



## Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia

Laman Jurnal: <https://ejournal.upi.edu/index.php/JRPPK/index>



### Analisis Potensi LKS Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Topik Identifikasi Protein dalam Bahan Makanan untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis

#### *LKS Potential Analysis Inquiry-based Practice Guided on the Topic of Identifying Proteins in Food Materials to Develop Critical Thinking Skills*

Oleh:

Elda Damayanti<sup>1</sup>, Hokcu Suhandi<sup>1\*</sup>, Asep Suryatna<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Pendidikan Kimia, Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

\*Correspondence email: [hokcuhanda@gmail.com](mailto:hokcuhanda@gmail.com)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi Lembar Kerja Siswa (LKS) praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Objek dalam penelitian ini adalah LKS praktikum yang telah dikembangkan oleh Septianingsih (2018). Analisis dilakukan pada potensi LKS untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang dikaji dari berbagai referensi yang relevan dengan penelitian. Analisis tersebut disusun menjadi instrumen dan diberi penilaian oleh tiga dosen Pendidikan Kimia dan dua guru kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan memiliki potensi yang sangat untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada indikator memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, memberikan penjelasan lanjut, dan menyimpulkan.

#### ABSTRACT

This study aims to analyze the potential of guided inquiry-based students lab-worksheets on the topic of protein identification in food ingredients to develop critical thinking skills. The method used in this research is descriptive qualitative method. The object of this research is the student lab-worksheets developed by Septianingsih (2018). The analysis was carried out on the potential of the worksheets to develop critical thinking skills which were reviewed from various references relevant to the research. The analysis was organized into instruments and given an assessment by three Chemistry Education lecturers and two chemistry teachers. The results showed that guided inquiry-based of student lab-worksheets on the topic of protein identification in food ingredients had great potential to develop critical thinking skills on indicators of elementary clarification, basic support, advanced clarification, and inference.

#### Info artikel:

Diterima: 14 Desember 2020  
Direvisi: 23 Januari 2021  
Disetujui: 15 Februari 2021  
Terpublikasi online: 10 Maret 2021  
Tanggal Publikasi: 1 April 2021

#### Kata Kunci:

Keterampilan Berpikir Kritis, LKS Praktikum, Inkuiri Terbimbing, Identifikasi Protein dalam Bahan Makanan

#### Key Words:

Critical Thinking Skills, Practical Worksheets, Guided Inquiry, Identification of Protein Types

## 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia di sekolah mempelajari konsep kimia secara runtut, terstruktur dan rinci. Siswa tidak hanya menghafal teori, rumus dan reaksi kimia, tetapi siswa dapat memahami konsep kimia dengan baik dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, masih banyak siswa yang seringkali mempelajari kimia secara hafalan. Siswa yang mengkondisikan belajar yang lebih menekankan pada hafalan (*rote learning*) daripada pemahaman, berdampak pada hasil belajar. Hasil belajar yang rendah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang masih rendah pula (Kurniahtunnisa, Dewi, and Utami 2016). Siswa cenderung menerima ilmu apa adanya tanpa berusaha berpikir dan menyikapinya dengan kritis. Keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu tuntutan bagi siswa setelah diterapkannya kurikulum 2013. Siswa dituntut memiliki keterampilan berpikir dan bertindak secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri (Permendikbud No. 20 tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah). Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran kimia dimaksudkan untuk melatih siswa berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan cara berpikir untuk menganalisis suatu argumen dan memunculkan suatu wawasan (Kartimi, 2012). Indikator keterampilan berpikir yang akan dianalisis adalah indikator keterampilan berpikir kritis. Indikator berpikir kritis yang digunakan: 1) *Interpretation*, 2) *Analysis*, 3) *Inferensi*, 4) *Evaluation*, 5) *Explanation*, dan 6) *Self-regulation* (Fascione, 2011). Namun, tidak seluruh indikator yang dianalisis dalam penelitian ini. Indikator tersebut adalah memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), memberikan penjelasan lanjut (*advanced clarification*) dan menyimpulkan (*inference*). Berpikir kritis menyiratkan bahwa siswa mengasosiasikan apa yang telah mereka pelajari dengan pengalaman mereka sendiri, membandingkannya dengan pekerjaan lain, mempertanyakan kebenaran atau otoritasnya, memeriksa logika argumennya, memperoleh implikasi dari informasi yang diperoleh, membangun contoh-contoh baru, membayangkan solusi untuk masalah yang ditimbulkannya, memeriksa sebab dan akibat yang ditunjukkannya, dan seterusnya (Musai, 2014). Selain itu, dengan keterampilan berpikir kritis siswa dapat memahami materi kimia dengan baik. Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis dianggap sebagai keterampilan yang penting untuk dilatih dan dikembangkan dalam pembelajaran kimia.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa keterampilan ini masih kurang berkembang. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, pada pembelajaran kimia siswa SMA kelas XI IPA memiliki keterampilan berpikir kritis yang rendah (Lailasari, et al., 2018). Hal ini dilihat dari hasil tes berpikir kritis menunjukkan bahwa sebanyak 44,68% siswa memiliki keterampilan berpikir kritis rendah, 23,40% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis sedang dan 31,93% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan Kemendikbud dengan fakta di lapangan.

