

Research Article



Analisis dan Rekonstruksi Lembar Kerja Peserta Didik Indra Pengecap Berbasis Diagram Vee

(*Analysis and Reconstruction of Tastebuds Student Worksheets Based on the Vee Diagram*)

Ramadhayanti*, Sri Anggraeni, Bambang Supriatno
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
Jalan Dr. Setiabudi No. 229, Bandung 40154, Indonesia
*Corresponding author: ramadhayanti97@gmail.com

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 26 – 05 – 2020 Diterima: 27– 06 – 2020 Dipublikasikan: 28 – 06 – 2020	<p><i>Student worksheets are often used as practical guide to direct students in carrying out laboratory activities. Therefore, the quality of student worksheet will highly determine the quality of experience and understanding of students obtained from laboratory activities. This study aims to explain the results found on the analysis, testing, and reconstruction of the tastebuds student worksheets created to fulfill the basic competencies in National Curriculum 2006 and 2013. The research method used was qualitative descriptive method and the sample were 12 student worksheets selected using a total sampling technique. The research instruments used were conceptual analysis rubric, procedural analysis rubric, and knowledge construction rubric based on the Vee Diagram adapted from Novak & Gowin (1984). The results showed in terms of concept, the student worksheets analyzed did not contain knowledge and skills according to curriculum. In terms of procedure, most of the laboratory activities in the student worksheets were still irrelevant with the objectives and basic competencies in the curriculum. In terms of knowledge construction, almost all of the student worksheets have a complete Vee Diagram components, despite quality differences on each component. Based on the problems found, the tastebuds student worksheets require a reconstruction for the conceptual, procedural, and knowledge construction aspects.</i></p> <p>Keywords: <i>Student Worksheet (LKPD), Vee Diagram, Tastebuds</i></p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi	<p><i>Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) seringkali digunakan sebagai panduan untuk mengarahkan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Oleh karenanya, kualitas LKPD akan sangat menentukan kualitas pengalaman dan pemahaman peserta didik yang diperoleh dari suatu kegiatan praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hasil analisis, uji coba, dan rekonstruksi terhadap LKPD Indra Pengecap yang disusun untuk memenuhi tuntutan kompetensi dasar di Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 dan Kurikulum 2013. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan sampel penelitian berjumlah 12 LKPD yang dipilih dengan menggunakan teknik total sampling. Instrumen penelitian yang digunakan adalah rubrik analisis konseptual, rubrik analisis prosedural, dan rubrik analisis konstruksi pengetahuan yang terdiri dari rubrik kelengkapan komponen LKPD dan rubrik penskoran komponen LKPD berdasarkan Diagram Vee yang diadaptasi dari Novak & Gowin (1984). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara konseptual LKPD Indera Pengecap yang</i></p>

dianalisis belum memuat konten dan melatih kompetensi yang sesuai dengan tuntutan kurikulum. Secara prosedural, sebagian besar kegiatan praktikum di LKPD Indera Pengecap masih belum relevan dengan tujuan praktikum dan kompetensi dasar di kurikulum. Dari segi konstruksi pengetahuan, hampir seluruh LKPD Indra Pengecap memiliki komponen Diagram Vee lengkap, meskipun dengan kualitas komponen yang berbeda-beda. Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ditemukan, maka LKPD Indra Pengecap memerlukan rekonstruksi dari sisi konseptual, prosedural, maupun konstruksi pengetahuan.

Katakunci: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Diagram Vee, Indra Pengecap



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Kegiatan praktikum adalah esensi mendasar dan menjadi bagian penting dari proses pembelajaran sains. Akan tetapi, dewasa ini sekolah-sekolah mendapatkan banyak tekanan agar peserta didiknya dapat memiliki prestasi yang baik dalam ujian tertulis sehingga membuat kegiatan praktikum menjadi tidak terlalu diprioritaskan (Holman, 2017). Padahal, peserta didik tersebut harus dilibatkan dalam kegiatan praktikum, memperoleh pengalaman pribadi, dan melakukan diskusi kelas saat pembelajaran sains agar mereka dapat membangun pengetahuannya sendiri (Festile, 2017). Banyak di antara penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kegiatan praktikum memiliki peran positif untuk membuat sains menjadi lebih mudah dipahami dan sekaligus dapat mengokohkan pengetahuan peserta didik (Banu, 2011; Sadikin, A., Kamid, K., & Hariyadi, B., 2013). Kegiatan praktikum juga diketahui membantu peserta didik untuk memahami konsep ilmiah dengan lebih baik daripada metode pengajaran sains tradisional yang tidak melibatkan kegiatan praktikum di dalamnya (Koirala, 2019).

Untuk mempelajari sains dengan baik, peserta didik harus melakukan kegiatan praktikum setidaknya-tidaknya sebanyak setengah bagian dari pelajaran sains mereka (Holman, 2017; Sadikin, A., & Hakim, N. 2017). Lebih lanjut dikemukakan bahwa kegiatan praktikum yang bersifat *hands-on* harus mengembangkan keterampilan dan sikap yang bernilai, serta menyediakan kesempatan bagi peserta didik untuk melakukan penyelidikan terbuka. Secara khusus di bidang biologi, Society of Biology (2010) menyatakan bahwa penting untuk mendukung dan meningkatkan kualitas kegiatan praktikum karena kegiatan praktikum dapat mengilustrasikan keindahan dan kompleksitas kehidupan di dunia, meningkatkan pemahaman tentang cara untuk memperoleh informasi dari sistem kehidupan yang kompleks, memberikan pengalaman menganalisis dan mengevaluasi data yang diperoleh dari variabel, menyoroti dan meningkatkan diskusi tentang permasalahan etika, serta memberikan keterampilan kepada peserta didik untuk menyelesaikan berbagai tantangan global.

