

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini dunia pendidikan sedang memasuki abad ke-21 yang juga dikenal sebagai masa pengetahuan (*knowledge age*) dengan percepatan peningkatan pengetahuan yang luar biasa, dimana semua alternatif upaya pemenuhan kebutuhan hidup dalam berbagai konteks lebih berbasis pengetahuan (Mukhadis, 2016). Peran pendidikan menjadi semakin penting guna menjamin peserta didik untuk memiliki keterampilan. Keterampilan yang dimaksud adalah keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah, kreatif dan inovatif, keterampilan berkomunikasi dan berkolaborasi, keterampilan mencari, mengelola dan menyampaikan informasi, serta terampil dalam menggunakan media informasi dan teknologi (Frydenberg, 2011).

Keterampilan peserta didik akan lebih mudah diraih apabila didalamnya diterapkan model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing (Roestiyah, 2008). Model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dilakukan dengan memberi atau menyediakan petunjuk berupa bimbingan praktikum, sehingga peserta didik mampu melakukan penyelidikan terkait materi dan menemukan konsep-konsep/prinsip-prinsip yang diharapkan. Model pembelajaran ini mampu mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik secara optimal (Marno, 2008).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi membuat peserta didik menggunakan logika, berpikir kreatif dan membangun pengetahuan yang akhirnya memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran (Kostelnikova, 2013). Indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi, HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) melibatkan proses kognitif tingkat tinggi yang terdiri dari proses kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Berpikir tingkat tinggi memungkinkan seseorang mampu memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya (Heong, 2011). Oleh karena itu, berpikir tingkat tinggi penting untuk ditanamkan dan dikembangkan selama pembelajaran yang akan berdampak pada hasil belajar peserta didik dan membantunya untuk memahami suatu informasi (Hayon, 2017).

Keterampilan berpikir juga dapat diasah dengan pembelajaran diskusi maupun pembelajaran berbasis eksperimen (Rohaniawati, 2016).

Selama masa pandemi Covid-19 kegiatan praktikum kimia dilakukan dengan mengkombinasikan pembelajaran online menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi informatika dan computer, dengan kata lain dilakukan secara daring. Beberapa topik praktikum yang membutuhkan alat yang canggih dan mahal telah dimodifikasi dengan menggunakan aplikasi *smartphone* atau melalui *virtual lab*. Pembelajaran daring dipandang sebagai sesuatu yang efektif untuk diterapkan khususnya di tingkat perguruan tinggi. Karena itu, mahasiswa umumnya mampu menggunakan teknologi dengan cepat sesuai kebutuhannya dalam menempuh studi. Potensi ini tentu sangat menguntungkan dalam persaingan di masa revolusi industri 4.0 sejak terjadinya pandemi Covid-19 (*Corona virus disease*) (Cucinotta, 2020).

Media pembelajaran yang mendukung dalam pembelajaran dan kegiatan praktikum salah satunya yaitu lembar kerja (Resita, 2016). Lembar kerja dapat memberikan petunjuk yang jelas kepada mahasiswa sehingga dapat merancang dan melakukan percobaan hingga akhirnya masalah dapat terpecahkan dan konsep dapat ditemukan secara mandiri (Aisyah, 2017). Di masa darurat pandemi Covid-19 ini, mengharuskan guru dan pengembang pendidikan untuk menyediakan bahan pembelajaran dan mengajar peserta didik secara langsung melalui alat digital jarak jauh (United, 2020). Maka lembar kerja yang dikembangkan harus bisa digunakan baik secara langsung ketika pembelajaran tatap muka maupun melalui alat digital jarak jauh atau secara daring, sehingga menjadi inovasi dalam media pembelajaran.

Salah satu praktikum pada mata kuliah Kimia Organik II adalah uji molekul hayati I, yang di dalamnya mengidentifikasi dan melakukan uji pada suatu senyawa yang termasuk ke dalam senyawa metabolit primer. Senyawa metabolit primer adalah senyawa yang dihasilkan oleh makhluk hidup yang bersifat esensial pada proses metabolisme sel dan keseluruhan proses sintesis dan perombakan zat-zat ini yang dilakukan oleh organisme untuk kelangsungan hidupnya (Almatsier, 2009). Senyawa metabolit primer terdiri dari karbohidrat, protein dan lemak

(Darmono, 1995). Karbohidrat bersama senyawa lemak dan protein memegang peranan dasar bagi kehidupan di bumi.