Kualitas dari suatu proses pembelajaran dapat dilihat dari kemampuan berpikir kritis siswa pada proses pembelajaran atau dari hasil pembelajaran (Amalia, 2014). Oleh karena itu agar siswa memiliki keterampilan berpikir kritis perlu adanya peningkatan kualitas pembelajaran yang diterapkan di sekolah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menerapkan proses pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) dan mengurangi

pembelajaran berpusat pada guru (*teacher centered*). Dengan demikian siswa dapat menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan yang dilakukan siswa dapat berupa kegiatan mengemukakan pendapat, bertanya, mencatat materi, mendengarkan, mengerjakan tugas, dan latihan soal, akan menambah keterampilan berpikir kritis siswa (Budiarti *et al.*, 2016)

Materi protein merupakan materi yang erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Banyak aplikasi dan penerapan protein yang sering digunakan dalam kehidupan. Protein dapat ditemukan dalam bahan makanan, bahkan di dalam tubuh manusia sendiri terdapat protein. Dengan demikian mempelajari materi protein penting untuk dikaitkan dengan contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, tidak hanya melalui teori dan hafalan saja. Materi ini termasuk ke dalam kompetensi dasar, KD 3.11 dan KD 4.11 di kelas XII. Pada KD 3.11 siswa diharapkan dapat menganalisis struktur, tata nama, sifat dan penggolongan makromolekul, sedangkan pada KD 4.11 siswa diharapkan dapat menganalisis hasil penelusuran informasi mengenai pembuatan dan dampak suatu produk dari makromolekul. Proses pembelajaran kimia yang mendukung pembelajaran *student centered* salah satunya adalah dengan menggunakan metode praktikum. Sedangkan model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia adalah model inkuiri. Melalui model inkuiri siswa dapat berlatih menemukan dan membangun konsep serta berlatih mengembangkan keterampilan berpikir kritis, sehingga penguasaan konsepnya akan meningkat (Saputra *et al.*, 2016). Model pembelajaran inkuiri yang digunakan dalam penelitian ini adalah model inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membiasakan siswa belajar untuk membuktikan konsep dari suatu materi pelajaran dengan melakukan penyelidikan sendiri dan dibimbing oleh guru. Model inkuiri terbimbing terdiri atas enam tahapan/sintaks. Tahapan tersebut adalah orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan (Meja, 2017).

Pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis (Nuridansyah *et al.*, 2015). Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang efektif dalam bidang kimia, karena dapat mendorong siswa untuk menggunakan sumber belajar dan bekerja dalam kelompok (Aini *et al.*, 2019). Oleh karena itu, model inkuiri terbimbing dipilih dalam penelitian ini. Model pembelajaran inkuiri terbimbing melalui kegiatan praktikum menekankan pada aktivitas dalam membantu siswa belajar dan memahami proses, serta keterampilan berpikirnya. Berdasarkan penelitian sebelumnya, diketahui bahwa penguasaan konsep siswa pada materi laju reaksi dengan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis praktikum lebih besar daripada di kelas tradisional (Sundari *et al.*, 2017). Hal ini dikarenakan dalam kegiatan praktikum siswa memperoleh konsep dan teori kimia secara mandiri melalui proses penemuan.

Penerapan model inkuiri terbimbing dengan bantuan alat atau media pembelajaran seperti LKS dapat memudahkan siswa dalam kegiatan diskusi untuk menemukan sesuatu sesuai dengan permasalahan. Adapun hasil penelitian mengenai pengembangan LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi jenis protein dalam bahan makanan. Hasil penelitian tersebut diperoleh LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi jenis protein dalam bahan makanan yang sudah tervalidasi. Rekomendasi penelitian tersebut adalah perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hasil belajar siswa (Septianingsih, 2018). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut

untuk mengetahui potensi dari LKS yang dikembangkan tersebut, terutama potensinya untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

## 2. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan merupakan metode penelitian deskriptif kualitatif, yang ditujukan untuk menganalisis faktor-faktor yang berkaitan dengan objek penelitian dengan penyajian data secara lebih mendalam terhadap objek penelitian dan mendeskripsikan fenomena-fenomena secara apa adanya tentang objek yang diteliti (Mahsun, 2007). Penelitian deskriptif dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan hasil analisis potensi LKS praktikum pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan dalam bahan makanan berbasis inkuiri terbimbing untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

Objek penelitian berupa LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing hasil penelitian Septianingsih (2018) pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan yang telah divalidasi. Pada penelitian ini, LKS tersebut dianalisis potensinya dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan dilakukan penilaian untuk memperoleh data. Penilaian dilakukan oleh ahli yang terdiri dari tiga dosen program studi pendidikan kimia FPMIPA UPI dan dua orang guru kimia dari SMA Negeri 3 Cimahi dengan masa kerja minimal 5 tahun. Dalam penelitian ini instrumen untuk pengumpulan data berupa instrumen lembar penilaian potensi LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang merupakan hasil analisis kajian literatur dari berbagai sumber yang relevan dengan penelitian. Instrumen penelitian tersebut memuat tabel tahapan inkuiri terbimbing, indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis, hasil analisis potensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, dan penilaian dengan pilihan “Ya” dan “Tidak” serta alasan/saran. Pemberian skor pada pernyataan potensi LKS praktikum untuk pengembangan KBKt dilakukan dengan menggunakan skala Guttman. Penilaian menggunakan skala Guttman dilakukan agar mendapatkan jawaban yang tegas (konsisten) terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan.

