

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kimia yang merupakan ilmu pengetahuan memperoleh sebagian besar informasinya melalui eksperimen laboratorium. Eksperimen bukan hanya langkah awal dalam memperoleh pengetahuan, tetapi juga merupakan pendorong utama kemajuan dalam ilmu kimia. Eksperimen kimia dianggap sebagai salah satu cara yang dapat membantu peserta didik belajar lebih banyak tentang kimia dan mendapatkan pengalaman langsung (Agustin dkk., 2018). Dalam pembelajaran kimia, pemahaman konsep juga penting karena memungkinkan peserta didik menyelesaikan masalah dengan menerapkan pengetahuan yang telah dipahami. Pemahaman ini memiliki nilai yang tidak hanya terbatas pada lingkungan akademis, tetapi juga bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik harus mengasah keterampilan untuk memahami konsep-konsep termasuk kemampuan penalaran ilmiah. Namun, terdapat permasalahan dalam kemampuan penalaran ilmiah peserta didik saat terlibat dalam upaya menyelesaikan masalah. Hal ini mencakup kurangnya penggunaan bukti empiris yang dapat memperkuat argumen peserta didik, sehingga menghambat pembentukan kesimpulan yang kuat (Wardani, 2018).

Pendidik profesional harus mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran untuk mengatasi hambatan yang muncul selama proses pembelajaran, sehingga memudahkan peserta didik dalam belajar. Pendidik juga perlu memiliki keterampilan untuk memotivasi peserta didik agar dapat berpikir kritis, bersikap mandiri, berkomunikasi dengan baik, bekerja sama dalam pembelajaran kelompok, menguasai keterampilan pemecahan masalah, dan produktif (Jainiyah dkk., 2023). Dengan menggunakan model pembelajaran yang berfokus pada peserta didik, pendidik dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik untuk mencari informasi secara mandiri tanpa bantuan pendidik (Mahliatussikah dkk., 2022). Penggunaan media pembelajaran seperti lembar kerja juga merupakan alternatif yang efektif untuk menyampaikan materi dengan cara yang tidak membosankan dan mendorong semangat belajar peserta didik (Sinta dkk., 2022).

Lembar kerja berisi materi yang dapat terkait dengan masalah kehidupan sehari-hari yang memunculkan tugas proyek sebagai solusi (Utami & Dafit, 2021). Terdapat lembar kerja yang menggunakan model berbasis masalah yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analisis, pemecahan masalah, pemahaman konsep materi, serta melatih kerjasama dalam tim dan kelompok kecil. Pendekatan berbasis masalah juga mendorong peserta didik untuk berperan aktif dalam membangun pengetahuan, termasuk kemampuan *scientific explanation* (Laksmi, 2019). Kemampuan *scientific explanation* melibatkan penyajian penjelasan ilmiah dengan menganalisis bukti sebagai penyangga argumen (Anjani dkk., 2020). Kemampuan *scientific explanation* diperoleh dengan mengkomunikasikan sebab-akibat suatu peristiwa dengan memanfaatkan prinsip-prinsip ilmiah (Wijayanto dkk., 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Indah (2021), disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan keaktifan, kreativitas, dan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran kimia. Penggunaan lembar kerja berbasis masalah terbukti efektif dalam pengajaran materi kimia, terutama dalam konteks penerapan zat aditif, seperti penyalahgunaan zat pewarna sintesis dalam kehidupan sehari-hari untuk mengetahui kemampuan berfikir tingkat tinggi peserta didik berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sonaya, (2023). Kemudian hasil penelitian Kusharyanti dkk., (2018), menyatakan bahwa terjadi peningkatan sikap kognitif peserta didik setelah penerapan lembar kerja berbasis masalah pada materi zat aditif makanan.

Namun, belum ada penerapan lembar kerja berbasis masalah pada materi zat aditif untuk mengukur kemampuan *scientific explanation* peserta didik. Kemampuan peserta didik dalam *scientific explanation* dapat dikembangkan melalui proses penyelidikan ilmiah yang melibatkan pengasahan kemampuan berpikir logis dan argumentasi melalui pendekatan masalah dengan penggunaan lembar kerja berbasis masalah (Setyowati, 2018). Hal tersebut didukung pula oleh penelitian Laksmi (2019), yang menyatakan bahwa kemampuan *scientific*

*explanation* peserta didik, termasuk klaim, bukti dan penalaran dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran berbasis masalah.

