

ANALISIS STRUKTUR KELENGKAPAN DAN KUALITAS KOMPONEN PENYUSUN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) MATERI ANATOMI TUMBUHAN

Rahmawati*, Bambang Supriatno, Sri Anggraini
Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

*Corresponding Author: raahmazm@upi.edu

Received: 24, 05.2021, Revised: 08, 10.2021, Accepted: 06, 11.2021.

ABSTRACT

This research was conducted to determine the structure of the completeness and quality of the worksheets, based on the Vee diagram, to describe the results of the analysis and to describe the reconstruction of the worksheets based on theoretical basis, work steps, data recording, and practical questions consisting of theory, facts, concepts and principles of learning. This study used a qualitative descriptive method with 9 sample worksheets determined by purposive sampling. The first step of this research is to test practicum in accordance with the available worksheets, then to analyze the worksheets using an analytical instrument adapted based on the Vee Diagram. The results of the study stated that there were several errors found in the worksheets, namely in the tools and materials where the units were not clear and the work steps of the practicum often contained double meanings. Therefore, generally the structure of the worksheet in Plant Anatomy Structure consists of theoretical bases, practical work steps, data recording, and practicum questions consisting of theories, facts, concepts and principles in order to build and reconstruct student knowledge.

Keywords:

Student activity Sheets (LKS), Vee Diagrams, Knowledge Construction, Plant Anatomy Structures

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui struktur kelengkapan dan kualitas Lembar Kerja Siswa (LKS), berdasarkan diagram Vee, mendeskripsikan hasil analisis serta mendeskripsikan rekonstruksi LKS berdasarkan dasar teori, langkah kerja, perekaman data, dan pertanyaan praktikum terdiri dari teori, fakta, konsep dan prinsip dari suatu pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan sembilan sampel LKS yang ditentukan dengan cara *purposive sampling*. Langkah pertama penelitian ini dengan menguji coba praktikum sesuai dengan LKS yang tersedia, kemudian menganalisis LKS dengan menggunakan instrument analisis yang diadaptasi berdasarkan Diagram Vee. Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat beberapa kesalahan yang terdapat pada LKS, yakni di alat dan bahan tidak jelas satuannya dan langkah kerja praktikum sering mengandung makna ganda. Sementara itu umumnya struktur LKS pada materi Struktur Anatomi Tumbuhan terdiri dari dasar teori, langkah kerja praktikum, perekaman data, dan pertanyaan praktikum terdiri dari teori, fakta, konsep dan prinsip agar bisa membangun dan merekonstruksi pengetahuan siswa.

Kata kunci:

Lembar kegiatan siswa, diagram vee, konstruksi pengetahuan, struktur anatomi tumbuhan

PENDAHULUAN

Pendidikan saat ini telah memasuki era revolusi industri 4.0 dimana teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia (Kemenristekdikti, 2018). Anderson & Krathwohl (2014) menyatakan bahwa pembelajaran sains abad 21 idealnya diarahkan pada 4 komponen

yaitu *communication, collaboration, critical thinking* serta *problem solving, creativity & innovation*. Khususnya pada pembelajaran biologi, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami teori dan konsep. Namun peserta didik dapat menemukan sendiri konsep-konsep yang diajarkan melalui pengalaman belajar saat mengamati suatu fenomena sains

yang terjadi melalui kegiatan praktikum (Sari *et al.*, 2014).

Kegiatan praktikum biasanya dibantu dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi dan menjadikan mereka aktif dalam proses pembelajaran karena pengamatan secara langsung menggunakan alat bantu peraga, gambar dan kegiatan praktikum yang terangkum dalam LKS dapat membantu siswa untuk memahami materi yang dipelajari serta menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran (Astuti & Setiawan, 2013). Namun kenyataannya LKS dilapangan masih ditemukan memiliki beberapa permasalahan seperti hanya 24% LKS yang beredar dilapangan yang dapat dikerjakan sesuai hasil prosedur dan tuntas dari segi analisis data dan penarikan kesimpulan (Supriatno, 2009). Permasalahan yang dijelaskan oleh Supriatno (2013) menunjukkan bahwa kegiatan laboratorium yang dirancang dalam bentuk LKS yang sering ditemui dilapangan memiliki beberapa permasalahan, diantaranya tujuan praktikum hanya mengarah keaspek kognitif daripada aspek psikomotor, langkah kerja yang tidak sesuai, tidak terstruktur sehingga menimbulkan kesalahan dalam mengartikan metodologi praktikum. Beberapa permasalahan ini dapat mempengaruhi siswa dalam menarik kesimpulan praktikum (Wahidah *et al.*, 2018).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan analisis LKS yang dapat membantu dan melibatkan siswa dalam memahami pengetahuan, mengembangkan kemampuan keterampilan dasar, serta mengembangkan kemampuan berpikir. Hal ini karena LKS seharusnya dapat menambah pengalaman belajar siswa dalam bentuk pengembangan keterampilan proses sains, karena tujuan siswa belajar sains adalah untuk mencapai tujuan pembelajaran serta dapat mengembangkan keterampilan dasar sains, sikap ilmiah serta berpikir kritis (Suryaningsih, 2017).