**Tabel 1.** Skor Penilaian menurut Skala Guttman

No.	Respon Guru/Dosen	Skor
1.	Ya	1
2.	Tidak	0

Skor tiap aspek penilaian dijumlahkan dan dirata-ratakan kemudian diubah ke dalam persentase. Rata-rata skor =  $\frac{\text{jumlah skor tiap komponen}}{\text{banyaknya komponen}} \times 100\%$ . Data yang diperoleh dari hasil penilaian dikategorisasi ke dalam kriteria interpretasi kategori skor menurut Riduwan (2009).

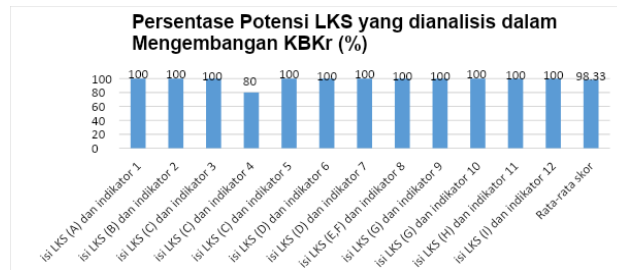
**Tabel 2.** Kriteria kategori skor

Rentang Persentase (%)	Kategori
0-20	Sangat Tidak Baik
21-40	Tidak Baik
41-60	Cukup Baik

Rentang Persentase (%)	Kategori
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui potensi LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan (Septianingsih, 2018) untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Indikator keterampilan berpikir kritis (KBK<sub>r</sub>) yang digunakan adalah indikator menurut Ennis (1985). Tidak semua indikator ini digunakan, namun indikator yang diambil adalah indikator yang telah dianalisis kesesuaiannya dengan tahapan inkuiri terbimbing, isi LKS dan potensinya berdasarkan kajian literatur dari jurnal, buku, atau sumber lain yang relevan. Pada penelitian ini diperoleh dua kategori pada persentase potensi LKS praktikum untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang dinilai oleh ahli yaitu sangat baik dan baik. Hal ini dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 1. Diagram Persentase Potensi LKS Praktikum dalam Mengembangkan KBK<sub>r</sub>.

Berdasarkan diagram di atas, dapat dilihat bahwa LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan memiliki potensi yang sangat baik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan rata-rata skor penilaian sebesar 98,33%. Pembahasan potensi LKS beserta indikatornya dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi beberapa macam.

Isi LKS (A) yaitu tahapan orientasi yang berisi fenomena suatu permasalahan yang berkaitan dengan topik materi yang akan dibahas dan dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Fenomena yang disajikan dalam LKS berupa fakta, pernyataan atau pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan yaitu pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan. Fenomena tersebut menceritakan tentang susu UHT yang mengalami perubahan di udara terbuka sedangkan air kopi dan teh tidak ada perubahan, beberapa uji protein dan disediakan beberapa bahan makanan untuk dilakukan uji protein. Deskripsi fenomena ini bertujuan agar siswa dapat memunculkan pertanyaan atau mengidentifikasi suatu masalah, sehingga siswa memiliki rasa ingin tahu dan termotivasi untuk memecahkan masalah tersebut. Pertanyaan yang diharapkan muncul seperti apakah bahan makanan yang disebutkan di fenomena termasuk protein atau tidak?.

Berdasarkan hal tersebut indikator KBK<sub>r</sub> yang dapat muncul adalah indikator 1 memberikan penjelasan sederhana pada sub indikator memfokuskan pertanyaan dengan kriteria mengidentifikasi atau merumuskan permasalahan. Hasil penilaian yang diperoleh sebesar 100% termasuk kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa tahap

orientasi/fenomena dapat berpotensi mengembangkan indikator tersebut. Pemberian wacana atau fenomena seperti ini dilakukan untuk menggali kemampuan awal siswa mengenai materi sehingga indikator berpikir kritis siswa pada aspek kemampuan mengidentifikasi variabel pemecahan masalah dapat muncul dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa (Nurliana, et al., 2017). Saran dari penilai menyatakan bahwa indikator ini belum muncul secara keseluruhan, hal ini dikarenakan pada fenomena tersebut sudah mengungkap rumusan masalah yang akan diselidiki, sehingga siswa kurang menggunakan kemampuan berpikirnya dalam mengidentifikasi masalah yang diharapkan, sehingga disarankan fenomena dalam LKS dibuat singkat dan terfokus pada masalah yang akan diselidiki dengan percobaan.

Selain itu, terdapat LKS (B) Isi LKS (B) merupakan tahap merumuskan masalah yaitu langkah yang bertujuan untuk menantang siswa berpikir mengidentifikasi suatu permasalahan dari fenomena yang disajikan. Arahan yang diberikan dalam LKS adalah “Berdasarkan fenomena di atas, permasalahan apa yang Anda temukan? Tuliskan dalam bentuk pertanyaan!”. Diharapkan muncul pertanyaan “bagaimana cara mengidentifikasi adanya protein bahan makanan yang dikumpulkan Anisa? Atau jenis asam amino apa saja yang terkandung dalam bahan makanan yang dikumpulkan Anisa?”, atau pertanyaan lain. Hal ini dapat melatih siswa untuk mengidentifikasi suatu masalah. Kemudian dilanjutkan dengan arahan “Diskusikanlah pertanyaan-pertanyaan dari anggota kelompok kemudian pilihlah satu dari beberapa pertanyaan yang paling tepat dan dapat dijawab melalui percobaan di laboratorium!”. Arahan ini menuntun siswa untuk memilih satu pertanyaan yang dapat dijawab melalui percobaan, diharapkan pertanyaan jenis “Asam amino apa saja yang terkandung dalam bahan makanan tersebut?”