Zat aditif sering digunakan dalam produk makanan, seperti penggunaan pewarna sintetis dalam saus. Pewarna pada saus berfungsi untuk memberikan warna yang menarik, meningkatkan daya tarik visual, membuat saus terlihat lebih segar dan menggugah selera. Pewarna juga dapat digunakan untuk mengembalikan warna alami yang hilang selama pemrosesan atau penyimpanan. Namun, keamanan dan ketiadaan bahan organik atau zat kimia berbahaya menjadi aspek penting untuk mencegah keracunan atau penyakit. Salah satu pewarna sintetis yang sering disalahgunakan adalah Rhodamin B yang dapat menyebabkan keracunan (Erni & Kusumawardhani, 2019).

Rhodamin B digunakan sebagai pewarna dalam berbagai material seperti kulit hewan ternak, kapas, wol, serat kulit kayu, nilon, serat asetat, kertas, tinta, dan vernis (Hevira dkk., 2020). Penggunaan Rhodamin B dilarang sesuai dengan Peraturan Pemerintah RI No. 28 tahun 2004 (Samosir dkk., 2018). Produk makanan yang mengandung Rhodamin B dapat dikenali dari ciri-ciri seperti warna cerah, berkilau, mencolok, distribusi warna yang tidak merata, mungkin adanya gumpalan warna, dan rasa sedikit lebih pahit (Samosir dkk., 2018). Metode deteksi zat pewarna sintetis Rhodamin B dalam saus dapat dilakukan melalui eksperimen di laboratorium menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

Metode KLT sering digunakan untuk memantau reaksi organik dan menguji kemurnian produk. Pada proses KLT, sampel dilekatkan pada lapisan tipis yang berfungsi sebagai fasa diam kemudian ditempatkan dalam chamber yang berisi fasa gerak (eluen) dan memungkinkan sampel untuk terpisah menjadi komponen-komponennya (Muhsin & Ramandha, 2023). Metode ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Maryam (2014) yang menggunakan eluen etil asetat : metanol : amonia dengan satu perbandingan yaitu (75:30:15) untuk memisahkan Rhodamin B dalam saus. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Samosir dkk., (2018) digunakan fasa gerak n-butanol : etil asetat : ammonia dengan satu perbandingan

yaitu (10:4:5). Pada penelitian ini untuk mengembangkan kemampuan *scientific explanation* peserta didik, dilakukan variasi kepolaran pada eluen yang digunakan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, belum ada penelitian yang menerapkan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja berbasis masalah pada materi zat aditif khususnya pada analisis Rhodamin B dalam saus menggunakan metode KLT dengan perbandingan eluen yang berbeda untuk mengembangkan kemampuan *scientific explanation* peserta didik. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "**Penerapan Lembar Kerja Berbasis Masalah untuk Mengembangkan Kemampuan *Scientific Explanation* pada Analisis Rhodamin B dalam Saus**".

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis masalah pada analisis Rhodamin B dalam saus menggunakan metode KLT?
2. Bagaimana kemampuan *scientific explanation* peserta didik melalui penerapan lembar kerja berbasis masalah pada analisis Rhodamin B dalam saus menggunakan metode KLT?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis masalah pada analisis Rhodamin B dalam saus menggunakan metode KLT.
2. Menganalisis kemampuan *scientific explanation* peserta didik melalui penerapan lembar kerja berbasis masalah pada analisis Rhodamin B dalam saus menggunakan metode KLT.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dicapai, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Adanya lembar kerja memiliki potensi untuk memfasilitasi peserta didik dalam menjalankan praktikum, meningkatkan pemahaman, dan mengembangkan kemampuan *scientific explanation*.
2. Mengetahui kelayakan penggunaan lembar kerja berbasis masalah pada analisis Rhodamin B dalam saus dalam mengembangkan kemampuan *scientific explanation* peserta didik.
3. Memberikan informasi dan umpan balik dalam konteks pembelajaran kimia, terutama dalam prosedur analisis Rhodamin B pada saus menggunakan metode KLT.

