

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abad 21 seringkali disebut sebagai abad globalisasi, yang artinya pada abad ini terjadi perubahan pada berbagai aspek kehidupan dari abad sebelumnya. Perubahan tersebut juga tentunya memasuki aspek pendidikan. Perubahan yang begitu pesat pada abad ini memunculkan era transformasi pendidikan abad 21. Pendidikan abad 21 diharapkan tidak hanya tentang transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik, hal ini diharapkan menjadi upaya untuk mendukung terbentuknya peserta didik yang siap menghadapi perkembangan dunia yang semakin pesat (Simbolon, 2022).

Menurut Simbolon (2022), pendidikan pada abad 21 bertujuan tidak hanya berfokus mencapai hasil belajar saja, tetapi juga bagaimana proses belajar yang terjadi pada peserta didik. Menurut Simbolon (2022), tujuan utama dari pendidikan abad 21 yaitu untuk mendukung perkembangan peserta didik agar menjadi lebih aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran. Pendidikan pada abad 21 diharapkan mampu membentuk peserta didik untuk menjadi sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas.

Untuk merealisasikan berkembangnya pendidikan abad 21, peserta didik perlu diberikan bekal keterampilan abad ke-21. Keterampilan abad ke-21 mencakup kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kolaborasi, berpikir kreatif dan inovatif, serta penguasaan teknologi (Andrian & Rusman, 2019). Namun, beberapa keterampilan tersebut justru masih menjadi tantangan serius dalam dunia pendidikan. Pendekatan dan metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru, menyebabkan peserta didik menjadi pasif. Peserta didik cenderung tidak terpacu untuk berpikir mandiri dalam proses pembelajaran.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang penting untuk dikuasai oleh peserta didik di era transformasi pendidikan abad 21 ini. Tidak hanya terbatas dalam pembelajaran dan ruang lingkup sekolah, kemampuan pemecahan masalah juga penting dibutuhkan dalam kegiatan sehari-hari. Melalui kemampuan pemecahan masalah, peserta didik akan mendapat pengalaman untuk memproses suatu masalah dan menemukan solusi dari masalah tersebut (Lismayani et al., 2017). Menurut hasil penelitian Hidayatulloh, et al (2020), terdapat beberapa faktor yang memengaruhi kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, diantaranya adalah kurangnya ketelitian saat mengerjakan soal-soal berbasis pemecahan masalah, jaranganya peserta didik mengerjakan soal yang berfokus pada pemecahan masalah, serta rendahnya penguasaan konsep pada dalam topik pembelajaran tertentu.

Pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia saat ini dikategorikan rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat terlihat dari hasil tes PISA (*Programme International Student Assesment*) yang dilaksanakan oleh OECD (*Organization for Economic Corporation and Development*). Tes PISA mengukur 3 bidang pengetahuan yang mencakup membaca, matematika, serta sains. Bidang sains yang terukur dari tes PISA berfokus pada pemahaman konsep sains dan pemecahan masalah sains. Skor tes PISA pada tahun 2018 menunjukkan bahwa rata-rata nilai bidang sains di Indonesia sebesar 396, sedangkan rata-rata skor OECD sebesar 489 (PISA, 2018). Skor PISA ini secara tidak langsung mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia tergolong rendah. Hasil penelitian sebelumnya oleh Chaerunisa & Pitorini (2022) juga menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa SMA masih dalam kategori rendah pada pembelajaran biologi.

Kemampuan pemecahan masalah juga memegang peran besar terhadap penguasaan konsep peserta didik. Kemampuan pemecahan masalah memerlukan pengetahuan awal peserta didik berupa konsep dasar dari suatu materi pembelajaran. Kemampuan peserta didik dalam mengonstruksikan ide dan menemukan solusi dalam permasalahan menunjukkan peserta didik sudah menguasai konsep dari materi yang diajarkan. Menurut taksonomi Bloom, penguasaan konsep termasuk dalam hasil belajar pada ranah kognitif, yang menilai kemampuan peserta didik dalam memahami pengetahuan atau konsep selama proses pembelajaran (Anderson dalam Akhiruddin et al., 2020). Penguasaan konsep berkaitan dengan aspek-aspek intelektual yang dapat diukur dengan pikiran atau nalar. Enam tingkatan ranah kognitif atau penguasaan konsep meliputi aspek pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*).