Berdasarkan hal tersebut, indikator KBK<sub>r</sub> yang dapat muncul adalah indikator 2 memberikan penjelasan sederhana pada sub indikator memfokuskan pertanyaan dengan kriteria mengidentifikasi atau merumuskan masalah. Hasil penilaian diperoleh rata-rata skor sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa isi LKS (B) memiliki potensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan keterampilan memfokuskan pertanyaan merupakan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi suatu masalah atau pertanyaan secara fokus dan terarah, sehingga persepsi yang didapatkan tidaklah menyimpang dari pokok masalah yang ditujukan (Budiarti et al., 2016). Adapun saran terhadap LKS ini adalah mengganti kalimat “Berdasarkan fenomena di atas” menjadi deskripsi fenomena secara ringkas agar siswa dapat lebih fokus dalam menentukan suatu permasalahan.

Selanjutnya yaitu LKS (C). Isi LKS (C) adalah tahap merumuskan hipotesis yang merupakan tahap merumuskan jawaban sementara dari permasalahan yang dikaji. Arahan yang diberikan dalam LKS adalah “Buatlah jawaban sementara (hipotesis) dari pertanyaan utama yang Anda buat”. Sebelum arahan tersebut diberikan di dalam LKS disediakan sumber informasi yang berisi tentang pengertian protein dan uji protein dalam bahan makanan. Diharapkan informasi tersebut dapat membantu siswa dalam membuat hipotesis. Ketika menjawab hipotesis, setiap siswa akan mengemukakan pendapat yang berbeda berdasarkan hasil pemikirannya dalam suatu kelompok. Pada tahap inilah siswa dilatih untuk dapat mempertimbangkan hipotesis yang benar, dengan dukungan bukti-bukti atau sumber yang relevan. Hipotesis yang diharapkan berdasarkan pertanyaan rumusan adalah bahan makanan susu sapi, susu kedelai, yoghurt, keju, putih telur, mayonaise dan tepung mengandung protein

dengan jenis asam amino gugus fenil dan gugus belerang. Hal ini dapat dijawab dengan mencari informasi dari berbagai sumber.

Berdasarkan hal tersebut, indikator KBK<sub>r</sub> yang dapat muncul ada tiga indikator yaitu indikator 3 memberikan penjelasan sederhana pada sub indikator memfokuskan pertanyaan dengan kriteria mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin, indikator 4 menyimpulkan pada sub indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi dengan kriteria mengemukakan hipotesis dan indikator 5 membangun keterampilan dasar pada sub indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dengan kriteria mempertimbangkan kesesuaian sumber. Hasil penilaian yang diperoleh secara berurutan adalah 100% dengan kategori sangat baik, 80% dengan kategori baik dan 100% dengan kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan pada indikator 3, ketika siswa secara individu merumuskan hipotesis maka perlu adanya pertimbangan dalam memilih hipotesis yang sesuai dengan pertanyaan masalah yang dibuat. Setelahnya, siswa mengemukakan hipotesis yang telah dibuat, hal ini merupakan suatu keterampilan berpikir kritis pada indikator 4. Ketika siswa merumuskan hipotesis, perlu adanya sumber informasi yang relevan, karena perkiraan sebagai hipotesis bukan sembarang perkiraan, tetapi harus memiliki landasan berpikir yang kokoh, sehingga hipotesis yang dimunculkan itu bersifat rasional dan logis sehingga hal ini memunculkan indikator 5.

Adapun saran terhadap indikator 4, yaitu pada tahap ini belum ada arahan untuk menuntut menyimpulkan dan belum terlihat induksi dan pertimbangannya, meskipun dikriterianya terdapat mengemukakan hipotesis. Saran lainnya, yaitu untuk mengetahui sejauh mana keterampilan berpikir kritis siswa pada indikator KBK<sub>r</sub> yang dianalisis sebaiknya mencantumkan arahan yang menggambarkan pertimbangan atau alasan menuliskan hipotesis tersebut, seperti "Tuliskan alasan atas dasar pemikiran hipotesis yang kamu buat!". Kemudian sebelum tahap ini, dalam LKS disediakan sumber informasi tentang pengertian protein dan uji protein, dan siswa dapat menggunakan informasi tersebut untuk menjawab hipotesis.

Sementara itu, pada isi LKS (D) merupakan tahap mengumpulkan data yang mengarahkan siswa untuk merancang suatu percobaan agar diperoleh informasi atau data yang diperlukan untuk memverifikasi hipotesis. Di dalam LKS, tahap ini berisi menentukan judul, tujuan, memilih bahan dan alat percobaan, menentukan variabel percobaan, dan merancang percobaan. Pada kegiatan menentukan judul dan tujuan percobaan, siswa diberi arahan untuk menentukan judul dan tujuan yang sesuai dengan rumusan masalah yang dibuat yaitu identifikasi jenis asam amino dalam bahan makanan yang bertujuan untuk mengidentifikasi adanya protein pada bahan makanan dan menentukan jenis asam amino yang terkandung dalam bahan makanan. Kemudian dalam memilih bahan, siswa diarahkan untuk menjawab beberapa pertanyaan yang dapat membantu siswa dalam menentukan bahan-bahan yang akan digunakan secara tepat dan benar. Arahan yang diberikan dalam LKS dapat dilihat pada gambar 2.