Kegiatan praktikum harus turut serta mengembangkan pengetahuan prosedural dan konseptual peserta didik yang dapat dicapai melalui tugas terstruktur (Sani, 2013). Adapun tugas terstruktur yang paling umum diberikan kepada peserta didik

pada saat melakukan praktikum adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang memuat prosedur dan pertanyaan yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKPD berperan penting untuk membantu peserta didik mengonstruksi sendiri pengetahuannya (Taslidere, 2013; Dewi, R., Budiarti, R. S., & Aina, M., 2017) dan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif karena LKPD dapat menuntun peserta didik untuk belajar secara mandiri (Normarita et al., 2015). Selain itu, LKPD juga dapat menunjang pencapaian indikator kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik melalui kegiatan berbuat dan berpikir (Andriana et al., 2017). LKPD yang digunakan dapat bersumber dari buku paket biologi atau dirancang sendiri oleh guru sehingga bentuk, struktur, dan pendekatan yang digunakan di dalam LKPD menjadi beragam (Supriatno, 2013). Penggunaan LKPD oleh peserta didik diharapkan agar pembelajaran sains, khususnya biologi yang dahulunya sebagian besar dilakukan dengan metode ceramah perlahan-lahan dapat beralih menjadi pembelajaran berbasis laboratorium yang mampu memfasilitasi peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuannya secara mandiri.

Maraknya peredaran dan penggunaan LKPD sebagai petunjuk kegiatan praktikum nyatanya tidak berbanding lurus dengan kualitasnya. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Supriatno (2007) mengungkapkan bahwa kegiatan laboratorium yang dirancang dalam bentuk LKPD yang saat ini beredar di lapangan dan digunakan di sekolah-sekolah memiliki banyak permasalahan. Permasalahan-permasalahan tersebut ditemukan pada langkah kerja praktikum yang disusun tidak tepat atau tidak terstruktur sehingga tidak mampu menunjukkan objek dan/atau fenomena yang seharusnya diamati oleh peserta didik melalui suatu kegiatan praktikum. Permasalahan tersebut juga dapat disebabkan oleh prosedur praktikum yang sulit dikerjakan dan tidak konsisten dengan pertanyaan fokus, format tabel atau pencatatan data yang kaku dan dapat menyebabkan timbulnya miskonsepsi, serta lamanya waktu yang diperlukan untuk mengerjakan kegiatan praktikum tersebut (Supriatno et al., 2009; Winarni, A., 2017).

Beragam permasalahan pada LKPD yang telah dipaparkan oleh penelitian sebelumnya hendaknya menjadi acuan untuk melakukan perbaikan atau rekonstruksi terhadap LKPD. Rekonstruksi LKPD harus diawali dengan analisis mendalam terhadap aspek konseptual, prosedural, dan konstruksi pengetahuan yang mendasari pembentukan LKPD. Penelitian yang dilakukan oleh Alvarez & Risiko (2007) menunjukkan bahwa sebuah kerangka berpikir (heuristik) yang dicanangkan oleh Novak & Gowin (1984) dapat digunakan sebagai dasar untuk memahami struktur pengetahuan dan proses konstruksi pengetahuan tersebut dalam diri peserta didik. Dari sekian banyak LKPD biologi, LKPD Indra Pengecap adalah salah satu LKPD yang sering digunakan sebagai petunjuk praktikum biologi baik di jenjang pendidikan SD, SMP, maupun SMA. Kesamaan tujuan dan prosedur praktikum Indra Pengecap untuk ketiga jenjang pendidikan tersebut mendorong peneliti untuk melakukan analisis lebih lanjut terhadap kelayakan konseptual, prosedural, dan konstruksi pengetahuannya untuk jenjang pendidikan SMA. Oleh karenanya, secara khusus penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hasil analisis konseptual, prosedural, dan konstruksi pengetahuan, uji coba, dan rekonstruksi LKPD Indra

Pengecap yang bersumber dari buku paket biologi dan yang dikembangkan secara mandiri oleh guru.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk memaparkan keadaan objek dan/atau fenomena yang ditemukan secara mendalam (Sugiyono, 2012). Penelitian ini berusaha untuk menjelaskan tentang hasil analisis konseptual, prosedural, dan konstruksi pengetahuan terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) praktikum Indra Pengecap yang terdapat di buku paket biologi SMA maupun yang disusun sendiri oleh guru untuk memenuhi tuntutan kompetensi dasar di Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 dan Kurikulum 2013. Sampel dalam penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik *total sampling* dan berjumlah 12 LKPD. Dari 12 LKPD tersebut, 3 LKPD disusun untuk memenuhi tuntutan kompetensi dasar di KTSP 2006.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rubrik analisis konseptual, rubrik analisis prosedural, dan rubrik analisis konstruksi pengetahuan yang terdiri dari rubrik kelengkapan komponen LKPD dan rubrik penskoran komponen LKPD berdasarkan Diagram Vee yang diadaptasi dari Novak & Gowin (1984). Diagram Vee memiliki sisi konseptual dan sisi metodologis yang saling berhubungan sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk memahami struktur pengetahuan dan membantu peserta didik untuk mengonstruksi sendiri pengetahuan barunya melalui kegiatan laboratorium. Penelitian ini mengikuti tahapan ANCOR (Analisis, Coba, dan Rekonstruksi) yang dikembangkan oleh Supriatno (2013). Penelitian ini diawali dengan menganalisis teks LKPD untuk menemukan kesesuaian konseptual, ketepatan prosedural, dan memahami proses konstruksi pengetahuan oleh LKPD tersebut. Penelitian dilanjutkan dengan melakukan pengujian terhadap langkah kerja pada LKPD Indra Pengecap yang dicuplik tanpa melakukan perubahan apapun terhadap alat dan bahan, serta langkah kerja praktikum. Setelah melakukan seluruh tahapan analisis dan pengujian, peneliti melakukan rekonstruksi terhadap LKPD Indra Pengecap agar memenuhi aspek konseptual, prosedural, dan konstruksi pengetahuan untuk peserta didik SMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Konseptual Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Indra Pengecap

Analisis konseptual LKPD pada materi indra pengecap meliputi konten praktikum sesuai dengan kompetensi dasar, kompetensi pratikum sesuai dengan kompetensi dasar, judul pratikum sesuai dengan kegiatan pratikum. Tujuan pratikum sesuai dengan langkah kerja pratikum dan kegiatan pratikum sesuai dengan tingkat peserta didik.

