

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad ke-21 menuntut transformasi paradigma pembelajaran bukan hanya sekedar menyalurkan pengetahuan, tapi juga pengembangan kompetensi holistik yang mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global. Menurut Fullan *et al.* (2018), mengemukakan konsep *Deep learning* (pembelajaran mendalam) yang menekankan pada pengembangan enam kompetensi global, yaitu: karakter (*character*), kewarganegaraan (*Citizenship*), kolaborasi (*collaboration*), komunikasi (*communication*), kreativitas (*creativity*), berpikir kritis (*Critical thinking*). Menurut Fullan *et al.* (2013), tujuan pendidikan harus berfokus pada kesiapan hidup (*life readiness*), tidak hanya sekedar untuk mempersiapkan kuliah dan karir. Siswa tidak hanya belajar untuk menguasai materi pelajaran, tetapi juga bisa memanfaatkan ilmunya untuk menyelesaikan permasalahan nyata dan memberi dampak positif bagi lingkungan sekitarnya. Namun, pada kenyataannya kondisi pembelajaran kimia di Indonesia masih belum sepenuhnya mampu mewujudkan tujuan tersebut, terutama dalam mengembangkan kompetensi berpikir kritis dan kolaborasi siswa.

Hasil Data *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa Indonesia berada dalam kondisi kritis, di mana 66% siswa termasuk dalam kategori *low performer* (level 2) dalam sains, dengan skor rata-rata 383 poin. Skor tersebut berada dibawah rata-rata *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) yaitu 485 poin (OECD, 2024). Studi lain yang dilakukan terhadap 32 siswa kelas XI IPA pada pembelajaran kimia umum menunjukkan 31,1% siswa berada pada kategori rendah dan hanya 15,6% siswa yang berada pada kategori tinggi dalam hal keterampilan berpikir kritis (Rohiat *et al.*, 2018). Selain keterampilan berpikir kritis, pembelajaran kimia di Indonesia juga cenderung kurang mengembangkan dimensi sosial

dan kolaborasi siswa. Dalam kerangka *deep learning* Michael Fullan, Berpikir kritis (*critical thinking*) dan kolaborasi (*collaboration*) merupakan dua dimensi yang saling berhubungan. Kemampuan menganalisis masalah secara kritis akan lebih optimal ketika dilakukan melalui proses kolaborasi yang produktif (Fullan *et al.*, 2018). Keterampilan kolaborasi kini tidak hanya dipandang sebagai cara untuk membantu siswa memahami pelajaran, tetapi sebagai kompetensi yang harus dilatih dan dikembangkan melalui proses pembelajaran yang aktif. Namun, keterampilan kolaborasi siswa di Indonesia masih berada pada level yang kurang baik. Penelitian yang dilakukan pada siswa di Surakarta menunjukkan bahwa pada kondisi awal sebelum intervensi pembelajaran, rata-rata persentase keterampilan kolaborasi siswa hanya mencapai 37,11% (Herdiansyah *et al.*, 2025). Kondisi lain yaitu kurangnya kerjasama antar siswa, sikap pasif dalam diskusi kelompok, dan dominasi individu tertentu dalam penyelesaian tugas bersama (Ismail *et al.*, 2024).

Rendahnya keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi siswa di Indonesia tidak terlepas dari penggunaan model pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*direct instruction*). Model pembelajaran *direct instruction* menempatkan siswa sebagai penerima informasi pasif yang cenderung menghafal konsep-konsep kimia tanpa memahami proses berpikir ilmiah dibalikinya. Dalam konteks pembelajaran kimia, pendekatan *direct instruction* membuat siswa kesulitan dalam mengembangkan keterampilan analisis, evaluasi, dan menggabungkan yang merupakan komponen inti dari berpikir kritis, tetapi juga secara pelaksanaan menekan ruang interaksi siswa sehingga menghambat tumbuhnya keterampilan kolaborasi (Bhardwaj *et al.*, 2025). Ketika siswa hanya diajarkan untuk menghafal rumus dan reaksi kimia tanpa mengaitkannya dengan kehidupan nyata, mereka akan kehilangan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah kompleks yang menjadi tuntutan dari keterampilan abad-21 (Nagarajan & Overton, 2019).