<p>Jika disediakan bahan-bahan sebagai berikut, tentukan 2 bahan makanan yang dapat kamu gunakan untuk melakukan percobaan identifikasi protein pada bahan makanan dengan memberi tanda <i>check list</i> (✓) pada beberapa bahan berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Susu sapi</li> <li>○ Larutan the</li> <li>○ Mayonnaise</li> <li>○ Keju</li> <li>○ Yoghurt</li> <li>○ Larutan gula</li> <li>○ Putih telur</li> <li>○ Susu kedelai</li> <li>○ Larutan tepung</li> </ul> <p>Pilihlah pereaksi dibawah ini yang akan kamu gunakan untuk uji biuret, uji xantoprotein dan uji timbal asetat dengan tanda <i>check list</i> (✓) pada beberapa larutan berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pereaksi biuret</li> <li>○ Larutan ninhidrin</li> <li>○ Larutan Pb-Asetat 3%</li> <li>○ Larutan HNO<sub>3</sub> pekat</li> <li>○ Larutan HNO<sub>3</sub> encer</li> <li>○ Larutan NaOH 40%</li> </ul>	<p><b>Memilih Bahan</b></p> <p>Sebelum menentukan bahan-bahan yang akan digunakan, jawablah pertanyaan dibawah ini.</p> <p>a. Sebutkan bahan makanan/minuman yang terbuat dari bahan dasar susu yang diduga terdapat protein?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>b. Sebutkan bahan makanan/minuman yang terbuat dari bahan dasar umbi dan kacang-kacangan yang diduga terdapat protein?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
---	---

**Gambar 2.** Isi LKS Memilih Bahan Checklist (kiri), Isi LKS Memilih Bahan (a) (kanan).

c. Bahan mana yang akan digunakan sebagai pereaksi uji biuret, uji xantoprotein dan pereaksi uji timbal-asetat?

d. Senyawa apa saja yang terkandung di dalam pereaksi yang digunakan?

e. Bagaimana perubahan warna sampel saat setelah ditetesi pereaksi yang digunakan?

Gambar 3. Isi LKS Memilih Bahan (b).

Ketika siswa akan menjawab pertanyaan memilih bahan dengan benar, mereka akan mudah dalam merancang langkah-langkah percobaan. Begitupun ketika memilih alat, siswa diarahkan untuk menentukan alat-alat yang akan digunakan. Berikut arahan yang diberikan pada LKS,

1. Untuk mereaksikan zat dalam jumlah sedikit, alat apakah yang memudahkan kita mengamati suatu reaksi dari zat tersebut?  
A. Gelas Kimia B. Tabung reaksi C. Labu Erlenmeyer
2. Untuk mengukur volume sampel dan volume pereaksi yang digunakan secara tepat adalah...  
A. Gelas Kimia B. Gelas Ukur
3. Pada uji xantoprotein dan uji timbal asetat, sampel yang telah ditambahkan pereaksi tetes demi tetes sampel kemudian dipanaskan. Bagaimana cara untuk memanaskan sampel tersebut secara tidak langsung?  
A. Sampel dalam tabung reaksi dipanaskan melalui pemanasan langsung pada pembakar spiritus  
B. Sampel dalam tabung reaksi dipanaskan melalui penangas air yang dididihkan oleh pembakar spiritus agar sampel tidak rusak

Gambar 4. Isi LKS Memilih Alat (kiri) dan gambar alat (kanan).

Selanjutnya yaitu menentukan variabel percobaan, di dalam LKS siswa diarahkan untuk mengelompokkan variabel-variabel yang sudah diberikan ke dalam jenis-jenis variabel yaitu variabel bebas, variabel *control* dan variabel terikat. Berikut di bawah ini isi LKSnya.

Berikut ini merupakan variabel-variabel percobaan untuk pengujian protein:

- Jenis larutan sampel
- Warna akhir larutan sampel
- Volume sampel
- Volume pereaksi
- Waktu pemanasan

Kelompokanlah variabel-variabel di atas ke dalam variabel bebas, variabel kontrol dan variabel terikat pada percobaan yang akan dilakukan!

<b>Variabel Bebas</b> (Variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab)	
<b>Variabel Kontrol</b> (Variabel yang dikendalikan atau yang dibuat tetap)	
<b>Variabel Terikat</b> (Variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat)	

Gambar 5. Isi LKS Bagian Menentukan Variabel.

Siswa perlu memahami maksud dari setiap jenis variabel percobaan agar bisa mengelompokkan variabel-variabel percobaan dengan benar. Dalam menjawab pertanyaan tersebut, siswa dapat menjawab berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki, berdiskusi dengan teman atau mencari informasi yang dibutuhkan dari berbagai sumber yang relevan. Berdasarkan hal tersebut, indikator KBK<sub>r</sub> yang muncul adalah membangun keterampilan dasar pada sub indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dengan kriteria mempertimbangkan kesesuaian sumber. Hasil penilaian pada indikator ini diperoleh persentase potensi sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa



pada isi LKS (D) memiliki potensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Siswa dapat mencari tahu informasi yang dibutuhkan dalam merancang percobaan dari berbagai sumber baik itu dari buku dan internet, jika sumber informasi yang diberikan di LKS kurang lengkap. Hal tersebut dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Pada tahap pengumpulan data, keterampilan berpikir kritis siswa akan lebih berkembang melalui pencarian sumber atau informasi yang relevan dengan rumusan masalah dan hipotesis yang dibuat. Adapun saran terhadap isi LKS pada tahap ini, sebaiknya ada arahan untuk siswa mencari informasi lain dari berbagai sumber dan siswa mencantumkan sumber informasi yang diperoleh.