Perubahan lingkungan merupakan salah satu materi yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah dan penguasaan konsep yang baik pada peserta didik. Materi perubahan lingkungan terkadang menjadi materi yang diabaikan konsepnya oleh peserta didik, sehingga nilai penguasaan konsep pada materi perubahan lingkungan cenderung masih rendah. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh (Annurradi & Djulia, 2025) mengenai pengetahuan awal peserta didik kelas X di salah satu sekolah, menunjukkan bahwa masih rendahnya hasil belajar peserta didik pada materi perubahan lingkungan, yang mana sekitar 30% peserta didik tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 70. Peserta didik masih menghadapi berbagai kesulitan dalam memahami materi perubahan lingkungan.

Perubahan lingkungan merupakan salah satu materi biologi yang menghadirkan masalah atau isu terkait lingkungan. Masalah tersebut dapat berupa isu lokal ataupun isu global yang bisa memicu berkembangnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dan mengembangkan

penguasaan konsep siswa. Selain itu, mengkaji isu lokal maupun isu global terkait lingkungan juga menjadi salah satu bentuk kontribusi peserta didik dalam *Education for Sustainable Development* (ESD).

Perihal rendahnya tingkat kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik, peran guru sangat penting untuk dapat memilih model, metode, serta strategi pembelajaran yang tepat untuk memunculkan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik (Hanifa et al., 2019). Sejalan dengan pendapat tersebut, peran guru dalam pembelajaran diharapkan dapat merealisasikan model-model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penguasaan konsep pada peserta didik adalah *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* berdasarkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melibatkan kegiatan mengorientasi masalah, mengorganisasi peserta didik, melakukan penyelidikan, mengembangkan hasil karya, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Ariyana et al., 2018). Berdasarkan sintaks pembelajarannya, model *Problem Based Learning* melibatkan peran peserta didik yang lebih aktif dan mandiri dalam pembelajaran, sehingga peserta didik mampu memenuhi tuntutan pendidikan abad 21.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Supiandi & Julung (2016), berhasil membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat setelah dilakukan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran biologi. Pada penelitian tersebut juga dibuktikan bahwa hasil belajar kognitif peserta didik pada materi biologi meningkat setelah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*. Pada penelitian tersebut juga dikemukakan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan kesempatan yang lebih banyak bagi peserta didik untuk berdiskusi antar teman dan juga guru.

Penelitian lain yang serupa yaitu penelitian oleh Lutfiah et al (2021) yang juga membuktikan bahwa model *Problem Based Learning* efektif dalam

meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Penelitian tersebut menyatakan bahwa peserta didik menunjukkan keaktifan yang lebih tinggi selama pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*, dibandingkan saat pembelajaran tanpa model tersebut. Meskipun *Problem Based Learning* telah terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik, penelitian tersebut tetap menyarankan agar model pembelajaran ini dikombinasikan dengan media pembelajaran lain yang lebih menarik dan inovatif. Hal ini selaras dengan perkembangan pendidikan pada era transformasi pendidikan abad 21 yang memadukan pengetahuan, keterampilan, sikap, serta penguasaan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) (Simbolon, 2022).