Tabel 1. Analisis Konseptual LKPD Indra Pengecap

No.	Parameter Analisis Konseptual	KTSP 2006		Kurikulum 2013	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Konten praktikum sesuai dengan kompetensi dasar	-	3 LKPD	-	9 LKPD
2.	Kompetensi praktikum sesuai dengan kompetensi dasar	-	3 LKPD	-	9 LKPD
3.	Judul praktikum sesuai dengan kegiatan praktikum	-	3 LKPD	1 LKPD	8 LKPD
4.	Tujuan praktikum sesuai dengan langkah kerja praktikum	2 LKPD	1 LKPD	4 LKPD	5 LKPD
5.	Kegiatan praktikum sesuai dengan tingkat kognitif peserta didik	-	3 LKPD	-	9 LKPD

Berdasarkan data pada Tabel 1, seluruh konten kegiatan praktikum pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Indra Pengecap tidak dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku pada masanya, baik Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 maupun Kurikulum 2013. Kompetensi dasar di kedua kurikulum tersebut mengharuskan peserta didik untuk mampu menjelaskan keterkaitan antara struktur (morfologi dan/atau anatomi) organ indra dengan fungsi dan mekanisme penginderaan yang terjadi di dalamnya. Sementara, konten praktikum di seluruh LKPD yang ada hanya mengarahkan peserta didik untuk fokus mengidentifikasi daerah-daerah pengecap rasa pada lidah. Ketidaksesuaian konten praktikum dengan kompetensi dasar ini kemudian turut memengaruhi tingkatan kompetensi dan kemampuan kognitif yang dituntut oleh LKPD Indra Pengecap. Konten praktikum yang lebih sesuai untuk jenjang pendidikan dasar menyebabkan rendahnya kompetensi dan kemampuan kognitif yang diperoleh peserta didik melalui kegiatan praktikum. Kompetensi dan kemampuan kognitif tersebut hanya terbatas pada pengetahuan dan keterampilan sederhana, seperti menentukan daerah-daerah pengecap rasa pada lidah dan mengetahui pengaruh indra pembau terhadap kepekaan indra pengecap.

Dari segi judul praktikum, hanya satu LKPD Indra Pengecap saja yang memiliki judul yang mampu mencerminkan kegiatan praktikum. Hampir seluruh LKPD yang ada hanya mencantumkan judul yang sangat sederhana sehingga tidak mampu menggambarkan kegiatan praktikum seperti apa yang akan dilakukan oleh peserta didik. Di samping judul, sebagian besar LKPD juga mencantumkan tujuan praktikum, meskipun sebagian kecil di antaranya tidak sesuai dengan langkah kerja praktikum. Pada beberapa LKPD yang tidak mencantumkan secara jelas tujuan praktikumnya, tujuan tersebut masih dapat ditemukan secara tersirat melalui judul praktikum. Tujuan praktikum menggambarkan apa yang harus peserta didik pelajari dan lakukan selama kegiatan praktikum (Millar, 2004) sehingga perlu dinyatakan dengan jelas dan akurat agar kegiatan praktikum dapat berjalan dengan lebih efektif (Millar & Abrahams, 2009).

Analisis Prosedural Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Indra Pengecap

Parameter analisis prosedural LKPD pada materi indra pengecap meliputi alat dan bahan praktikum, dan langkah kerja praktikum. Alat dan bahan meliputi Alat-alat praktikum sesuai dengan standar/tersedia di sekolah, dan Bahan-bahan praktikum dapat disediakan dengan mudah. Langkah kerja praktikum meliputi Langkah-langkah praktikum terstruktur, Setiap langkah praktikum dapat dieksekusi tanpa kesulitan, Objek/fenomena yang hendak diamati dapat dimunculkan dalam kegiatan praktikum, Objek/fenomena yang muncul dapat dengan mudah diamati dalam kegiatan praktikum, Objek/fenomena yang muncul relevan dengan judul atau tujuan praktikum. Terdapat arahan untuk melakukan perekaman data, Bentuk perekaman data sudah ditentukan di LKPD, Terdapat alokasi waktu yang dicantumkan dalam LKPD, Terdapat petunjuk *safety lab* yang dicantumkan dalam LKPD, dan Prosedur *safety lab* yang dicantumkan tepat, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis Prosedural LKPD Indra Pengecap