Pada LKS (D) berisi kegiatan merancang prosedur percobaan, siswa diarahkan untuk membuat sendiri prosedur percobaan berdasarkan rumusan masalah yang dibuat. Pada kegiatan merancang percobaan arahan yang terdapat dalam LKS adalah “Rancanglah tahapan kerja sesuai alat dan bahan yang Anda pilih untuk menguji hipotesis yang telah dibuat”.

Rancanglah tahapan kerja sesuai alat dan bahan yang kamu pilih untuk menguji hipotesis yang telah dibuat.

Catatan:

- 1) Volume sampel yang digunakan
  - 2 mL untuk uji biuret dan xantoprotein
  - 1 mL untuk uji timbal asetat
- 2) Volume pereaksi yang ditambahkan sebanyak:
  - 8 tetes (pereaksi biuret)
  - HNO<sub>3</sub> 1 mL dan NaOH 10 tetes (pereaksi uji xantoprotein)
  - NaOH 10 tetes dan Pb-Asetat 5 tetes (pereaksi uji timbal asetat)
- 3) Pemanasan dilakukan selama 2 menit untuk uji xantoprotein dan uji timbal asetat.

**Gambar 6.** Isi LKS Bagian Merancang Percobaan.

Ketika siswa merancang percobaan, ia mempertimbangkan prosedur percobaan sesuai dengan alat dan bahan yang dipilih dan diharapkan sesuai dengan hipotesis yang dibuat. Berdasarkan hal tersebut indikator KBK<sub>r</sub> yang dapat muncul adalah membangun keterampilan dasar pada sub indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dengan kriteria mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat. Penilaian pada indikator ini diperoleh persentase potensi sebesar 100%, dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa isi LKS ini memiliki potensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan, ketika siswa mencari informasi mengenai prosedur yang tepat, memungkinkan siswa mengambil informasi dari sumber tidak relevan, dan terpercayanya terutama melalui internet. Pada saat inilah siswa harus mempertimbangkan sumber yang terpercayanya, logis dan relevan agar tidak ada kesalahan/kegagalan saat melakukan percobaan. Adapun saran terhadap isi LKS pada kegiatan ini, sebaiknya ada arahan untuk menggunakan sumber prosedur yang tepat, relevan dan terpercayanya dan menuliskan sumber informasi yang diperoleh.

Selanjutnya, terdapat LKS (E) berisikan siswa melakukan percobaan dengan arahan “Lakukanlah percobaan sesuai prosedur yang telah dirancang serta alat dan bahan yang telah dipilih, amati dan catat perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah percobaan”. Sebelum melakukan percobaan, guru memastikan setiap kelompok dapat merancang prosedur kerja dengan baik dan benar serta pemilihan alat dan bahan yang tepat. Ketika siswa melakukan percobaan, mereka mengamati wujud, warna dari sampel yang digunakan dan mengamati ciri-ciri perubahan kimia yang terjadi saat menambahkan pereaksi ke dalam sampel. Pada uji biuret terjadi perubahan warna dari biru menjadi ungu, pada uji xantoprotein terjadi perubahan warna dari kuning menjadi jingga dan pada uji timbal asetat terjadi perubahan

warna menjadi hitam. Perubahan ini dituliskan sebagai data pengamatan ke dalam tabel yang harus dibuat oleh siswa pada kegiatan hasil pengamatan (Isi LKS (F)). Pada hasil pengamatan siswa di diarahkan untuk menuliskan data hasil pengamatan dengan membuat tabel pengamatan dan membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan kelompok lain. Data pengamatan yang diperoleh menjadi bukti-bukti yang dapat mendukung kebenaran dari hipotesis yang dibuat, sehingga perlu dicatat.

Berdasarkan hal tersebut, indikator KBK<sub>r</sub> yang dapat muncul adalah membangun keterampilan dasar pada sub indikator mengobservasi/mengamati dan mempertimbangkan laporan observasi dengan kriteria menggunakan bukti-bukti yang benar, merekam/mencatat hasil observasi, melaporkan hasil observasi, dan mempertanggungjawabkan hasil observasi. Diperoleh hasil penilaian persentase potensinya sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Melalui kegiatan observasi siswa dapat terlatih menggunakan keterampilan berpikir kritisnya. Observasi yang baik adalah apabila dilandasi dengan kemampuan berpikir secara sistematis, kritis, dan analitis dengan mengikuti pola-pola metode ilmiah. Ketika siswa mencatat hasil pengamatan, diharapkan mencatat hasil yang diperoleh dengan jujur apa adanya, sebagaimana yang terjadi di lab. Hal ini menunjukkan keterampilan berpikir kritis pada kriteria menggunakan bukti-bukti yang benar. Adapun saran terhadap isi LKS pada kegiatan ini adalah sebaiknya ada arahan baik secara langsung dalam pembelajaran atau dalam LKS, yang menekankan siswa melakukan percobaan dengan benar, penggunaan alat dan bahan yang baik dan benar, bahaya dan keselamatan kerja di laboratorium, agar siswa dapat melakukan percobaan dengan baik.