Sejalan dengan pelaksanaan *Problem Based Learning* di era tranformasi pendidikan abad 21, penggunaan teknologi diperlukan sebagai penunjang dalam pembelajaran. Karakteristik pendidikan di abad 21 menonjolkan ciri setiap peserta didik dapat belajar dan memperoleh informasi di mana saja tidak terbatas ruang dan waktu, yang artinya banyak cara belajar dengan berbagai sumber. Pemanfaatan teknologi pada dunia pendidikan mencakup berbagai jenis seperti platform e-learning, aplikasi edukasi, serta teknologi yang sedang ramai saat ini, salah satu hasil dari revolusi industri 4.0 yaitu ditemukannya kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) atau yang umum dikenal oleh masyarakat sebagai *AI* (Suryokta et al., 2023).

AI menjadi salah satu inovasi teknologi yang berpotensi menunjang serta meningkatkan cara belajar pada era digital saat ini. Salah satu inovasi baru dalam dunia pendidikan adalah penggunaan *Chatbot Artificial Intelligent (AI)* sebagai alat pendukung pembelajaran. *Chatbot* menjadi pemanfaatan *AI* yang praktis dan mudah karena dapat beroperasi di berbagai *platform*, termasuk situs *website*, aplikasi seluler, media sosial, dan platform pesan instan, serta dapat memberikan akses cepat terhadap informasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Subiyantoro et al., 2023), diketahui bahwa penggunaan

Chatbot AI dalam pendidikan memiliki dampak yang signifikan pada pengalaman belajar. *Chatbot AI* dapat membantu peserta didik mencari informasi dan jawaban dari permasalahan yang sedang dipelajari. Peserta didik dapat mengelaborasi konsep pembelajaran yang sudah dipelajari dengan bantuan informasi yang didapatkan dari *Chatbot AI*.

Beberapa penelitian telah menunjukkan keberhasilan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penguasaan konsep pada peserta didik. Belum banyak penelitian yang menguji penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan bantuan media pembelajaran lainnya, terlebih lagi media berbasis *Artificial Intelligence (AI)*, yaitu salah satunya *Chatbot AI* pada pembelajaran biologi. *Chatbot AI* dapat menjadi media bantuan pada pembelajaran biologi, salah satunya pada pembelajaran *problem based learning* pada materi perubahan lingkungan. Peserta didik dapat menggunakan bantuan *Chatbot AI* saat mencari ide mengenai pemecahan masalah pada kasus atau isu lingkungan.

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan tersebut, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian terkait pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Chatbot AI* terhadap kemampuan pemecahan masalah, dan penguasaan konsep peserta didik SMA pada materi perubahan lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah secara umum dari penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Chatbot AI* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penguasaan konsep siswa SMA pada materi perubahan lingkungan?”.

Adapun pertanyaan penelitian berdasarkan rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Chatbot AI* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada materi perubahan lingkungan?
2. Bagaimana pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Chatbot AI* terhadap penguasaan konsep siswa SMA pada materi perubahan lingkungan?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan *Chatbot AI* dalam pembelajaran pada materi perubahan lingkungan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini “Untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Chatbot AI* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penguasaan konsep siswa SMA pada materi perubahan lingkungan”. Adapun tujuan khusus penelitian berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Chatbot AI* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada materi perubahan lingkungan.
2. Untuk menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Chatbot AI* terhadap penguasaan konsep siswa SMA pada materi perubahan lingkungan.
3. Untuk mendapatkan informasi mengenai respon peserta didik terhadap penggunaan *Chatbot AI* dalam pembelajaran pada materi perubahan lingkungan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian bertujuan agar penelitian lebih fokus dan terarah dalam pelaksanaannya. Ruang lingkup masalah pada penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Subjek penelitian terbatas pada siswa SMA kelas X sebanyak dua kelas.

