

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan pondasi dari terciptanya perkembangan suatu negara, hal ini dikarenakan dengan adanya pendidikan dapat membantu generasi bangsa suatu negara untuk beradaptasi dengan lingkungan ditengah era globalisasi yang berkembang semakin pesat, sehingga generasi bangsa dari suatu negara dapat meleak akan perkembangan sains dan teknologi yang semakin canggih, dan dapat membentuk sumber daya manusia yang berkualitas (Laksono, 2018). Dalam pendidikan, terdapat proses pembelajaran yang memiliki tujuan agar peserta didik dapat mencapai tiga hal yaitu pertama afektif merupakan hal yang berkaitan dengan sikap, moral, etika, dan pengelolaan emosional, kedua kognitif yang berkaitan dengan kemampuan berpikir, pengetahuan, dan kemampuan analisis dan ketiga psikomotor berkaitan dengan pelaksanaan yang telah diperoleh dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Selain itu, dalam proses dan hasil pembelajaran diharapkan dapat mencapai kompetensi dasar yang telah ditentukan (Lubis, 2021). Namun terdapat permasalahan dalam proses pembelajaran, siswa sering merasa bosan dan jenuh, sehingga berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis, dan kreatif siswa yang sulit berkembang, karena menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu dengan menerapkan metode ceramah (Purba & Fitri, 2021).

Dalam mengatasi proses pembelajaran yang membosankan, sebagai seorang pendidik yang profesional harus dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif, sehingga siswa menjadi tidak bosan dan tidak jenuh ketika belajar, dan pendidik harus dapat membentuk siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, bersikap mandiri, komunikatif, dapat berkolaboratif ketika pembelajaran kelompok, terampil memecahkan masalah, dan produktif (Wulandari & Dian, 2018). Hal itu dapat dicapai apabila guru menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centred*), yaitu dengan tidak menggunakan metode ceramah. Tetapi siswa dilatih untuk mencari informasi secara mandiri (Purba & Fitri, 2021). Sehingga dengan diterapkannya proses pembelajaran yang berpusat

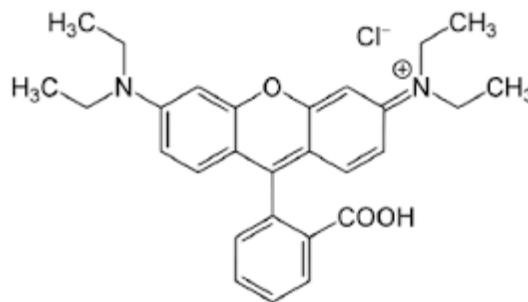
pada peserta didik (*student centred*) dapat mendorong motivasi peserta didik untuk semangat belajar (Lubis, 2021). Alternatif pembelajaran yang dapat digunakan oleh seorang guru yaitu dengan cara menggunakan suatu media pembelajaran, yang berguna dalam membantu guru untuk menyampaikan materi yang diajarkan, dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang tidak membosankan. Sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa, dan salah satu jenis media pembelajaran yang dapat digunakan yaitu: Lembar Kerja Mahasiswa (Safiri & dkk, 2020).

Lembar kerja mahasiswa merupakan lembar kerja berisi kegiatan mendasar yang harus diselesaikan oleh mahasiswa untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa berdasarkan indikator pencapaian yang harus dicapai oleh setiap mahasiswa (Prabawati, 2019). Lembar kerja mahasiswa dapat disusun secara sistematis dengan diawali cover lembar kerja, kemudian berisi ringkasan materi, petunjuk pelaksanaan, tugas yang harus diselesaikan mahasiswa baik secara teori ataupun praktik lapangan, dengan berpedoman pada indikator kompetensi yang harus dicapai oleh mahasiswa sebagai hasil pembelajaran (Pasandaran & dkk, 2018). Selain itu, isi materi dalam lembar kerja mahasiswa dapat dikaitkan dengan permasalahan yang berhubungan dengan penerapan konsep materi dalam kehidupan sehari-hari, dan untuk dapat memecahkan masalah yang diberikan dapat diselesaikan melalui tugas proyek (Sari & Wulanda, 2019). Terdapat lembar kerja mahasiswa berbasis masalah *Problem-Based Learning* yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, karena metode tersebut dapat membantu mahasiswa untuk memperoleh kemampuan berpikir kritis, menganalisis dan menyelesaikan masalah, memahami konsep materi yang diajarkan, melatih bekerja sama dalam tim dan kelompok kecil, serta berperan aktif dalam membangun pengetahuannya (Nasution & Oktaviani, 2020).