No.	Parameter Analisis Prosedural	KTSP 2006		Kurikulum 2013	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
Alat dan Bahan Praktikum					
1.	Alat-alat praktikum sesuai dengan standar/tersedia di sekolah	3 LKPD	-	9 LKPD	-
2.	Bahan-bahan praktikum dapat disediakan dengan mudah	3 LKPD	-	9 LKPD	-
Langkah Kerja Praktikum					
3.	Langkah-langkah praktikum terstruktur	3 LKPD	-	9 LKPD	-
4.	Setiap langkah praktikum dapat dieksekusi tanpa kesulitan	-	3 LKPD	-	9 LKPD
5.	Objek/fenomena yang hendak diamati dapat dimunculkan dalam kegiatan praktikum	3 LKPD	-	9 LKPD	-
6.	Objek/fenomena yang muncul dapat dengan mudah diamati dalam kegiatan praktikum	1 LKPD	2 LKPD	2 LKPD	7 LKPD
7.	Objek/fenomena yang muncul relevan dengan judul atau tujuan praktikum	1 LKPD	2 LKPD	3 LKPD	6 LKPD
8.	Terdapat arahan untuk melakukan perekaman data	2 LKPD	1 LKPD	9 LKPD	-
9.	Bentuk perekaman data sudah ditentukan di LKPD	1 LKPD	2 LKPD	7 LKPD	2 LKPD
10.	Terdapat alokasi waktu yang dicantumkan dalam LKPD	-	3 LKPD	-	9 LKPD
11.	Terdapat petunjuk <i>safety lab</i> yang dicantumkan dalam LKPD	-	3 LKPD	2 LKPD	7 LKPD
12.	Prosedur <i>safety lab</i> yang dicantumkan tepat	-	3 LKPD	2 LKPD	7 LKPD

Berdasarkan data pada Tabel 2, seluruh kegiatan praktikum pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Indra Pengecap menggunakan alat dan bahan yang sesuai dengan standar laboratorium biologi SMA dan dapat disediakan dengan mudah. Langkah-langkah praktikumnya pun sudah disusun secara berurutan, meskipun masih ditemukan beberapa permasalahan yang disebabkan oleh ketidaktepatan langkah praktikum, ketidaklengkapan langkah praktikum, dan langkah praktikum yang membingungkan (Tabel 3). Temuan ini bersesuaian dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahidah et al. (2018) yang menyatakan bahwa masih terdapat permasalahan yang ditemukan pada saat uji langkah kerja desain kegiatan laboratorium materi fotosintesis yang digunakan di SMP dan SMA Negeri di Kota

Bandung. Selain itu, di hampir seluruh LKPD ditemukan pula kesulitan untuk mengeksekusi tahap demi tahap langkah praktikum karena peserta didik tidak diarahkan untuk bekerja secara berpasangan dan bergantian sebagai pencatat data dan sumber data.

Tabel 3. Analisis Permasalahan Langkah Kerja Praktikum

Kode LKPD	Langkah Kerja Praktikum yang Bermasalah	Deskripsi Permasalahan
LKPD 1	Kemudian oleskan <i>cotton bud</i> pada permukaan lidah	Langkah kerja ini tidak dilengkapi dengan arahan untuk mengoleskan <i>cotton bud</i> secara bergantian di berbagai tempat di permukaan lidah. Jika pengolesan <i>cotton bud</i> dilakukan sekaligus di berbagai tempat di permukaan lidah, maka hasil yang diperoleh peserta didik akan bias. Peserta didik akan mengalami kesulitan untuk menentukan bagian lidah mana yang mampu mengecap rasa manis, asin, asam, dan pahit secara spesifik dan akurat.
LKPD 2	Setiap akan melakukan uji dengan larutan lain, kumur-kumurlah mulut Anda atau teman Anda.	Langkah kerja ini membingungkan karena arahan untuk berkumur-kumur tidak ditujukan kepada praktikan tertentu secara jelas. Jika ditelusuri ke langkah kerja sebelumnya diketahui bahwa yang seharusnya berkumur-kumur adalah salah seorang teman praktikan yang sebelumnya telah diminta mengecap rasa larutan.
LKPD 3	Bersihkan lidah siswa A dengan lap kain yang bersih, kemudian mintalah siswa A untuk menjulurkan lidahnya.	Langkah kerja ini tidak diawali dengan arahan untuk berkumur-kumur menggunakan air bersih terlebih dahulu sebelum dibersihkan atau dikeringkan dengan lap kain bersih sehingga kebersihan rongga mulut kurang maksimal dan dapat memengaruhi sensitivitas lidah terhadap rasa.
LKPD 6	Tuliskan tanda sesuai rasa larutan yang dirasakan. Jika: (+++) paling terasa, (++) terasa, (+) kurang terasa, dan (-) tidak terasa.	Langkah kerja ini menyulitkan karena tidak ada parameter khusus untuk menentukan "paling terasa", "terasa", "kurang terasa", dan "tidak terasa".
LKPD 8	Kuas dari larutan gula dioleskan ke berbagai tempat di permukaan lidah, dan tandailah bagian lidah yang merasakan manis.	Langkah praktikum ini kurang tepat karena jika larutan langsung dioleskan ke berbagai tempat di permukaan lidah, maka pengecapan rasa tidak dapat dilakukan dengan benar. Peserta didik akan mengalami kesulitan untuk menentukan bagian lidah mana yang mampu mengecap rasa manis, asin, asam, dan pahit secara spesifik dan akurat dalam waktu bersamaan.
LKPD 10	Mintalah teman praktikum Anda berkumur, kemudian keringkan lidahnya	Langkah praktikum ini tidak mengarahkan peserta didik untuk mengeringkan lidah dengan kertas atau benda lain yang mampu menyerap air dan bersifat <i>single use</i> untuk menjamin kebersihannya.
LKPD 12	Sebelum melakukan kegiatan, buatlah peta rasa sesuai dengan zat yang akan diujikan	Langkah praktikum ini dapat membingungkan peserta didik karena mereka belum melakukan praktikum dan belum memperoleh data apapun.