Setelah melakukan percobaan, data yang diperoleh kemudian dianalisis oleh siswa pada kegiatan menganalisis data (isi LKS G). Tahap analisis data pada LKS ini mengarahkan siswa untuk mengembangkan konstruksi teoritis siswa. Arahan dalam LKS yaitu “Berdasarkan hasil pengamatan yang telah didapatkan, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

Uji Biuret

- Bagaimana perubahan warna sampel sebelum dan sesudah direaksikan dengan pereaksi biuret?
- Apa fungsi dari penambahan pereaksi biuret?
- Bagaimana perubahan warna (reaksi positif) untuk uji biuret setelah pengujian pada larutan sampel?
- Larutan sampel mana saja yang mengandung protein? (\*pilih larutan sampel yang mengandung protein terhadap biuret)”

Uji Xantoprotein

- Bagaimana perubahan warna sampel sebelum dan sesudah direaksikan dengan pereaksi xantoprotein?
- Apa tujuan dari uji xantoprotein?
- Apa fungsi penambahan HNO<sub>3</sub> pekat dan NaOH 40% pada uji xantoprotein?
- Bagaimana reaksi positif pada uji xantoprotein?
- Larutan sampel mana saja yang mengandung asam amino dengan gugus fenil berdasarkan hasil uji xantoprotein? (\*yang menghasilkan reaksi positif pada uji xantoprotein)

Uji Timbal Asetat

- Bagaimana perubahan warna sampel sebelum dan sesudah direaksikan dengan pereaksi uji timbal asetat?
- Apa tujuan dari uji timbal asetat?

- Apa fungsi penambahan larutan NaOH 40% dan larutan Pb-asetat pada uji timbal asetat?
- Bagaimana reaksi positif pada uji timbal asetat?
- Larutan sampel mana saja yang mengandung unsur belerang berdasarkan hasil uji timbal asetat? (\*yang menghasilkan reaksi positif pada uji timbal asetat)

Pertanyaan tersebut meminta siswa menguraikan penjelasan mengenai hasil pengamatan yang diperoleh (uji biuret, uji xantoproteat, uji timbal asetat). Berdasarkan hal tersebut, indikator KBK<sub>r</sub> yang dapat muncul dua indikator yaitu indikator 9 memberikan penjelasan lanjut pada sub indikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dengan kriteria membuat bentuk definisi (sinonim, klasifikasi, rentang, ekspresi, contoh) dan indikator 10 penjelasan sederhana pada sub indikator menganalisis argumen. Hasil penilaian diperoleh persentase potensi pada indikator 9 sebesar 100% dengan kategori sangat baik dan pada indikator 10 diperoleh penilaian sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKS (G) memiliki potensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada indikator 9 dan 10. Hal ini dikarenakan arahan/pertanyaan yang diberikan memungkinkan dapat menstimulus siswa membuat bentuk definisi seperti pertanyaan mengklasifikasikan larutan sampel yang mengandung protein. Melalui praktikum pemahaman kimia terhadap konsep materi yang abstrak akan lebih terlatih. Arahan/pertanyaan tersebut juga memungkinkan dapat menstimulus siswa dalam menganalisis argumen. Kemampuan menganalisis argumen dapat dilihat dari memilih argumen kuat agar dapat mendukung suatu pernyataan atau jawaban, yaitu ketika siswa mengintegrasikan pengetahuannya (konsep uji protein) dengan hasil pengamatan yang diperoleh untuk menarik suatu kesimpulan. Hal ini sejalan bahwa dalam berpikir kritis, analisis digunakan dalam konteks berargumentasi, memeriksa dan mengidentifikasi sehingga akan mendapatkan hubungan antara suatu konsep (Dwyer *et al.*, 2014). Namun, sebagian kecil pertanyaan dalam LKS masih belum menggambarkan kemampuan analisis karena belum memperdalam konsep dari data hasil percobaan yang ada, seperti masih menggunakan kalimat tanya apa, sebaiknya lebih banyak menggunakan kalimat tanya mengapa dan bagaimana.

Adapun isi LKS (H) adalah menguji hipotesis yaitu langkah menentukan jawaban yang dianggap diterima/sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan tahap pengumpulan data. Arahan yang diberikan dalam LKS yaitu “Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apakah hasil percobaan sesuai dengan hipotesis yang telah dibuat? Jelaskan! Apabila tidak sesuai apa perbedaan hipotesis dengan hasil percobaan?”. Ketika menguji hipotesis, siswa berdiskusi secara kelompok untuk menilai/menguji kebenaran dari hipotesis yang dibuat. Dalam hal ini perlu adanya bukti-bukti yang mendukung jawaban siswa pada tahap menguji hipotesis. Indikator KBK<sub>r</sub> yang dapat muncul adalah membangun keterampilan dasar pada sub indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dengan kriteria mempertimbangkan kesesuaian sumber dan kemampuan untuk memberikan alasan. Hasil penilaian diperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Dalam hal ini siswa memberikan alasan yang kuat apabila hipotesis diterima atau tidak diterima dan apabila perlu didasari dengan bukti-bukti yang mendukung dari berbagai sumber. Menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional, artinya kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggungjawabkan (Sanjaya, 2009). Adapun saran terhadap isi LKS ini, sebaiknya ada arahan/pertanyaan dalam menguji hipotesis untuk menggunakan sumber pustaka yang kredibel dan menyertakan alasan yang rasional.