Lembar kerja mahasiswa berbasis masalah *Problem-Based Learning*, dapat diterapkan pada pembelajaran materi kimia zat aditif mengenai penyalahgunaan zat pewarna sintesis dalam dunia nyata. Terdapat banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu kimia. Karena pada hakikatnya, dalam ilmu kimia tidak hanya mempelajari rumus dan teori abstrak, melainkan konsep penerapan ilmu kimia sangat luas meliputi: aspek kehidupan,

seperti halnya dalam produksi kosmetik digunakan zat-zat kimia (Syelviana & dkk, 2020). Kosmetik termasuk salah satu kebutuhan yang biasa digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti: bibir, kuku, kulit, rambut, dan lain sebagainya. Kosmetik dapat bermanfaat untuk merawat atau melindungi bagian tubuh agar tetap pada kondisi baik (Nurul & dkk, 2022). Diantara berbagai jenis produk kosmetik yang sering digunakan sebagai pewarna bibir disebut *lipstick*, biasa dimanfaatkan untuk mempercantik warna bibir, melembabkan bibir agar terlihat lebih menarik dan tidak pucat. Sehingga hal ini membuat tidak sedikit diantaranya yang menggunakannya (Ayuni & dkk, 2018).

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin canggih, pertumbuhan kosmetik di Indonesia pun semakin meningkat, dengan banyaknya inovasi baru pada produk kosmetik, salah satunya dari jenis pewarna bibir yang saat ini populer yaitu *liptint* (Fatkhurohmat & dkk, 2022). *Liptint* banyak disukai karena memiliki kelebihan yaitu dengan teksturnya yang cair membuat lebih ringan ketika digunakan pada bibir dan dapat membuat warna bibir lebih menarik (Afnay & dkk, 2021). Akan tetapi dibalik warna yang menarik dan harganya yang murah, terdapat beberapa produk yang mengandung zat pewarna berbahaya yaitu Rhodamine B (Fatkhurohmat & dkk, 2022). Pada tahun 2014 Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) melangsungkan penyelidikan terhadap produk kosmetik dan ditemukan terdapat sebanyak 9.817 produk kosmetik yang diedarkan tetapi melanggar aturan yang telah ditetapkan, yaitu mengedarkan produk yang mengandung bahan berbahaya dan mengedarkan produk tanpa surat izin, salah satunya mengandung zat pewarna Rhodamine B (Khamid, Christy, & Christy, 2019). Rhodamine B merupakan zat pewarna sintesis yang memiliki sifat fisik berwujud padat dengan bentuk serbuk dan berwarna hijau, atau jika dibuat kedalam larutan konsentrasi tinggi akan berwarna merah terang, dan jika dibuat kedalam larutan berkonsentrasi rendah menghasilkan warna ungu kemerahan, dan tidak berbau (Azmalina & Irma, 2019). Dan memiliki rumus kimia  $C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$ , dengan rumus struktur yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1. 1** Struktur Zat Rhodamine B

Berdasarkan Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) No. KH.00.01.432.6147 mengenai larangan penggunaan zat pewarna sintesis berbahaya pada produk kosmetik, salah satunya dinyatakan zat pewarna sintesis Rhodamine B dilarang digunakan sebagai pewarna tambahan pada produk kosmetik yaitu salah satunya *lipstik*, karena termasuk zat pewarna berbahaya yang memiliki sifat karsinogenik (Nurul & dkk, 2022). Selain itu, berdasarkan ketentuan Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 239/Menkes/Per/V/85 zat pewarna Rhodamine B penggunaannya sudah dilarang karena dapat menyebabkan kanker (Dwi Mega & Luh Pratiwi, 2020). Kandungan senyawa kimia dalam zat Rhodamine B terdapat senyawa klorin (Cl) yang bersifat halogen. Hal ini menyebabkan zat Rhodamine B bersifat berbahaya bagi tubuh dan bersifat karsinogen. Karena unsur yang golongan halogen memiliki tingkat reaktiv yang tinggi. Sehingga senyawa klorin (Cl) bersifat radikal dan akan berikatan dengan senyawa lainnya dalam tubuh kita untuk mencapai kestabilan. Dengan demikian hal ini dapat menyebabkan kanker pada tubuh kita (Masthura, 2019). Selain itu, yang menyebabkan Rhodamine B berbahaya karena mengandung senyawa pengalkilasi  $\text{CH}_3\text{-CH}_3$  yang juga bersifat radikal, yang mana senyawa tersebut akan berusaha berikatan dengan protein, lemak dan DNA pada tubuh (Nuraini & Nurminha, 2019). Jika zat warna sintesis Rhodamine B digunakan pada kosmetik bibir dapat berdampak negatif pada bibir, seperti: kering, gatal dan pecah-pecah hingga kulit bibir akan terkelupas (Tranggono & Latifah, 2007).