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi hampir seluruh penduduk dunia, khususnya di negara yang sedang berkembang. Walaupun jumlah kalori yang dihasilkan karbohidrat hanya 4 kalori (kJ) energi pangan pergram, ia merupakan sumber kalori yang relatif murah dibandingkan dengan lemak atau protein. Selain itu, beberapa golongan karbohidrat menghasilkan serat-serat (*dietary fiber*) yang berguna bagi pencernaan. Analisis kualitatif karbohidrat umumnya didasarkan atas reaksi-reaksi warna yang dipengaruhi oleh produk produk hasil penguraian gula dalam asam-asam kuat dengan berbagai senyawa organik, sifat mereduksi dari gugus karbonil dan sifat oksidasi dari gugusan hidroksil yang berdekatan. Reaksi dengan asam-asam kuat seperti asam sulfat, hidroklorat dan fosfat pada karbohidrat menghasilkan pembentukan produk terurai yang berwarna (Andarwulan, 2011).

Protein merupakan makromolekul yang menyusun lebih dari separuh bagian dari sel. Protein menentukan ukuran dan struktur sel, komponen utama dari sistem komunikasi antar sel serta sebagai katalis berbagai reaksi biokimia di dalam sel (Rais, 2017). Protein juga merupakan sumber nutrisi yang paling baik untuk pertumbuhan mikroorganisme (Ratnaningsih, 2019). Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai bahan bakar, zat pembangun dan pengatur tubuh. Mutu protein dalam bahan makanan yang dikonsumsi manusia yang akan diserap oleh usus dalam bentuk asam amino.

Lemak dan minyak, yang acapkali disebut trigliserida atau triasilgliserol dapat diperoleh dari berbagai macam sumber, baik dari tumbuh-tumbuhan seperti kelapa, kelapa sawit, kacang-kacangan, dan biji-bijian, maupun dari hewan. Bergantung pada sumbernya, setiap jenis trigliserida memiliki sifat fisik dan kimia yang beragam. Dengan menganalisis sifat fisikokimianya, dapat ditentukan tindakan apa yang harus dilakukan terhadap lemak/minyak sebelum digunakan untuk keperluan manusia, misalnya untuk pembuatan sabun atau margarin (Winarno F. , 2004).

Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran di laboratorium pada mata kuliah Kimia Organik II pada praktikum uji molekul hayati I, kurang menekankan mahasiswa untuk berpikir secara mandiri karena penyajian petunjuk praktikum masih berupa modul yang berisi tujuan praktikum, prinsip, prosedur praktikum, serta alat dan bahan secara lengkap sehingga kurang menumbuhkan sikap mahasiswa untuk berpikir secara kritis, kreatif, dan mandiri. Selain itu, pada proses pengumpulan jurnal akhir praktikum mahasiswa seringkali tidak mengumpulkan secara tepat waktu sehingga aktivitas praktikum tidak terukur secara langsung.

Agar aktivitas praktikum terukur secara langsung, maka dibutuhkan suatu lembar kerja yang dapat diakses oleh mahasiswa secara daring salah satunya yaitu dengan menggunakan *platform google form* sehingga asisten praktikum bisa mendapatkan jurnal akhir praktikum secara langsung sesaat setelah mahasiswa selesai melaksanakan praktikum. Dengan menggunakan *platform google form* juga dapat memberikan efisiensi waktu, baik kepada mahasiswa maupun kepada asisten praktikum. Hal ini karena mahasiswa dapat dengan mudah mengumpulkan hasil kegiatan praktikumnya dimana saja karena dilakukan secara daring, begitu juga asisten praktikum dapat dengan mudah mendapatkan nilai hasil kegiatan praktikum mahasiswa sesaat setelah melakukan praktikum.

Berdasarkan hasil penelitian (Kolonko, 2019) bahwa tahapan-tahapan pada model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang efektif untuk mempelajari suatu konsep dalam pembelajaran kimia. Model pembelajaran inkuiri terbimbing juga dapat menumbuhkan keterampilan peserta didik untuk berpikir secara mandiri dan terlibat dalam pemecahan masalah secara kreatif (Partanen, 2022). Selain itu, pada kondisi transisi dari pembelajaran tatap muka ke pembelajaran daring dibutuhkan media pembelajaran yang dapat diakses oleh mahasiswa secara bersamaan (Gonzales, 2020). Kemampuan beradaptasi, keterampilan berorganisasi, dan kesadaran diri adalah beberapa sikap yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk menunjang suksesnya pembelajaran daring. Hal ini sejalan dengan penelitian (Kalman, Esparza, & Weston, 2020) bahwa peserta didik sudah memiliki sikap tersebut sehingga sebagian peserta didik lebih sukses