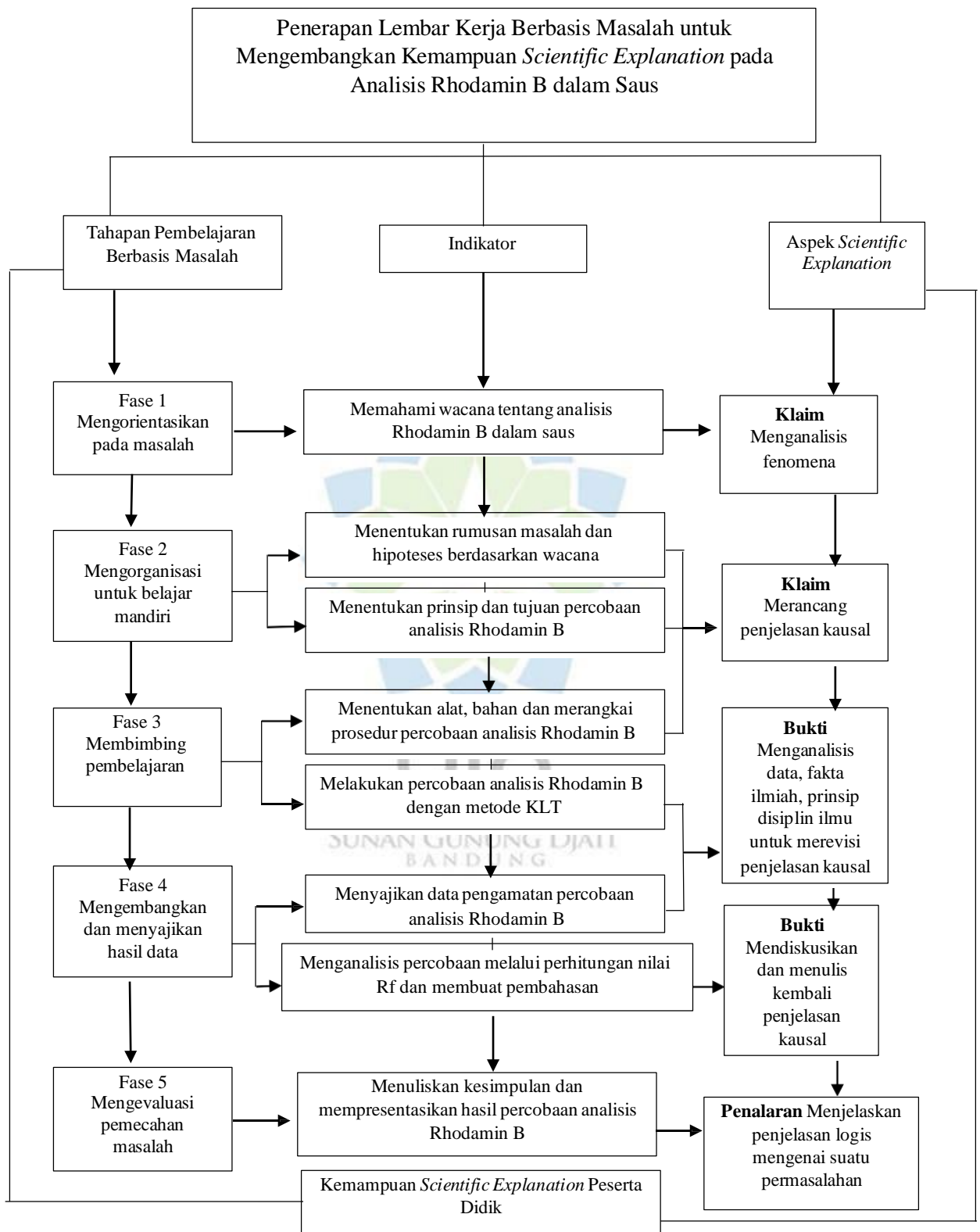
#### **E. Kerangka Berpikir**

Kegiatan penyelidikan aktif dalam pembelajaran kimia mendorong peserta didik untuk memahami konsep. Pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan pengajaran yang menggunakan situasi masalah nyata untuk membantu peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, dan pemahaman konseptual tentang materi pelajaran. Dengan menggunakan situasi masalah nyata, pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Maryati, 2018).