Proses metabolisme Rhodamine B dalam tubuh tidak terjadi secara sempurna dikarenakan sifatnya yang polar, sehingga zat Rhodamine B tidak dapat

termetabolisme oleh organ hati yang membuat zat tersebut menyebar melalui aliran darah dan berinteraksi dengan asam amino dalam globin darah. Hal ini membuat senyawa kimia dalam tubuh akan berikatan dengan molekul biologi dan menghasilkan bentuk kompleks yaitu *globin adduct*. Sehingga hal tersebut menjadi salah satu penyebab kerusakan organ. Terdapat *level adduct* sebagai salah satu parameter dampak terpaparnya senyawa yang bersifat mutagenik dan karsinogenik (Ainur & dkk, 2017). Terdapat metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kandungan zat pewarna sintesis Rhodamine B dalam kosmetik *lipint* dengan melalui praktikum di Laboratorium menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Metode ini adalah teknik pemisahan senyawa organik secara kualitatif yang memiliki prinsip adsorpsi. KLT biasa digunakan sebagai teknik untuk memantau proses reaksi organik dan untuk menguji kemurnian suatu produk, karena proses pengujian dari metode KLT ini yang sederhana, murah dan mudah dengan proses analisis yang cepat, dan pengujiannya dapat dilakukan di semua laboratorium (Nurul & dkk, 2022).

Berdasarkan hal ini dan berbagai hasil penelitian pengembangan lembar kerja berbasis masalah yang telah dilakukan oleh (Sry & dkk, 2018) dan (Rhaska & Mawardi, 2021), menyatakan bahwa lembar kerja berbasis masalah efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Karena dapat mengembangkan rasa keingintahuan peserta didik, mengeksplorasi pengetahuan yang dimilikinya, melatih peserta didik belajar mandiri dengan cara mencari pemecahan masalah dari masalah yang diberikan. Tetapi penelitian-penelitian tersebut tidak ada yang mengembangkan dalam materi zat pewarna Rhodamine B dan juga terdapat penelitian yang membahas mengenai zat pewarna Rhodamine B yang telah dilakukan oleh (Nurul & dkk, 2022) dan (Taupik & dkk, 2021). Tetapi tidak digunakan dalam media pembelajaran lembar kerja berbasis masalah. Penelitian tersebut hanya dilakukan untuk mengetahui cara menganalisis Rhodamine B dalam kosmetik.

Inovasi pada penelitian ini adalah peneliti tertarik untuk membuat dan menerapkan suatu media pembelajaran yaitu berupa lembar kerja mahasiswa berbasis masalah pada mata kuliah zat aditif adiktif dengan judul “Penerapan

Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Masalah Pada Analisis Zat Pewarna Sintesis Rhodamine B dalam *Liptint* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi“ dimana peneliti mendesain lembar kerja berbasis masalah secara sistematis agar mahasiswa terarah dalam mempelajari dan menyelesaikan tugas yang diberikan berupa melakukan analisis pada *liptint* yang beredar melalui praktikum di Laboratorium secara langsung dengan menggunakan metode kromatografi KLT, karena dengan mahasiswa melakukan uji coba di laboratorium secara langsung, mahasiswa dapat mengetahui tentang bagaimana proses menganalisis zat Rhodamine B dengan metode kromatografi KLT dan mengetahui hasil praktikum tersebut, sehingga dapat menyimpulkan antara kosmetik *liptint* yang mengandung zat Rhodamine B berbahaya atau tidak.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, didapat suatu rumusan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Bagaimanakah aktivitas mahasiswa melaksanakan analisis zat Rhodamine B dengan metode kromatografi KLT dalam lembar kerja berbasis masalah pada materi zat pewarna sintesis Rhodamine B dalam *liptint*?
2. Bagaimanakah peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa terhadap zat pewarna sintesis Rhodamine B setelah diterapkan lembar kerja berbasis masalah pada materi zat pewarna sintesis Rhodamine B dalam *liptint*?
3. Bagaimanakah hasil percobaan dari analisis zat Rhodamine B dengan metode kromatografi KLT dalam lembar kerja berbasis masalah pada materi zat pewarna sintesis Rhodamine B dalam *liptint*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian yang akan dilakukan ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis aktivitas mahasiswa melaksanakan analisis zat Rhodamine B dengan metode kromatografi KLT dalam lembar kerja berbasis masalah pada materi zat pewarna sintesis Rhodamine B dalam *liptint*.

2. Menganalisis peningkatan kemampuan berfikir kritis tingkat tinggi mahasiswa terhadap lembar kerja berbasis masalah pada analisis zat pewarna sintesis Rhodamine B dalam *liptint*.
3. Mendeskripsikan hasil percobaan dari analisis zat Rhodamine B dengan metode kromatografi KLT dalam lembar kerja berbasis masalah pada materi zat pewarna sintesis Rhodamine B dalam *liptint*.

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

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti
  - a. Dapat memperoleh data kelayakan dari lembar kerja mahasiswa berbasis masalah yang akan digunakan pada materi kimia zat aditif pewarna pada *liptint*.
  - b. Peneliti dapat menjadikan data dari hasil penelitian ini sebagai acuan untuk dapat menjadi calon pendidik yang professional dan memperbaiki proses belajar mengajar pada masa yang akan datang.

2. Bagi mahasiswa

Meningkatkan pengetahuan mengenai penyalahgunaan zat aditif pewarna berbahaya pada kosmetik *liptint* melalui lembar kerja mahasiswa berbasis masalah dengan suasana belajar yang berpusat pada mahasiswa dan membuat mahasiswa semangat dalam mempelajari dan memahami materi zat aditif pewarna berbahaya dan mengaplikasikan pengetahuannya dengan melakukan analisis kandungan Rhodamine B pada kosmetik *liptint* serta menyimpulkan hasil data percobaan dengan menulis laporan pada lembar kerja.

3. Bagi Pendidik

Lembar kerja berbasis masalah dapat dijadikan sebagai media alternatif dalam kegiatan belajar dan mempermudah guru dalam proses pembelajaran yang lebih kreatif, inovatif.