Seluruh LKPD Indra Pengecap dapat memunculkan fenomena berupa rasa larutan, tetapi sebagian besarnya sulit diamati dengan baik oleh peserta didik. Kesulitan tersebut muncul karena kesalahan pemilihan bahan dan prosedur praktikum, seperti pengecapan rasa yang dilakukan sekaligus untuk berbagai tempat di permukaan lidah, dan tidak adanya parameter tertentu untuk menentukan "paling

terasa”, “terasa”, “kurang terasa”, dan “tidak terasa”. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Supriatno et al. (2009) yang menyatakan bahwa permasalahan pada kegiatan praktikum di antaranya disebabkan oleh prosedur praktikum yang sulit dikerjakan oleh peserta didik. Keadaan ini kemudian menciptakan ketidakrelevanan antara objek/ fenomena yang muncul dengan judul atau tujuan praktikum. Selain itu, ketidakrelevanan ini juga dapat terjadi karena fenomena yang diarahkan untuk diamati pada langkah kerja praktikum tidak sesuai dengan tujuan praktikum atau bahkan LKPD tidak mencantumkan tujuan praktikum.

Dari segi pencatatan data, hampir seluruh LKPD Indra Pengecap mencantumkan arahan agar peserta didik melakukan perekaman data. Akan tetapi, beberapa di antaranya tidak menyediakan atau menentukan bentuk perekaman khusus. Sebagian besar LKPD yang menyediakan bentuk perekaman data mencantumkan tabel pengamatan untuk diisi oleh peserta didik dan sebagian lain dalam bentuk peta rasa pada lidah. Jika kedua bentuk perekaman data tersebut dibandingkan, maka peta rasa pada lidah dinilai lebih luwes dan informatif daripada tabel pengamatan untuk menyatakan data kualitatif yang diperoleh dari praktikum ini. Dari sisi *safety lab*, hanya sebagian kecil LKPD yang mencantumkan petunjuk dan prosedur *safety lab*. Petunjuk *safety lab* tersebut berupa arahan untuk mengenakan jas laboratorium pada saat praktikum dan belum menekankan pada aturan *single use* untuk beberapa peralatan praktikum demi menjaga kebersihan diri. Padahal, petunjuk *safety lab* yang didukung oleh keterampilan guru untuk menciptakan pembelajaran yang aman penting untuk melindungi diri peserta didik dari kemungkinan bahaya yang muncul saat kegiatan praktikum (Ezrailson, 2013).

Analisis Konstruksi Pengetahuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Indra Pengecap

Analisis konstruksi pengetahuan didasarkan pada heuristik Vee yang dikembangkan oleh Novak & Gowin (1984). Berdasarkan data pada Tabel 4, hanya sebagian kecil Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Indra Pengecap yang tidak memiliki komponen Diagram Vee lengkap. Meskipun demikian, komponen-komponen tersebut memiliki perbedaan kualitas yang ditunjukkan oleh capaian skor dari masing-masing komponen Diagram Vee.

Tabel 4. Analisis Keberadaan Komponen Diagram Vee pada LKPD Indra Pengecap

No.	Komponen Diagram Vee	KTSP 2006		Kurikulum 2013	
		Ada	Tidak Ada	Ada	Tidak Ada
1.	Pertanyaan fokus	3 LKPD	-	8 LKPD	1 LKPD
2.	Objek/ peristiwa	3 LKPD	-	9 LKPD	-
3.	Konsep/ prinsip/ teori	2 LKPD	1 LKPD	7 LKPD	2 LKPD
4.	Catatan/ transformasi	2 LKPD	1 LKPD	9 LKPD	-
5.	Klaim pengetahuan	3 LKPD	-	9 LKPD	-

Komponen pertanyaan fokus dan objek/ peristiwa memiliki skor maksimum 3, sementara komponen konsep/ prinsip/ teori, catatan/ transformasi dan klaim pengetahuan memiliki skor maksimum 4. Berdasarkan data pada Tabel 5, sebagian besar LKPD Indra Pengecap memperoleh skor 3 untuk komponen pertanyaan fokus

yang menunjukkan bahwa LKPD tersebut memiliki pertanyaan fokus yang dapat diidentifikasi dengan jelas dan mendukung kemunculan objek/ peristiwa. LKPD yang memiliki pertanyaan fokus menandakan bahwa LKPD tersebut mampu mengarahkan peserta didik untuk memperoleh apa yang seharusnya mereka temukan dalam kegiatan laboratorium (Millar & Abrahams, 2009), meskipun pertanyaan fokus pada beberapa LKPD Indra Pengecap belum memperoleh skor maksimum. Adapun pertanyaan-pertanyaan fokus di LKPD tersebut dapat ditemukan secara jelas di tujuan praktikum ataupun secara tersirat di judul praktikum. Temuan ini bersesuaian dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ramadhayanti et al. (2020) yang menyatakan bahwa pertanyaan fokus dapat ditemukan di judul praktikum, tujuan praktikum, maupun di judul dan tujuan praktikum. Lebih lanjut dikemukakan bahwa kualitas pertanyaan fokus juga berkaitan dengan letaknya di LKPD dimana pertanyaan fokus yang ditemukan di judul dan praktikum sekaligus memiliki kualitas yang lebih baik karena tujuan praktikum dapat dijelaskan secara lebih rinci.

