singaparna?”

1.3.Definisi Operasional

Agar istilah yang digunakan dalam penelitian ini tidak multitafsir, berikut merupakan definisi operasional dari penelitian ini :

a. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang melibatkan kognitif, fisik, dan sosial untuk mendukung keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran serta membantu peserta didik memahami konsep-konsep sains dengan lebih baik. Keterampilan proses sains sangat diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep, prinsip dan hukum yang terdapat pada sains. Menurut (Jufri, 2017) Indikator keterampilan proses sains dibedakan menjadi 2 yaitu KPS dasar dan terpadu. Indikator KPS dasar meliputi mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menginferensi, mengomunikasi. Sedangkan indikator KPS terpadu meliputi mengidentifikasi variabel, merumuskan definisi operasional, merumuskan hipotesis, merancang dan melaksanakan percobaan, menginterpretasi data. Namun indikator yang

diteliti dalam penelitian ini diantaranya 3 indikator keterampilan proses sains dasar yaitu mengamati, mengklasifikasi, dan mengomunikasi. Serta 3 indikator keterampilan proses sains terpadu yaitu merumuskan hipotesis, merancang percobaan, dan menginterpretasi data. Keterampilan proses sains diukur dengan menggunakan tes yang dilakukan setelah pembelajaran (*posttest*) menggunakan tipe soal uraian sebanyak 12 soal tentang materi perubahan lingkungan dengan skor maksimum 3 untuk setiap jawaban soal yang benar.

b. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar adalah suatu dampak dari proses belajar yang diukur melalui tes yang disusun secara terencana baik tes tulis, tes lisan maupun tes perbuatan. Aspek yang diukur pada penelitian ini berdasarkan Anderson & Krathwohl (2017) yaitu pada ranah kognitif yang dibatasi pada dimensi pengetahuan faktual (K1), konseptual (K2) dan prosedural (K3) serta aspek proses pada jenjang mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5). Hasil belajar peserta didik diukur dengan menggunakan tes yang dilakukan setelah pembelajaran (*Posttest*) menggunakan tipe soal pilihan majemuk sebanyak 30 soal pilihan majemuk (a,b,c,d,e) tentang materi perubahan lingkungan dengan skor maksimum 1 untuk setiap jawaban soal yang benar.

c. *Inquiry learning* berbantuan *Artificial Intelligence*

Model pembelajaran *Inquiry learning* berbantuan *Artificial Intelligence* merupakan kegiatan pembelajaran yang menekankan eksplorasi aktif dan pemecahan masalah oleh peserta didik melalui sintaks inkuiri dengan bantuan *Artificial Intelligence*. Peran *Artificial Intelligence* (AI) juga sebagai strategi guru yang berfungsi untuk mencapai tujuan pembelajaran. *Artificial Intelligence* (AI) yang digunakan yaitu *ChatGPT*. Menurut Sanjaya (2008) sintaks model pembelajaran inkuiri terdiri dari 6 langkah yaitu orientasi, merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan. Adapun peran *ChatGPT* dalam beberapa sintaks model inkuiri diantaranya:

- 1) Orientasi, dimana peserta didik disajikan pada suatu fenomena atau permasalahan yang memicu rasa ingin tahu. Peran *ChatGPT* membantu menyediakan deskripsi, gambar atau data awal yang relevan untuk merangsang diskusi.
- 2) Merumuskan hipotesis, dimana peserta didik merumuskan hipotesis untuk penelitian. Peran *ChatGPT* membantu memberikan arahan bagaimana cara menentukan variabel penelitian dan cara merumuskan hipotesis yang benar.
- 3) Mengumpulkan data, dimana peserta didik mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan atau menguji hipotesis. Peserta didik juga diminta mengonversi data hasil pengamatan ke dalam bentuk grafik atau diagram agar lebih mudah dipahami ketika presentasi kelompok. Peran *ChatGPT* membantu pencarian data secara cepat dari berbagai sumber terpercaya, melakukan analisis data awal, dan memberikan saran bentuk grafik atau diagram yang sesuai dengan data.
- 4) Menguji hipotesis, dimana data yang telah dikumpulkan dianalisis untuk menemukan pola atau hubungan yang mendukung atau membantah hipotesis. Peran *ChatGPT* melakukan analisis statistik, visualisasi data, dan memberikan interpretasi awal yang dapat dikaji ulang oleh peserta didik.
- 5) Menarik kesimpulan, dimana peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan. Peran *ChatGPT* memeriksa kesimpulan apakah sesuai dengan data.

Namun perlu ditekankan meskipun dalam pembelajarannya menggunakan *ChatGPT*, informasi yang didapat peserta didik dari *ChatGPT* tetap melalui konfirmasi dan bimbingan dari guru.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh *Inquiry learning* Berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Perubahan Lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Singaparna.

1.5.Kegunaan Penelitian

1.5.1. Kegunaan teoritis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam pengembangan ilmu pengetahuan secara umum dan pengetahuan tentang model *Inquiry learning* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi perubahan lingkungan serta menjadi sebuah acuan dan referensi dalam penelitian selanjutnya.

1.5.2. Kegunaan praktis

1.5.2.1. Bagi sekolah

Penelitian ini dapat digunakan untuk mengevaluasi peran sekolah sebagai fasilitator peserta didik, yang dapat berdampak pada kemampuan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik. Penelitian ini juga dapat memberikan masukan yang positif kepada sekolah tentang bagaimana merencanakan pembelajaran yang efektif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas sekolah dengan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

1.5.2.2. Bagi guru

Penelitian ini memberi referensi bagi guru mengenai model pembelajaran inkuiri berbantuan *Artificial Intelligence* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi perubahan lingkungan, memberikan kebermanfaatan dalam perbaikan kualitas pembelajaran dan membangun pembelajaran secara kolaboratif antar tenaga pendidik, menyusun, dan melaksanakan kegiatan pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Memberikan gambaran kepada pendidik tentang keterampilan proses sains dan pengetahuan sains peserta didiknya, sehingga pendidik dapat merancang pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains peserta didiknya.

1.5.2.3. Bagi peserta didik

Penelitian ini diharapkan menjadi daya motivasi dalam peningkatan ilmu pengetahuan, memacu untuk melatih kemampuan proses sains, aktif, inovatif dan

keaktivitas, membentuk karakter yang baik, memberikan kemudahan dalam mengaitkan konsep pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.

1.5.2.4. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan menjadi pengetahuan baru yang dapat dijadikan sumber belajar, penambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai penggunaan model pembelajaran *Inquiry learning* berbantuan *Artificial Intelligence* yang dapat digunakan sebagai model untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik. Selain itu, dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan menjadi pengetahuan baru yang dapat digunakan bagi kehidupan sehari-hari serta dapat dijadikan sebagai rujukan pengembangan penelitian berikutnya. Penelitian ini merupakan upaya untuk meraih pemahaman baru yang dapat diterapkan dalam konteks kehidupan sehari-hari. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi penting untuk pengembangan penelitian selanjutnya, memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman dan pengetahuan di bidang terkait.