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

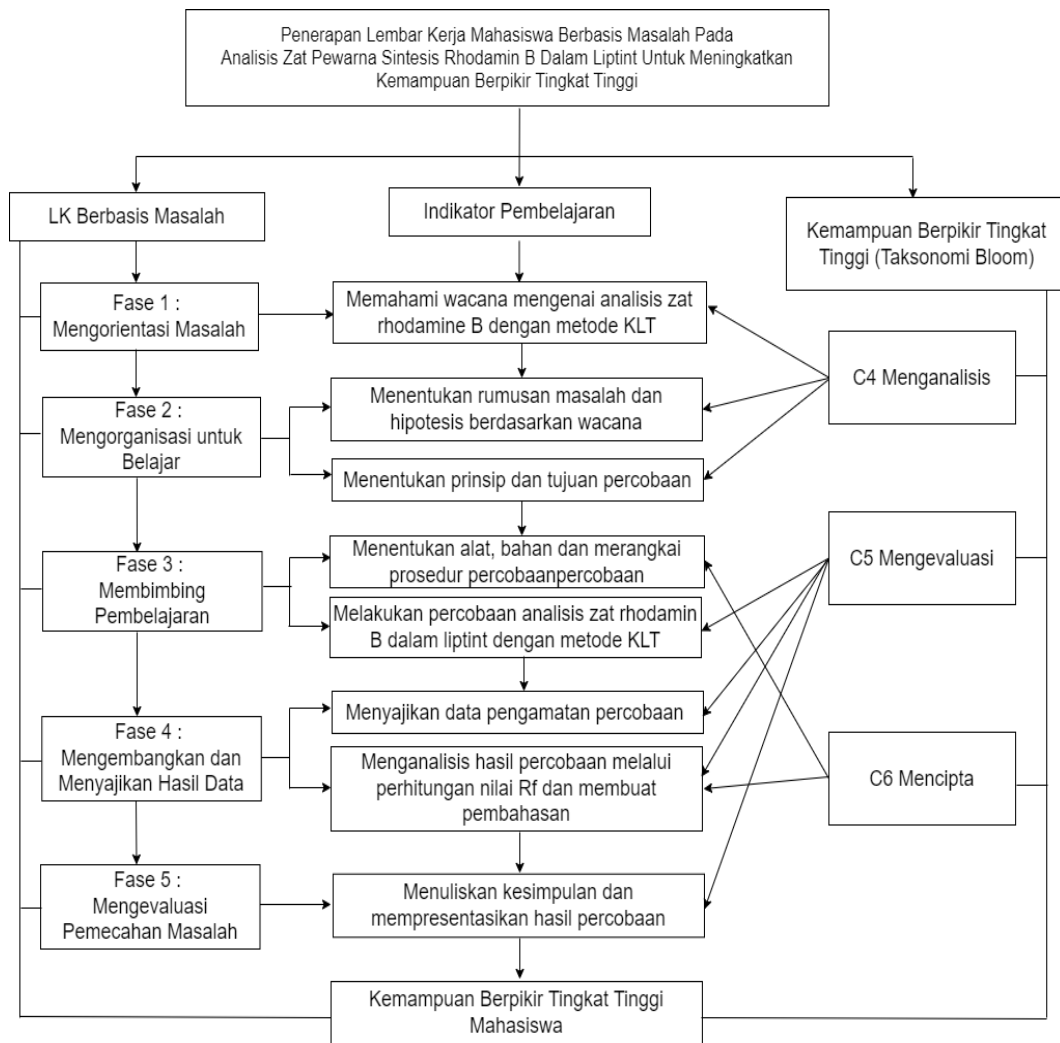
Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, telah mempengaruhi dunia pendidikan dengan menuntut proses pembelajaran yang kreatif dan inovatif, untuk

tidak lagi menggunakan metode ceramah atau berpusat pada guru, melainkan perlu dilakukan inovasi dalam kegiatan pembelajarannya, yaitu menggunakan metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Dengan demikian siswa dapat mandiri dalam mempelajari materi, menambah pengetahuan, melatih kemampuan berfikir dan kreatifitas siswa, model pembelajaran berpusat pada siswa perlu diterapkan karena ditengah kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) siswa harus memiliki kemampuan berfikir kreatif dan keterampilan abad 21, agar siswa dapat bersaing dan beradaptasi dengan perubahan zaman.

Penggunaan lembar kerja berbasis masalah, merupakan alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran berpusat pada siswa untuk dapat melatih kemampuan berpikir peserta didik melalui masalah yang diberikan dalam lembar kerja, dan menyelesaikan masalah tersebut dengan mencari solusinya. Pada penelitian ini materi yang akan dibahas dalam lembar kerja mahasiswa berbasis masalah yaitu analisis zat aditif pewarna Rhodamine B yang difokuskan pada kandungan zat Rhodamine B dalam *liptint* yang beredar di sosial media, materi ini disampaikan melalui praktikum dalam menganalisis kandungan zat Rhodamine B pada beberapa *liptint* yang akan diuji, sehingga dari hasil uji coba ini peserta didik dapat membedakan *liptint* yang mengandung zat Rhodamine B ataupun tidak, karena mengingat pada zaman sekarang pembuatan kosmetik tidak lepas dari ditambahkannya zat aditif yang berbahaya, untuk menghasilkan produk yang dapat dijual murah di sosial media. Oleh karena itu, materi yang akan diterapkan pada lembar kerja berbasis masalah yaitu analisis Rhodamine B pada *liptint* dengan dilengkapi wacana mengenai fenomena penyalahgunaan zat Rhodamine B sebagai zat pewarna pada *liptint* dalam kehidupan nyata, pertanyaan awal, gambar tahap percobaan, tabel alat bahan, prosedur percobaan, tabel data, pengujian kemampuan peserta didik setelah menyelesaikan percobaan, presentasi dan evaluasi.