Tabel 5. Analisis Penskoran Komponen Diagram Vee pada LKPD Indra Pengecap

Kode LKPD	Skor Komponen Diagram Vee					Skor Total LKPD
	Pertanyaan fokus	Objek/ peristiwa	Konsep/ prinsip/ teori	Catatan/ transformasi	Klaim pengetahuan	
KTSP 2006						
LKPD 1	3	1	0	0	1	5
LKPD 2	3	3	1	4	3	14
LKPD 3	3	1	1	2	3	10
Kurikulum 2013						
LKPD 4	3	3	1	4	3	14
LKPD 5	3	3	2	4	3	15
LKPD 6	3	1	0	4	1	9
LKPD 7	3	1	1	2	3	10
LKPD 8	1	1	1	2	3	8
LKPD 9	3	1	2	2	3	11
LKPD 10	1	1	1	4	2	9
LKPD 11	3	1	0	4	1	9
LKPD 12	0	1	1	4	2	8

Untuk komponen objek/ peristiwa, sebagian besar LKPD Indra Pengecap memperoleh skor 1. Perolehan skor ini menunjukkan sulitnya pengamatan terhadap objek/ peristiwa yang muncul dalam kegiatan praktikum sehingga objek/ peristiwa tersebut menjadi tidak konsisten dengan pertanyaan fokus. Kesulitan pengamatan terhadap objek/ peristiwa ini muncul dikarenakan adanya ketidaktepatan pada prosedur praktikum dimana pengecapan rasa dilakukan sekaligus untuk berbagai tempat di permukaan lidah. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Supriatno (2013) yang menyatakan bahwa salah satu penyebab ketidakkonsistenan objek/ peristiwa yang ditemukan dengan pertanyaan fokus adalah karena adanya kesalahan pada prosedur kerja atau prosedur kerja yang tidak lengkap.

Untuk komponen konsep/ prinsip/ teori, skor yang diperoleh LKPD Indra Pengecap relatif lebih bervariasi dibandingkan dengan komponen Diagram Vee lainnya. LKPD Indra Pengecap yang ada saat ini hanya mampu memfasilitasi perolehan konsep dalam jumlah sedikit, tanpa disertai dengan pembentukan prinsip

atau teori. Temuan ini bersesuaian dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Wahidah et al. (2018) yang menyatakan bahwa beberapa desain kegiatan laboratorium di materi fotosintesis hanya memuat sedikit konsep. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, hal ini dapat disebabkan oleh tidak adanya pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik yang dapat memandunya mengonstruksi konsep atau pertanyaan yang tersedia hanya menanyakan tentang karakter fakta yang ditemukan (pertanyaan yang ada tidak membangun konsep). Selain itu, ada pula beberapa pertanyaan terkait konstruksi konsep yang tidak dapat dijawab melalui fakta yang diperoleh dari praktikum, melainkan harus melalui studi literatur.

Untuk komponen catatan/ transformasi, sebagian besar LKPD Indra Pengecap mampu memperoleh skor maksimum (skor 4) dan ini adalah pencapaian terbaik di antara seluruh komponen Diagram Vee. Capaian ini menunjukkan bahwa kegiatan pencatatan dan transformasi dapat diidentifikasi pada LKPD serta konsisten dengan pertanyaan fokus. Adapun sebagian LKPD lain yang memperoleh skor 2 menandakan bahwa LKPD tersebut memiliki kegiatan pencatatan yang dapat diidentifikasi dan konsisten dengan pertanyaan fokus, tetapi tidak mencantumkan arahan atau proses transformasi data dalam bentuk apapun (misalnya, tabel). Ketiadaan proses transformasi ini menyebabkan data yang diperoleh dari kegiatan praktikum tidak dapat disusun atau diorganisir dengan baik oleh peserta didik. Padahal, pencatatan yang mengandung fakta baru dapat dijadikan sebagai informasi setelah melalui proses transformasi (Supriatno, 2013).

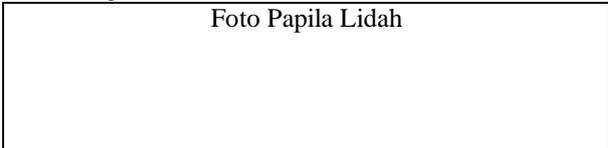
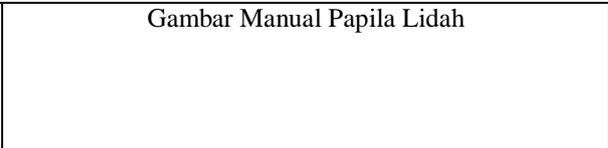
Untuk komponen klaim pengetahuan, sebagian besar LKPD Indra Pengecap memperoleh skor 3. Perolehan skor ini menunjukkan bahwa klaim pengetahuan yang dibuat mengandung konsep-konsep yang sesuai dengan pertanyaan fokus dan hasil pencatatan/ transformasi. Hampir seluruh klaim pengetahuan ditemukan dalam bentuk pertanyaan praktikum, kecuali satu LKPD yang mencantumkan pertanyaan sebagai bentuk arahan untuk menyimpulkan. Akan tetapi, pertanyaan tersebut tidak menyertakan rambu-rambu khusus untuk menarik kesimpulan berdasarkan data yang direkam. Padahal, klaim pengetahuan yang dibentuk harus mengarah kepada pertanyaan fokus dan merupakan hasil interaksi dari sisi konseptual dan sisi metodologis Diagram Vee (Calais, 2009). Kualitas klaim pengetahuan juga dipengaruhi oleh kualitas komponen objek/ peristiwa yang diamati karena komponen tersebut menjadi dasar pembentukan klaim pengetahuan. Klaim pengetahuan berhubungan erat dengan pengetahuan awal peserta didik dan objek/ peristiwa apa yang diamati oleh mereka saat kegiatan praktikum (Novak & Gowin, 1984). Beberapa LKPD mampu memperoleh skor yang lebih tinggi untuk komponen klaim pengetahuan dibandingkan dengan komponen objek/ peristiwa. Hal ini dikarenakan klaim pengetahuan tersebut dibangun dari studi literatur, bukan dari kegiatan praktikum yang dilakukan.

