

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan abad ke-21 membawa perubahan signifikan dalam proses pembelajaran, di mana orientasi pembelajaran beralih dari yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada peserta didik, dari peserta didik yang pasif menjadi aktif, serta dari pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi kontekstual dan berbasis dunia nyata. Selain itu, pendidikan abad ke-21 juga menuntut siswa untuk tidak sekadar menguasai materi pelajaran, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills/HOTS), termasuk kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Tuntutan ini sejalan dengan kondisi masyarakat yang terus berkembang, di mana setiap individu dituntut untuk mampu menganalisis situasi yang kompleks, berpikir logis, serta menyelesaikan permasalahan nyata secara efektif dan kreatif (Nurhayati dkk., 2024). Namun pada kenyataannya, prinsip-prinsip pembelajaran tersebut masih jarang diterapkan dalam sistem pembelajaran di sekolah, khususnya dalam mata pelajaran kimia. Hal ini berdampak pada masih rendahnya keterampilan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa (Khumairah, Sundaryono, dan Handayani, 2020).

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang memiliki peran penting dalam memahami berbagai fenomena alam serta mendasari perkembangan teknologi dan industri modern. Namun demikian, pembelajaran kimia dikenal sebagai salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian besar siswa. Kesulitan ini disebabkan oleh karakteristik ilmu kimia itu sendiri, di mana siswa dihadapkan pada tiga level berpikir sekaligus, yaitu level makroskopik, mikroskopik, dan lambang (representasional), sementara tidak semua siswa mampu berpikir secara memadai pada level mikroskopik dan simbolik. Selain itu, sebagian besar ilmu kimia bersifat abstrak dan kompleks, yang terjadi karena proses pembelajaran kimia kurang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran kimia menjadi kurang bermakna bagi siswa (Lukum

dkk., 2021). Kondisi ini diperparah oleh kenyataan bahwa siswa seringkali sudah memiliki prasangka negatif bahwa kimia itu sulit sebelum sepenuhnya memahaminya, yang berdampak pada menurunnya minat dan motivasi belajar siswa terhadap pelajaran kimia. Dengan demikian, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif, aktif, dan kontekstual agar siswa dapat membangun pemahaman konsep kimia secara lebih mendalam dan bermakna.

Salah satu materi kimia kelas X yang memiliki tingkat kesulitan cukup tinggi dan menuntut keterampilan pemecahan masalah adalah Hukum Dasar Kimia. Materi ini mencakup Hukum Lavoisier (kekekalan massa), Hukum Proust (perbandingan tetap), Hukum Dalton (kelipatan perbandingan), Hukum Gay-Lussac (perbandingan volume), serta Hipotesis Avogadro. Kelima hukum ini saling berkaitan dan menjadi landasan bagi perhitungan kimia kuantitatif yang lebih kompleks, sehingga pemahaman yang kuat pada materi ini sangat krusial bagi perkembangan belajar siswa pada jenjang selanjutnya. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa banyak mengalami kesulitan pada materi ini. Penelitian Meyasi (2016) mengungkapkan bahwa persentase kesulitan siswa secara keseluruhan mencapai 70,5% dalam memahami konsep hukum-hukum dasar kimia. Kesulitan tersebut tersebar di berbagai sub konsep, mulai dari penerapan Hukum Lavoisier, miskonsepsi pada Hukum Proust, hingga kesalahan dalam memahami perbandingan volume pada Hukum Gay-Lussac dan Hipotesis Avogadro. Pada sub konsep Hukum Lavoisier misalnya, sebanyak 46,67% siswa menjawab salah karena menganggap bahwa massa gas tidak mempengaruhi massa total zat reaksi pada ruangan terbuka, sementara pada Hukum Dalton siswa keliru dalam menentukan perbandingan massa yang seharusnya merupakan bilangan bulat sederhana. Tingginya tingkat kesulitan pada materi ini menunjukkan bahwa Hukum Dasar Kimia bukan sekadar memerlukan hafalan, melainkan keterampilan menganalisis data, mengidentifikasi informasi yang diketahui, dan menentukan langkah penyelesaian secara sistematis yang semuanya merupakan inti dari keterampilan pemecahan masalah.

Keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan fundamental yang harus dikuasai siswa di abad ke-21, karena mencakup proses berpikir tingkat tinggi seperti analisis, penalaran, dan generalisasi dalam menghadapi permasalahan nyata. Salah satu kerangka teoritis yang digunakan untuk mengukur dan melatih keterampilan ini adalah langkah-langkah pemecahan masalah menurut John Dewey. Menurut Dewey, proses pemecahan masalah mencakup tahapan yakni mengenali dan mendefinisikan masalah, merumuskan hipotesis pemecahan masalah, mengumpulkan data dan informasi pendukung, mengevaluasi hipotesis, serta menerapkan cara pemecahan masalah yang dipilih (Dewey, 1910). Pendekatan ini menekankan proses berpikir reflektif dan sistematis, sehingga siswa tidak hanya menemukan jawaban, tetapi juga memahami alasan di balik setiap langkah penyelesaian yang diambil. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa di Indonesia, khususnya dalam pembelajaran kimia, masih tergolong rendah. Penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, serta sulit menentukan langkah penyelesaian yang tepat terutama pada soal-soal yang memerlukan penalaran kuantitatif. Hal ini sejalan dengan hasil systematic review yang menyimpulkan bahwa siswa cenderung terburu-buru dalam mengerjakan soal sehingga ketelitian terganggu, sekaligus mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep dengan permasalahan yang tersaji (Hidayatulloh dkk., 2020). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa perlu dilatih secara terstruktur melalui pendekatan pembelajaran yang lebih aktif dan berorientasi pada proses berpikir ilmiah.

Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya keterampilan pemecahan masalah siswa adalah dominasi pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (teacher-centered). Di banyak sekolah di Indonesia, termasuk dalam pembelajaran kimia, guru cenderung menyampaikan materi secara langsung sementara siswa berperan pasif sebagai penerima informasi. Kondisi ini menyebabkan rendahnya

keterlibatan aktif siswa dalam mengonstruksi pemahaman konsep serta menghambat berkembangnya keterampilan berpikir tingkat tinggi (Zahro & Lutfianasari, 2024; Rohayah, 2022). Hal ini diperkuat oleh data PISA tahun 2022 yang menunjukkan bahwa keterampilan literasi sains siswa Indonesia berada di peringkat 71–74 dari 81 negara, yang mengindikasikan lemahnya keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara umum (Kusumawati dkk., 2024). Dalam konteks pembelajaran kimia secara khusus, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal sebesar 32%, kesulitan memahami konsep dan rumus sebesar 26%, serta kesulitan menggunakan persamaan atau rumus sebesar 18% (Rohayah, 2022). Keterampilan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran kimia masih tergolong rendah, yang disebabkan oleh kurangnya ketelitian siswa dalam mengerjakan soal serta penguasaan konsep yang kurang (Hidayatulloh dkk., 2020). Terlebih, pendekatan tradisional yang masih bersifat teacher-centered dinilai kurang efektif dalam melatih keterampilan analitis dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran kimia (Azzahra & Khoirunnisa, 2024), sehingga ketergantungan pada metode ceramah dan hafalan semakin memperlemah keterampilan siswa untuk menganalisis serta menyelesaikan permasalahan yang kompleks.

Hasil studi pendahuluan salah satu SMA di Jakarta menunjukan bahwa keterampilan pemecahan masalah pada pembelajaran sains terutama mata pelajaran kimia masih tergolong rendah. Berdasarkan angket siswa dan wawancara dengan guru kimia di SMA tersebut, diketahui bahwa pembelajaran kimia di sekolah tersebut masih didominasi oleh metode 5 M berupa ceramah dan pemberian latihan soal, dan model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL) belum diterapkan secara terstruktur dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Guru kimia yang bersangkutan juga mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan utama pada dua aspek, yaitu pemahaman konsep dan perhitungan, di mana siswa cenderung kesulitan dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta menentukan langkah penyelesaian yang tepat

pada materi Hukum Dasar Kimia. Hal ini juga didukung dari data angket yang menunjukkan sebanyak 87% peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru saat pembelajaran kimia serta 75% siswa masih kesulitan dalam mengidentifikasi informasi pada soal yang diberikan sehingga siswa sulit dalam menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Kondisi ini menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi tersebut masih perlu ditingkatkan melalui pendekatan pembelajaran yang lebih aktif dan terstruktur.

Salah satu model pembelajaran yang diyakini mampu mengatasi permasalahan tersebut adalah Model Pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). Pemilihan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses penyelidikan serta pemecahan masalah secara sistematis. Melalui penerapan PBL, peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi didorong untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data, hingga menarik kesimpulan secara mandiri maupun kolaboratif. Dalam model ini, guru berperan sebagai fasilitator yang menyajikan permasalahan kontekstual, mengajukan pertanyaan pemantik, serta membimbing jalannya proses investigasi agar peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara optimal (Howard S. Barrows, 1986; Arends, 2012). PBL merupakan pendekatan konstruktivis yang menempatkan siswa dalam situasi autentik di mana mereka harus mengidentifikasi masalah, merencanakan solusi, mengumpulkan informasi yang relevan, serta mengevaluasi hasil temuan secara kolaboratif (Tiara dkk., 2024). Melalui pendekatan ini, siswa tidak sekadar menghafal konsep, melainkan terlibat aktif dalam proses berpikir ilmiah yang melatih keterampilan pemecahan masalah secara sistematis. Sintaks PBL yang terstruktur mulai dari orientasi masalah, organisasi belajar, penyelidikan, pengembangan solusi, hingga evaluasi memberikan kerangka berpikir yang mendorong siswa melampaui sekadar pemahaman konseptual menuju penerapan yang bermakna. Sismawarni *et al.* (2020)

mengemukakan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Peningkatan tersebut tercermin pada berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills) yang mencakup indikator menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6), sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengolah dan mengembangkan solusi terhadap permasalahan yang diberikan.

Efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah telah didukung oleh sejumlah penelitian empiris. Nurjanah dkk. (2024) dalam penelitian kuantitatif pada pembelajaran matematika menemukan bahwa siswa yang mengikuti PBL menunjukkan keterampilan pemecahan masalah yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang menggunakan metode 5M. Dalam konteks kimia, Rohayah (2022) dalam penelitiannya pada siswa SMA menemukan bahwa kesulitan pemecahan masalah kimia sangat dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran yang digunakan, dan bahwa siswa membutuhkan keterlibatan aktif dalam proses berpikir untuk dapat menyelesaikan permasalahan kimia secara efektif. Lebih lanjut, tinjauan sistematis yang dilakukan oleh Raman, Surif, dan Ibrahim (2024) terhadap berbagai studi implementasi PBL dalam pendidikan kimia mengonfirmasi bahwa PBL secara konsisten meningkatkan keterampilan pemecahan masalah karena mendorong siswa untuk terlibat dalam proses eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi ketika menghadapi masalah yang kompleks. Sejalan dengan itu, al Asri dkk. (2025) dalam penelitiannya pada siswa kelas XI MIPA SMAN 4 Pekanbaru menemukan bahwa penerapan PBL pada materi Larutan Penyangga secara signifikan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dibandingkan pembelajaran 5M, dibuktikan dengan nilai $t_0 > t_t$ ($4,614 > 1,988$).

Meskipun bukti-bukti di atas menggambarkan efektivitas PBL secara umum, kajian yang secara spesifik mengevaluasi pengaruh PBL terhadap keterampilan pemecahan masalah pada materi Hukum Dasar Kimia di tingkat SMA masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian yang

ada berfokus pada materi kimia lain seperti larutan penyangga dan asam basa, atau bersifat pengembangan bahan ajar semata, sehingga belum memberikan bukti empiris yang memadai mengenai efektivitas PBL secara eksperimental pada materi Hukum Dasar Kimia yang memiliki kompleksitas konseptual dan prosedural yang khas. Keterampilan pemecahan masalah sendiri dalam penelitian ini diukur berdasarkan indikator yang terstruktur dan terukur, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil yang keseluruhannya mencerminkan kemampuan berpikir ilmiah dan penalaran logis yang seharusnya dikembangkan melalui pembelajaran kimia yang bermakna.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menguji secara empiris pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi Hukum Dasar Kimia kelas X di tingkat sekolah menengah atas. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan bukti empiris yang memberikan kontribusi nyata bagi guru kimia dalam memilih strategi pembelajaran yang tepat, bagi siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta bagi dunia pendidikan kimia Indonesia dalam mewujudkan pembelajaran yang lebih efektif, inovatif, dan berorientasi pada penguatan kompetensi abad ke-21.

A. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran kimia masih didominasi oleh metode 5M yang berpusat pada guru.
2. Keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran masih rendah, sehingga proses konstruksi pemahaman konsep belum berlangsung secara optimal.
3. Model pembelajaran yang diterapkan belum secara efektif mengembangkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.

4. Materi Hukum Dasar Kimia dipersepsikan sebagai materi yang sulit karena melibatkan konsep yang abstrak dan penalaran kuantitatif yang kompleks.
5. Keterampilan pemecahan masalah peserta didik masih tergolong rendah, yang terlihat dari kesulitan dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, serta menyelesaikan soal yang bervariasi secara sistematis.

B. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengujian pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dibandingkan pendekatan Saintifik 5M dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi Hukum Dasar Kimia kelas X. Fokus penelitian ini adalah peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik setelah penerapan kedua model pembelajaran tersebut.

C. Rumusan Masalah

Apakah peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL) lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan Saintifik 5M pada materi Hukum Dasar Kimia kelas X?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL) lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan Saintifik 5M pada materi Hukum Dasar Kimia kelas X.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoretis maupun praktis bagi berbagai pihak sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoretis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan kimia, khususnya terkait implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan pengaruhnya terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi Hukum Dasar Kimia. Selain itu, penelitian ini diharapkan menjadi referensi dan landasan empiris bagi penelitian selanjutnya yang lebih mendalam dalam lingkup pembelajaran kimia berbasis masalah.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan aktif bagi siswa melalui penerapan model PBL, sehingga mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan pembelajaran kimia maupun kehidupan nyata.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan referensi bagi guru kimia SMA di Jakarta dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran inovatif, khususnya *Problem Based Learning* (PBL), sebagai alternatif strategi yang efektif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi SMA di Jakarta dalam upaya peningkatan kualitas proses pembelajaran kimia, serta mendorong pengembangan kebijakan pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi sesuai tuntutan pendidikan abad ke-21.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan sumber inspirasi bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji lebih lanjut efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi kimia lainnya, maupun pada variabel terikat yang berbeda seperti motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, atau hasil belajar kognitif.