Lembar kerja berbasis masalah merupakan alternatif model pengajaran yang efektif, menempatkan peserta didik sebagai pusat dan membantu mereka meningkatkan keterampilan berpikir dengan menyelesaikan masalah yang diberikan dalam lembar kerja. Lembar kerja berbasis masalah dalam penelitian ini difokuskan pada analisis zat aditif pewarna Rhodamin B, terutama pada kandungannya dalam saus. Pendekatan ini mengintegrasikan eksperimen yang mencakup analisis Rhodamin B pada berbagai jenis saus menggunakan beberapa jenis eluen yang akan diuji. Eksperimen ini memungkinkan peserta didik untuk membedakan saus yang mengandung Rhodamin B dengan yang tidak dan menentukan komposisi eluen yang sesuai dengan kepolaran. Lembar kerja berbasis masalah untuk menganalisis keberadaan Rhodamin B dalam saus terdiri dari beberapa komponen penting. Pertama, terdapat wacana mengenai penyalahgunaan Rhodamin B sebagai pewarna dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian, disertakan

pertanyaan awal yang memancing rasa ingin tahu peserta didik. Deskripsi tahap percobaan juga disertakan, bersama dengan daftar alat dan bahan yang diperlukan. Langkah-langkah eksperimen dirinci secara jelas, serta tabel untuk mencatat data hasil pengamatan. Setelah percobaan, terdapat pengujian kemampuan peserta didik untuk menilai pemahaman dan peserta didik akan mempresentasikan hasil temuannya. Tahap evaluasi menjadi komponen terakhir untuk menilai keseluruhan proses dan hasil pembelajaran. Secara keseluruhan, konsep kerangka berpikir ini disusun secara terstruktur seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1.





**Gambar 1.1** Kerangka Berpikir

## F. Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Indah (2021), dijelaskan bahwa penerapan metode pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan keaktifan, kreativitas, dan prestasi belajar peserta didik dalam mata pelajaran kimia. Temuan ini konsisten dengan penelitian Hardian (2023), yang menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan partisipasi peserta didik dalam proses belajar mengajar, menghindari kebosanan, serta mendapatkan respons positif dan kepuasan dari peserta didik terhadap model pembelajaran tersebut. Hasil penelitian Aisyah (2017), mengenai penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis masalah dalam konteks penentuan kadar asam palmitat bebas dalam minyak goreng juga menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat memberikan kontribusi positif dalam proses pembelajaran.

Penggunaan lembar kerja berbasis masalah terbukti efektif dalam pengajaran materi kimia, terutama dalam konteks penerapan zat aditif, seperti penyalahgunaan zat pewarna sintetis dalam kehidupan sehari-hari untuk mengetahui kemampuan berfikir tingkat tinggi peserta didik berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sonaya, (2023). Kemudian hasil penelitian Kusharyanti dkk., (2018), menyatakan bahwa terjadi peningkatan sikap kognitif peserta didik setelah penerapan lembar kerja berbasis masalah pada materi zat aditif makanan. Penelitian Laksmi (2019), menunjukkan bahwa kemampuan *scientific explanation* peserta didik, termasuk *claim*, *evidence*, dan *reasoning*, dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran berbasis masalah. Temuan ini konsisten dengan penelitian Setyowati (2018), yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan *scientific explanation* peserta didik. Persentase capaian komponen *claim* meningkat dari 51,62% pada prasiklus menjadi 88,92% pada siklus 2. Demikian pula, persentase capaian komponen *evidence* dan *reasoning* juga mengalami peningkatan yang signifikan selama implementasi pembelajaran berbasis masalah.

Terdapat beberapa penelitian terkait analisis Rhodamin B pada sampel saus, salah satunya dilakukan oleh Amelia & Zairinayati (2020), di lingkungan masyarakat Kota Palembang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa beberapa



sampel saus tomat positif mengandung zat warna berbahaya, yaitu Rhodamin B. Penelitian lain oleh Samosir (2018), membahas identifikasi Rhodamin B pada saus dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Penelitian lainnya dalam penelitian yang dilakukan oleh Maryam (2014) yang menggunakan etil asetat : metanol : amonia dengan perbandingan (75:30:15) sebagai eluen atau fasa gerak.

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan, penggunaan lembar kerja berbasis masalah terbukti efektif dalam memfasilitasi proses pembelajaran. Metode KLT juga terbukti efektif untuk menganalisis kandungan Rhodamin B dalam saus. Sebelumnya, belum ada lembar kerja berbasis masalah yang membahas analisis kualitatif menggunakan metode KLT untuk mendeteksi keberadaan Rhodamin B dalam saus dan diaplikasikan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti bertujuan menerapkan lembar kerja berbasis masalah untuk analisis Rhodamin B dalam saus dengan metode KLT.