Pada LKS (H) berisi perumusan kesimpulan yang merupakan tahap akhir dari model pembelajaran inkuiri terbimbing. Arahan yang diberikan dalam LKS yaitu “Apa yang bisa Anda simpulkan dari percobaan yang telah Anda lakukan. Tuliskan kesimpulan Anda!”. Membuat kesimpulan berarti mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan dari data hasil percobaan, dan analisis data. Ketika siswa melihat data hasil percobaan uji biuret, uji xantoproteat dan uji timbal asetat terhadap bahan makanan yang dipilih dan menganalisis data tersebut, mereka harus menyimpulkan hasil temuannya berdasarkan data/fakta yang diperoleh selama melakukan penyelidikan. Indikator KBK<sub>r</sub> yang dimunculkan adalah indikator menyimpulkan pada sub indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi dengan kriteria mengemukakan kesimpulan, menarik kesimpulan sesuai fakta, menarik kesimpulan dari hasil penyelidikan. Hasil penilaian pada indikator ini diperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan, ketika siswa menarik kesimpulan dari apa yang telah dilakukan siswa dapat memikirkan kesimpulan berdasarkan fakta atau data hasil penyelidikan melalui percobaan yang dilakukannya. Tahap menyimpulkan siswa akan melibatkan berbagai aspek dalam kemampuan berpikir kritis yaitu berpikir logis, proses induktif, deduktif, evaluatif, memberikan argumen yang logis dalam pengambilan keputusan.

Berdasarkan pemaparan hasil penilaian dan analisis potensi LKS, secara keseluruhan LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan memiliki potensi yang sangat baik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang mengacu pada indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1985). Namun, LKS ini belum berpotensi untuk mengembangkan seluruh indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis tersebut. Keterampilan berpikir kritis yang dapat berpotensi untuk dikembangkan melalui LKS praktikum ini adalah pada indikator memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) dengan sub indikator memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argumen, membangun keterampilan dasar (*basic support*) dengan sub indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dan mengobservasi/mengamati dan mempertimbangkan laporan observasi, memberikan penjelasan lanjut (*advanced clarification*) dengan sub indikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi, dan menyimpulkan (*inference*) dengan sub indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi. Sedangkan indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang belum berkembang adalah indikator memberikan penjelasan sederhana pada sub indikator bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan, indikator menyimpulkan pada sub indikator mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, serta membuat keputusan dan mempertimbangkan hasil, indikator memberikan penjelasan lanjut pada sub indikator mengidentifikasi asumsi-asumsi, dan indikator mengatur strategi dan taktik pada sub indikator menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan memiliki potensi yang sangat baik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada indikator dan sub indikator KBK<sub>r</sub> yang telah dianalisis. Keterampilan berpikir kritis yang dapat dikembangkan antara lain pada indikator memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*),

membangun keterampilan dasar (*basic support*), memberikan penjelasan lanjut (*advanced clarification*) dan menyimpulkan (*inference*). Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan jika LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik identifikasi protein dalam bahan makanan ini digunakan dalam pembelajaran di sekolah untuk melihat keterampilan berpikir kritis siswa perlu adanya perbaikan dengan mengintegrasikan seluruh indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

## 6. REFERENSI

- Aini, F. Q., Fitriza, Z., Gazali, F., Mawardi, M., & Priscylio, G. (2019). Perkembangan Model Mental Mahasiswa pada Penggunaan Bahan Ajar Keseimbangan Kimia berbasis Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 3(1), 40-46.
- Amalia, N. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2), 1380-1385.
- Budiarti, S., Nuswawati, M., Cahyono, E. (2016). Guided Inquiry Berbantuan E-Modul untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Journal of Innovative Science Education*, 5(2), 144-151.
- Dwyer, C. P., Hogan, M. J., Stewart, I. (2014). An Integrated Critical Thinking Framework for the 21st Century. *Thinking Skills and Creativity*, 12, 43-45.
- Kartimi & Liliarsi. (2012). Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis Pada Konsep Termokimia Untuk SMA Peringkat Atas Dan Menengah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2) 21-26.
- Kurniahtunnisa, Nur Kusuma Dewi, and Nur Rahayu Utami. (2016). "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Ekskresi." *Journal of Biology Education*, 5(3): 310-18.
- Lailasari, Z. R. W., Utami, B., Indriyanti, N. Y. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar Kimia Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan dengan Model Discovery Learning Berbantuan Mind Map di Kelas XI IPA 2 Semester Genap SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2), 316-323.
- Meja, M. T. (2017). Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar ips siswa kelas V SD. *Basic Education*, 6(7), 706-715.
- Nurliana, Fadiawati, N., Sunyono. (2017). Efektivitas LKS inkuiri Terbimbing Materi Tekanan Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5(1), 25-34.
- Saputra, Z. A. H., Yuanita, L., Ibrahim, M. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran kimia model inkuiri untuk meningkatkan penguasaan konsep dan melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 6(1), 1218-1223.
- Sundari, T., Pursitasari, I. D., & Heliawati, L. (2017). Pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis praktikum pada topik laju reaksi. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 6(2), 1340-1347.