Isu hujan asam (*acid rain*) merupakan konteks pembelajaran yang sangat relevan dan autentik untuk mengintegrasikan dimensi *critical thinking* dan *collaboration* secara bersamaan. Secara kognitif, hujan asam dapat menjadi konteks nyata yang memungkinkan siswa mengaplikasikan konsep larutan penyangga, pH, dan reaksi asam-basa dalam pemecahan masalah autentik. Secara sosial, kompleksitas isu hujan asam melibatkan dampak ekologi, kesehatan, dan kebijakan yang menuntut siswa untuk tidak hanya berpikir kritis secara individual, tetapi juga berkolaborasi secara aktif dalam menginvestigasi masalah dan membangun solusi bersama. Karakteristik masalah yang multidimensional ini relevan dengan mekanisme atau tahapan *Problem-based learning* (PBL), di mana siswa secara kolaboratif berdiskusi, mencari informasi, dan bersama-sama merumuskan pemecahan masalah (Ismail *et al.*, 2024).

Penggunaan isu lingkungan dalam model pembelajaran PBL dapat memberikan dampak positif dalam meningkatkan literasi sains, sikap, pemecahan masalah, dan keterampilan kolaborasi siswa (Biney, 2025). Karakteristik masalah lingkungan yang multidimensional menjadikan konteks isu hujan asam untuk memfasilitasi dan mengukur keterampilan kolaborasi siswa secara autentik dalam pembelajaran kimia. Siswa yang terlibat dalam investigasi masalah lingkungan yang nyata seperti pencemaran udara, pengolahan limbah, atau perubahan iklim tidak hanya membangun pemahaman konseptual yang mendalam, tetapi juga mendorong siswa untuk berkolaborasi terhadap berbagai temuan, mendiskusikan perbedaan perspektif, dan bersama-sama merumuskan solusi atas masalah yang tidak dapat diselesaikan secara individual. Meskipun PBL sudah banyak diteliti di Indonesia, fokus penelitiannya masih berada pada aspek kognitif. Sementara itu, kajian mengenai integrasi nilai kolaborasi dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi larutan penyangga dengan konteks hujan asam, serta penerapan kerangka *Deep learning* yang dikemukakan oleh *Michael Fullan* yang mengintegrasikan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi dalam desain pembelajaran

kimia masih jarang ditemukan di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk mengisi *research gap* tersebut dan memberikan bukti empiris mengenai efektivitas pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kimia yang sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka Belajar.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan diatas, peneliti memaparkan identifikasi masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Rendahnya keterampilan *Deep learning* siswa dalam pembelajaran kimia yang mencakup keterampilan berpikir kritis
2. Kurang optimalnya keterkaitan pembelajaran kimia pada dimensi kolaborasi atau kerjasama tim.
3. Penggunaan model pembelajaran *direct instruction* yang menyebabkan siswa terbiasa dalam menghafal konsep.
4. Pembelajaran kimia yang kurang mengaitkan sains dengan konteks sosial, sehingga siswa kurang peduli terhadap isu lingkungan.
5. Potensi isu hujan asam sebagai konteks autentik yang menghubungkan konsep larutan penyangga dengan aplikasi lingkungan dan tanggung jawab sosial.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, maka peneliti membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Penelitian ini mengkaji pengaruh penerapan pembelajaran kimia bertema isu hujan asam terhadap keterampilan *Deep Learning* siswa, mencakup keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Problem-Based Learning* (PBL) bertema isu hujan asam dengan sistem penyangga alami dalam air atau tanah sebagai konteks utama.

3. Penelitian ini akan dilakukan di salah satu SMA Negeri Jakarta Utara dengan fokus pembelajaran kimia topik larutan penyangga di kelas XI IPA.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan penelitian diatas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh penerapan model *Problem-Based Learning* bertema isu hujan asam terhadap keterampilan *Deep Learning* (mencakup berpikir kritis dan kolaborasi) siswa pada materi larutan penyangga?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan keterampilan *Deep Learning* Siswa yang menggunakan model *Problem-Based Learning* bertema isu hujan asam dengan siswa yang menggunakan model *direct instruction* pada materi larutan penyangga.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian bagi siswa, guru, dan peneliti sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan *Deep learning* pada profil lulusan berpikir kritis dan kolaborasi dalam materi larutan penyangga melalui Model *Problem-Based learning* (PBL), serta menumbuhkan kesadaran dan kepedulian terhadap isu lingkungan di sekitarnya.

2. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan dalam mengajar dan menyampaikan konsep pembelajaran dengan menggunakan model

pembelajaran *Problem-Based learning* (PBL) bertema isu pencemaran lingkungan.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan serta pengetahuan peneliti dalam bidang penelitian pendidikan dan memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran kimia yang selaras dengan prinsip kurikulum merdeka.



Intelligentia - Dignitas