2. *Chatbot AI* yang digunakan dalam pembelajaran pada penelitian ini yaitu *Perplexity AI*.
3. Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Problem Based Learning* (PBL) dengan sintaks berdasarkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Ariyana *et al.*, 2018).
4. Kemampuan pemecahan masalah yang dianalisis pada penelitian ini mengacu pada indikator yang dikembangkan oleh Bransford dan Stein yang dikembangkan kembali oleh Kirkley & Foshay (2003).
5. Penguasaan konsep peserta didik yang dianalisis pada penelitian ini mengacu pada taksonomi Bloom revisi berdasarkan CP materi perubahan lingkungan Fase E kurikulum merdeka.
6. Respon peserta didik terhadap penggunaan *Chatbot AI* pada penelitian ini mengadaptasi indikator respon penggunaan media yang dikembangkan oleh Gnidovec *et al* (2020).
7. Materi yang dibelajarkan pada penelitian ini yaitu materi perubahan lingkungan dengan Capaian Pembelajaran (CP) sebagai berikut:
 Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoritis dan praktis. Secara teoritis, penelitian diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan pemanfaatan *Chatbot AI* dalam proses pembelajaran. Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagi siswa, diharapkan dapat meningkatkan minat untuk terus belajar, serta menanamkan rasa keingintahuan yang tinggi untuk terus termotivasi

mencari informasi pembelajaran dari berbagai sumber serta memanfaatkan beragam media, khususnya teknologi dan *AI*.

2. Bagi guru, diharapkan dapat menjadi acuan dalam memanfaatkan *AI*, khususnya penggunaan *Chatbot AI* sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran, sehingga dapat menarik minat peserta didik dan menambah sumber informasi peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan terkait pemanfaatan *AI* dalam pembelajaran.

1.6 Asumsi dan Hipotesis

1.6.1 Asumsi

Penelitian ini didasarkan pada asumsi berdasar hasil penelitian oleh Supiandi dan Julung (2016) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif peserta didik. Asumsi ini juga sejalan dengan temuan penelitian oleh Lutfiah, *et al* (2021) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada pembelajaran biologi.

1.6.2 Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Chatbot AI terhadap kemampuan pemecahan masalah, dan penguasaan konsep siswa SMA pada materi perubahan lingkungan

H_1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Chatbot AI terhadap kemampuan pemecahan masalah, dan penguasaan konsep siswa SMA pada materi perubahan lingkungan

1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Umi Amalia Rahman, 2025

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN CHATBOT AI TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Struktur penulisan skripsi ini tersusun atas lima bab. Struktur penulisan disesuaikan dengan Pedoman Karya Tulis Ilmiah UPI. Berikut ini adalah rincian struktur penulisan skripsi:

- a. Bab 1 merupakan bagian pendahuluan. Bab ini mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, asumsi dan hipotesis, serta struktur organisasi skripsi.
- b. Bab 2 merupakan bagian kajian pustaka. Bab ini memaparkan secara umum mengenai kajian teoritis pada penelitian ini. Kajian pustaka pada bab ini memaparkan mengenai *Artificial Intelligence*, *Chatbot AI*, kemampuan pemecahan masalah, penguasaan konsep, dan terakhir memaparkan mengenai capaian pembelajaran serta materi perubahan lingkungan.
- c. Bab 3 merupakan bagian metode penelitian. Bab ini menjelaskan desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini, populasi dan sampel yang digunakan, instrumen yang digunakan, uji instrumen yang dilakukan, prosedur penelitian, serta tahapan analisis data yang dilakukan pada penelitian ini.
- d. Bab 4 merupakan bagian temuan dan pembahasan. Bab ini menyajikan hasil penelitian yang didapatkan berupa data dan analisis pengolahan data. Bab ini juga memaparkan pembahasan dari data yang disajikan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dirumuskan. Pembahasan yang dijelaskan yaitu mengenai kemampuan pemecahan masalah peserta didik, penguasaan konsep peserta didik, serta respon peserta didik terhadap pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Chatbot AI*.
- e. Bab 5 merupakan bagian simpulan dan saran. Pada bab ini dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan terkait kemampuan pemecahan masalah, penguasaan konsep, serta respon peserta didik setelah melakukan pembelajaran. Bab ini juga memaparkan saran

yang bisa dijadikan sebagai rujukan untuk kepentingan penelitian selanjutnya.