dalam pembelajaran daring dibanding dengan pembelajaran secara tatap muka. yang membuat peserta didik menjadi pembelajar online yang sukses. Maka sejalan dengan penelitian (Parinata, 2021) bahwa *platform google form* sangat mudah untuk digunakan dalam pembelajaran daring untuk mengukur aktivitas praktikum secara langsung dengan beberapa indikator yang menuntut mahasiswa untuk mencari dan menemukan sendiri. Selain itu, penggunaan *platform google form* juga dapat membuat peserta didik lebih efisien dalam mengumpulkan laporan hasil praktikum (Lee, 2018). Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian (Radyuli, 2019) bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *platform google form* dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, kebaruan dari penelitian ini adalah penggunaan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing yang dapat diakses melalui *platform google form* pada praktikum uji molekul hayati I dalam mata kuliah Kimia Organik II, yang dapat menumbuhkan kemampuan mahasiswa untuk menemukan konsep secara mandiri.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penyusunan dan penerapan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara daring guna meningkatkan pembelajaran, pemahaman konsep, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berjudul **“Penerapan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri Terbimbing secara Daring pada Praktikum Uji Molekul Hayati I (Karbohidrat, Lemak, dan Protein)”**.

B. Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang di atas, maka dirumuskan pertanyaan-pertanyaan penelitian seperti di bawah ini:

1. Bagaimana kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara daring pada praktikum uji molekul hayati I (karbohidrat, lemak, dan protein)?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa setelah diterapkan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara daring pada praktikum uji molekul hayati I (karbohidrat, lemak, dan protein)?

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara daring pada praktikum uji molekul hayati I (karbohidrat, lemak, dan protein).
2. Menganalisis peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa setelah diterapkan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara daring pada praktikum uji molekul hayati I (karbohidrat, lemak, dan protein).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Dapat memotivasi mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum menggunakan lembar kerja yang dikembangkan serta membangkitkan semangat mahasiswa.
2. Dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam melakukan praktikum uji molekul hayati I (karbohidrat, lemak, dan protein).
3. Dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif lembar kerja praktikum baik ketika perkuliahan tatap muka maupun perkuliahan daring pada mata kuliah kimia organik II.
4. Dapat menambah wawasan tentang pembelajaran inkuiri terbimbing.

E. Kerangka Berpikir

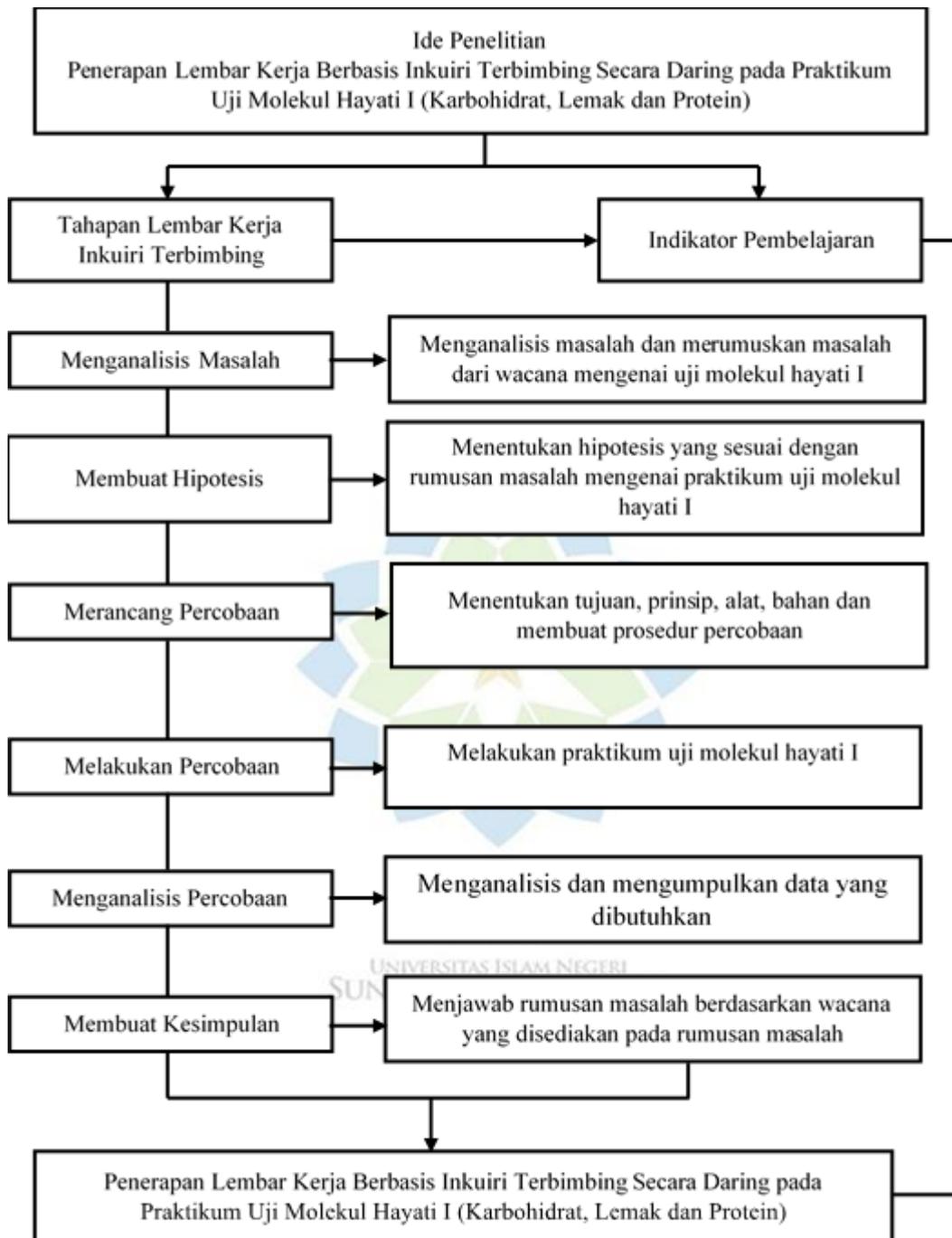
Dalam proses pembelajaran kimia terdapat langkah-langkah pembelajaran yang harus direncanakan. Langkah-langkah pembelajaran tersebut harus disesuaikan dengan karakteristik ilmu kimia yang didapat dari metode ilmiah. Dalam pembelajaran kimia terdapat kegiatan eksperimen yang dapat membantu mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik. Salah satu kegiatan praktikum pada materi kimia organik yaitu uji molekul hayati I (karbohidrat, lemak dan protein). Karbohidrat, lemak dan protein adalah senyawa metabolit primer yang tentunya memiliki banyak sekali manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Karbohidrat merupakan penghasil energi utama bagi hampir seluruh penduduk dunia, khususnya di negara yang sedang berkembang. Protein bermanfaat sebagai pembangun dan pengatur tubuh. Lemak memiliki manfaat