Dilihat dari skor total yang diperoleh setiap LKPD dapat diketahui bahwa kualitas LKPD Indra Pengecap relatif bervariasi satu sama lain. Beberapa LKPD yang memperoleh kurang dari setengah skor maksimum Diagram Vee (skor maksimum = 18), memiliki kelemahan pada tiga komponen Diagram Vee, yaitu komponen objek/ peristiwa, komponen konsep/ prinsip/ teori, dan komponen klaim pengetahuan. Komponen-komponen Diagram Vee tersebut saling mempengaruhi

satu sama lain dalam proses pembentukan pengetahuan (Novak & Gowin, 1984) sehingga jika ditemukan permasalahan pada komponen objek/ peristiwa, maka konsep/ prinsip/ teori yang diperoleh peserta didik menjadi tidak tepat atau tidak ada sama sekali. Klaim pengetahuan yang dikonstruksi oleh peserta didik sebagai pengetahuan mereka juga menjadi tidak tepat atau tidak sesuai dengan objek/ peristiwa yang diamati dan dicatat melalui kegiatan praktikum. Hal ini juga berakibat pada tidak tercapainya tujuan praktikum yang tercantum pada pertanyaan fokus dan tujuan pembelajaran secara umum.

Alternatif Rekonstruksi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Indra Pengecap

Berdasarkan hasil analisis konseptual, prosedural, dan konstruksi pengetahuan yang dilakukan sebelumnya, maka peneliti mencoba memberikan sebuah alternatif rekonstruksi berbasis Diagram Vee terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Indra Pengecap. Rekonstruksi ini bertujuan agar LKPD Indra Pengecap dapat lebih sesuai secara konseptual, prosedural, dan konstruksi pengetahuan yang seharusnya untuk peserta didik SMA dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Menjelaskan Mekanisme dan Tingkat Sensitivitas Rasa oleh Lidah	
Alokasi Waktu: 2 JP x 45 menit	
Tujuan:	
<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik mampu mengamati keberadaan kuncup pengecap pada papila lidah dengan menggunakan fokus dan perbesaran mikroskop yang sesuai.2. Peserta didik mampu membedakan papila-papila lidah berdasarkan bentuknya.3. Peserta didik mampu membandingkan jumlah sel sensori di dalam satu kuncup pengecap papila-papila lidah yang diamati.4. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan antara keberadaan kuncup pengecap pada papila lidah dengan proses pengecapan rasa pada lidah.5. Peserta didik mampu menjelaskan keterkaitan antara jumlah sel sensori kuncup pengecap pada papila lidah dengan tingkat sensitivitas proses pengecapan rasa pada lidah.6. Peserta didik mampu menjelaskan tentang mekanisme dan tingkat sensitivitas pengecapan rasa oleh lidah berdasarkan hasil pengamatan terhadap struktur anatomi lidah.	
Alat dan Bahan:	
<ol style="list-style-type: none">1. 1 buah preparat awetan lidah2. 1 buah mikroskop	
Langkah Kerja:	
<ol style="list-style-type: none">1. Bekerjalah secara berkelompok yang terdiri dari 3-4 orang.2. Persiapkan mikroskop yang akan digunakan dalam proses pengamatan dengan memperhatikan kelengkapan dan kebersihan komponennya.3. Letakkan mikroskop di atas meja datar dan kemudian letakkan preparat awetan papila lidah di atas meja objek.4. Mulailah pengamatan dengan perbesaran kecil terlebih dahulu, yaitu 40x dan 100x, kemudian putar makrometer untuk memfokuskan bayangan objek.5. Ganti perbesaran menjadi 400x dan gunakan mikrometer untuk memperjelas bayangan objek.6. Dokumentasikan hasil pengamatannya dalam bentuk foto dengan menggunakan kamera <i>handphone</i> dan gambar manual yang memperlihatkan bentuk papila, kuncup pengecap, dan sel-sel sensori di dalamnya di bagian hasil pengamatan di LKPD.7. Setelah selesai pengamatan, bersihkan dan simpan kembali mikroskop pada kotaknya dalam posisi tegak dan posisi lensa objektif di perbesaran lemah.	
Hasil Pengamatan:	
Foto Papila Lidah	Gambar Manual Papila Lidah
	

--	--

Pertanyaan:

1. Berapa macam papila lidah yang kamu amati? Bagaimana caramu membedakan papila-papila tersebut?
2. Apakah seluruh macam papila lidah memiliki kuncup pengecap? Bagaimana hubungan antara keberadaan kuncup pengecap dengan kemampuan papila dalam mengecap rasa?
3. Bagaimana jumlah sel sensori di dalam satu kuncup pengecap papila lidah yang kamu amati? Buatlah perbandingannya untuk seluruh macam papila lidah dengan menggunakan tanda <, >, atau =.
4. Bagaimana hubungan antara jumlah sel sensori di dalam kuncup pengecap dengan tingkat sensitivitas masing-masing papila lidah?
5. Bagaimana rasa makanan yang telah dikunyah dapat dicecap oleh sel-sel sensori di dalam kuncup pengecap? Struktur papila mana yang mendukung proses pengecapan rasa makanan tersebut?
6. Buatlah kesimpulan tentang proses pengecapan dan tingkat sensitivitas pengecapan rasa oleh lidah berdasarkan hasil pengamatanmu terhadap preparat papila lidah.

Petunjuk Khusus:

1. Gunakan jas laboratorium saat melakukan praktikum.
2. Sebelum digunakan untuk melihat objek, bersihkan lensa mikroskop hanya dengan kertas lensa.