Secara sistematis kerangka berpikir dari penelitian ini dapat dilihat dalam sebuah bagan pada Gambar 1.2 berikut ini:





Gambar 1. 2 Kerangka Berpikir

## F. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada penelitian yang akan dilakukan ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang relevan. Adapun penelitian yang telah dilakukan oleh (Husna & dkk, 2020) mengenai penerapan lembar kerja mahasiswa berbasis masalah yang diterapkan pada materi asam basa dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar, didapatkan rata-rata *N-Gain* hasil pembelajaran sebesar 0,83 dan mendapat respon baik dari mahasiswa sebesar 86,19%. Hasil data tersebut menyatakan lembar kerja mahasiswa berbasis masalah efektif digunakan dalam pembelajaran dan berhasil meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Syam & Yunus, 2020) mengenai pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis masalah terhadap materi fisiologi tumbuhan dihasilkan data validasi sebesar 0,78

yang menyatakan bahwa lembar kerja mahasiswa valid yaitu dapat diuji cobakan dalam pembelajaran dan dihasilkan data respond mahasiswa sebesar 77,07 dan data respond observer sebesar 82, hal ini menyatakan bahwa lembar kerja mahasiswa berbasis masalah efektif digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian (Priscylio & dkk, 2019) terkait lembar kerja siswa berbasis masalah terhadap topik ikatan kimia menyatakan bahwa lembar kerja berbasis masalah dapat membantu dalam proses pembelajaran dan meningkatkan minat belajar siswa dengan rincian data yang dihasilkan yaitu data validasi sebesar 0,86, respond siswa sebesar 0,89 dan respon guru sebesar 0,92. Selain itu terdapat penelitian mengenai lembar kerja siswa berbasis masalah yang telah dilakukan oleh (Maulina & dkk, 2019) dihasilkan kesimpulan bahwa lembar kerja berbasis masalah sangat layak digunakan dalam pembelajaran dan dan mendapatkan respond sangat baik dari guru dan siswa dengan siswa dapat lebih antusias untuk belajar karena dapat mencoba hal yang baru, dan siswa pastinya dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik, dengan rincian skor yang diperoleh yaitu 96,05% validasi; 83,5% respond siswa dan 97,50% respond guru.

Selanjutnya terdapat beberapa penelitian mengenai zat pewarna sintesis Rhodamine B diantaranya identifikasi Rhodamine B pada kosmetik yang dilakukan oleh (Nurul & dkk, 2022), pada penelitian ini membahas mengenai analisis kandungan Rhodamine B pada beberapa sampel *lipstick* dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis atau KLT. Kemudian terdapat penelitian lain mengenai analisis Rhodamine B pada sampel *lipstint* disekitar lingkungan mahasiswi yang dilakukan oleh (Alawiyah & dkk, 2019). Selain itu penelitian (Nanda & Amira, 2018) terkait analisis Rhodamine B pada beberapa sampel *lipstick* yang beredar secara online, dengan analisis kualitatifnya digunakan metode kromatografi KLT atau kromatografi lapis tipis, dan penelitian dari (Taupik & dkk, 2021) dalam menganalisis kadar Rhodamine B pada kosmetik blush on, dilakukannya analisis Rhodamine B in dikarenakan bahayanya zat Rhodamine B terhadap kesehatan.

Dari hasil penelitian-penelitian yang relevan, aspek keterbaruan penelitian ini yaitu menggabungkan dari beberapa penelitian tersebut dan mengambil jenis

kosmetik yang sedang viral dan banyak diminati oleh remaja dan mahasiswa dengan mengajukan judul “Penerapan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Masalah Pada Analisis Zat Pewarna Sintesis Rhodamine B Dalam *Liptint* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi” media lembar kerja ini diharapkan dapat membuat mahasiswa belajar secara mandiri, melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi, melatih keterampilannya, serta mahasiswa dapat belajar untuk menganalisis masalah yang berkaitan dengan materi kimia kemudian dapat menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, mahasiswa dilatih untuk dapat berkomunikasi dengan baik, hal ini dilakukan pada tahap akhir media pembelajaran ini dengan adanya presentasi dari setiap mahasiswa di depan kelas untuk memaparkan hasil pembelajaran.