sebagai cadangan makanan dalam tubuh atau dalam kegiatan sehari-hari dapat digunakan dalam pembuatan sabun atau margarin.

Karena itulah diperlukan penyusunan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara daring pada praktikum uji molekul hayati I (karbohidrat, lemak, dan protein). Prosedur praktikum uji molekul hayati I (karbohidrat, lemak, dan protein) tersebut lalu diaplikasikan pada lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara daring.

Adapun secara umum kerangka berpikir tentang lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara daring pada praktikum uji molekul hayati I (karbohidrat, lemak, dan protein) dapat dilihat pada Gambar 1.1.





Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Temuan penelitian sebelumnya yang sejalan dengan penelitian ini antara lain:

Pada penelitian (Mandal, 2015) mengenai lembar kerja eksperimen didapatkan hasil bahwa lembar kerja dapat menunjang mahasiswa dalam penguasaan konsep materi pembelajaran secara terbuka dan kreatif dalam memahami pengetahuan yang diperoleh dari proses mencari sendiri.

Pada penelitian (Sudiadnyani, 2013) didapat bahwa lembar kerja dapat membantu siswa dalam proses peningkatan kemampuan memahami suatu konsep serta dapat meningkatkan aspek psikomotor. Karena dalam prosesnya siswa terlibat aktif dalam memprediksi suatu fenomena, melakukan observasi melalui eksperimen sendiri, kemudian menjelaskan eksperimen dengan dugaan mereka sebelumnya.

Pada penelitian (Marno, 2008) lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing merupakan cara paling efektif untuk membantu mahasiswa membangun keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Pada penelitian (Resita, 2016) diperoleh hasil bahwa tahapan-tahapan dalam lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dalam kegiatan pembelajaran mampu menumbuhkan sikap positif seperti aktif dan kritis. Selain itu, lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing juga membantu peserta didik untuk meningkatkan minat belajar, membantu dalam memahami materi dengan mudah, membantu belajar secara mandiri, dan membantu peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana untuk menemukan suatu konsep.

Pada praktikum uji molekul hayati I pada mata kuliah kimia organik II, belum ditemukan adanya lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara daring yang dapat digunakan secara langsung pada pembelajaran tatap muka maupun lembar kerja yang dapat digunakan secara daring oleh mahasiswa untuk membantunya dalam memahami konsep dan membangun keterampilan proses sains. Maka peneliti bermaksud untuk membuat lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara daring pada praktikum uji molekul hayati I (karbohidrat, lemak, dan protein) guna meningkatkan pembelajaran, pemahaman konsep, dan keterampilan proses sains siswa.