KESIMPULAN

LKPD Indera Pengecap yang dianalisis belum memuat konten dan melatih kompetensi yang sesuai dengan tuntutan KTSP 2006 maupun Kurikulum 2013 yang berlaku pada masanya. Berdasarkan hasil uji coba, LKPD Indera Pengecap dapat dilaksanakan dengan baik, namun sebagian besar kegiatannya belum relevan dengan tujuan praktikum dan tuntutan kompetensi dasar di kurikulum. LKPD Indera Pengecap juga belum membantu peserta didik untuk mengonstruksi konsep, prinsip, dan teori melalui berbagai fakta yang dihasilkan. Sebagian besar LKPD tersebut memiliki komponen Diagram Vee lengkap, namun memiliki perbedaan kualitas yang ditunjukkan oleh capaian skor dari masing-masing komponen Diagram Vee. Oleh karenanya, LKPD Indra Pengecap masih memerlukan beberapa perbaikan dari segi konseptual, prosedural, dan konstruksi pengetahuan agar lebih sesuai untuk digunakan oleh peserta didik SMA dan dapat dilaksanakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez, M. C., & Risko, V. J. (2007). The Use of Vee Diagrams With Third Graders As A Metacognitive Tool For Learning Science Concepts. *Teaching and Learning Faculty Research*, 1–19. <https://digitalscholarship.tnstate.edu/teaching/5>.
- Andriana, E., Vitasari, M., Oktarisa, Y., & Damayanti, D. C. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kearifan Lokal pada Mata Pelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan*, 318–325.
- Banu, M. S. (2011). *The Role of Practical Work in Teaching and Learning Physics at Secondary Level in Bangladesh* [University of Canterbury]. <http://hdl.handle.net/10092/6291>
- Calais, G. J. (2009). The Vee Diagram as a Problem Solving Strategy: Content Area

- Reading/Writing Implications. *National Forum Teacher Education Journal*, 19(3), 1–8.
- Dewi, R., Budiarti, R. S., & Aina, M. (2017). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (lkpd) bermuatan pendidikan karakter dengan model pembelajaran guided inquiry pada materi bakteri bagi siswa kelas x sekolah menengah atas. *BIODIK*, 3(1), 17-26. <https://doi.org/10.22437/bio.v3i1.4878>
- Ezrailson, C. M. (2013). Danger in the School Science Lab: Are Students at Risk? *Proceedings of the South Dakota Academy of Science*, 149–164.
- Festile, R. M. (2017). *The Influence of Practical Work in the Teaching and Learning of Acids, Bases, and Neutrals in Natural Sciences* [University of the Western Cape]. <http://hdl.handle.net/11394/5921>
- Holman, J. (2017). *Good Practical Science*.
- Koirala, K. P. (2019). Effectiveness of Practical Work on Students' Achievement in Science at Secondary Level in Gorkha District Nepal. *Journal of Advances in Education Research*, 4(4), 139–147. <https://doi.org/10.22606/jaer.2019.44001>
- Millar, R. (2004). *The Role of Practical Work in The Teaching and Learning of Science*.
- Millar, R., & Abrahams, I. (2009). Practical Work: Making It More Effective. *School Science Review*, 91(334), 59–64.
- Normarita, F. I., Nyeneng, I. D. P., & Ertikanto, C. (2015). Pengembangan LKS dengan Scientific Approach untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(3), 43–52.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. Cambridge University.
- Ramadhayanti, Soesilawaty, S. A., & Nuraeni, E. (2020). Analisis Kualitas Struktur dan Keberadaan Literasi Kuantitatif pada Lembar Kerja Peserta Didik Biologi SMA. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(25–33). <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/aijbe.v3i1.23312>
- Sadikin, A., Kamid, K., & Hariyadi, B. (2013). Profil Berpikir Kritis Mahasiswa Tipe Phlegmatis dalam Pemecahan Masalah Biologi. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(2). <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v2i2.1670>.
- Sani, S. S. (2013). Teacher's Purposes and Practices in Implementing Practical Work at the Lower Secondary School Level. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1016–1020. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.338>
- Society of Biology. (2010). *The Importance of Practical Biology: from School to Higher Education*.
- Sadikin, A., & Hakim, N. (2017). *DASAR DASAR DAN PROSES PEMBELAJARAN BIOLOGI*. Jambi: FKIP Universitas Jambi Press.
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supriatno, B. (2007). Profil Lembar Kegiatan Biologi Siswa Sekolah Menengah. *Proceding Seminar Nasional Jurusan Pendidikan Biologi*.
- Supriatno, B. (2013). *Pengembangan Program Perkuliahan Pengembangan Praktikum Biologi Sekolah Berbasis ANCORB untuk Mengembangkan Kemampuan Merancang dan Mengembangkan Desain Kegiatan Laboratorium*. <http://repository.upi.edu/id/eprint/3661>

- Supriatno, B., Rustaman, N., Redjeki, S., & Sudargo, F. (2009). Uji Langkah Kerja Laboratorium Biologi Sekolah. *Prosiding Seminar Nasional Jurusan Pendidikan Biologi*.
- Taslidere, E. (2013). The Effect of Concept Cartoon Worksheets on Students' Conceptual Understandings of Geometrical Optics. *Education and Science*, 38(167), 144–161.
- Wahidah, N. S., Supriatno, B., & Kusumastuti, M. N. (2018). Analisis Struktur dan Kemunculan Tingkat Kognitif pada Desain Kegiatan Laboratorium Materi Fotosintesis. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 1(2), 70–76. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/aijbe.v1i2.13050>
- Winarni, A. (2017). UPAYA MEMPERKUAT KARAKTER ILMIAH DAN KEMAMPUAN AKADEMIK PESERTA DIDIK SMAN TITIAN TERAS PROVINSI JAMBI MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING. *BIODIK*, 3(1), 45-52. <https://doi.org/10.22437/bio.v3i1.4882>