Proses analisis LKS digunakan Diagram Vee sebagaimana yang dilakukan

pertama kali oleh Novak & Gowin (1984). Diagram Vee digunakan karena memiliki dimensi pengetahuan yang berada disisi kiri serta dimensi pengalaman berada disisi kanan. Hal ini ialah karena Diagram Vee merupakan alat yang sudah teruji untuk mempelajari struktur pengetahuan dan proses dalam proses pembelajaran (Alvarez & Risiko, 2007).

Berdasarkan kurikulum K13 yang berlaku di SMA, salah satu materi yang diajarkan melalui kegiatan praktikum ialah materi anatomi tumbuhan. Praktikum anatomi tumbuhan diperlukan karena materialnya bersifat abstrak sehingga memerlukan pengamatan dilaboratorium dengan tingkat ketelitian yang tinggi (Rahmawati *et al.*, 2020). Pada saat praktikum ini dilaksanakan, sering kali terjadi beberapa kesalahan dalam pelaksanaannya yang disebabkan prosedur di langkah kerja LKS memiliki makna ganda serta tidak disebutkan perbesaran yang digunakan saat melakukan pengamatan dimikroskop (Lestari, 2009; Rahmawati *et al.*, 2020; Diastuti, 2009; Sulistyowati *et al.*, 2016; Nurhayati & Wijayanti, 2014; Irnaningtyas & Istiadi, 2016). Oleh karena itu, perlu ada beberapa prosedur dan penggunaan tanaman yang harus ditinjau ulang pada petunjuk kerja di LKS praktikum anatomi tumbuhan yang digunakan pada jenjang SMA.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif. pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* pada LKS yang memiliki skor pada aspek relevansi dan aspek kompetnsinya kurang dari 60%, diantaranya 5 LKS pada KTSP dan 4 LKS pada Kurikulum 2013. Penelitian ini diharapkan agar dapat memberikan gambaran mengenai kelengkapan dan kualitas Lembar Kegiatan Siswa (LKS) materi anatomi tumbuhan yang digunakan pada jenjang SMA.

Untuk menguji LKS sampel maka langkah pertama dengan melakukan uji coba

p-issn : 2355-7192; e-issn : 2613-9936
http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fpb

praktikum sesuai dengan langkah kerja pada LKS yang sudah tersedia tanpa adanya manipulasi atau rekonstruksi langkah kerja baru. Setelah dilakukan uji coba praktikum, kemudian dilakukan analisis LKS dengan menggunakan instrumen analisis LKS yang terdiri dari komponen kompetensi, praktikal dan rekonstruksi pengetahuan berdasarkan Diagram Vee dengan cara menganalisis komponen-komponen apa saja yang tidak sesuai dengan LKS (Novak & Gowin, 1984). Selanjutnya hasil analisis LKS tersebut dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{o}{M} \frac{v}{v} \times 100\%$$

(Jefriadi *et al.*, 2018)

Skor hasil analisis kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria validitas pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Validitas

Persentase Nilai (Value)	Kriteria
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid
0% - 20%	Tidak Valid

Modifikasi dari Riduwan (2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap sembilan LKS, sebagai berikut.

Analisis kompetensi

Analisis kompetensi bertujuan untuk menganalisis desain kegiatan laboratorium terhadap kurikulum yang berlaku Kurniasih *et al.*, (2020). Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan oleh peneliti melalui langkah kerja yang terdapat pada kesembilan LKS tanpa memanipulasi pada praktikum struktur anatomi tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Nilai Rerata Analisis Kompetensi pada 9 LKS

Komponen	Indikator	Skor
Aspek Relevansi	Kompetensi LKS	22%

(Kegiatan & Kurikulum)	sesuai dengan tuntutan KD	
	Konten pada LKS sesuai dengan KD	22%
Aspek Kompetensi (Hands on & Minds on)	Kemampuan observasi	62%
	Transformasi data	33%
	Interpretasi data	44%
	Level kemampuan kognitif	0%

Berdasarkan Tabel 2. Kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh siswa kelas XI pada materi struktur anatomi tumbuhan adalah KD 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan dan KD 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan tumbuhan untuk menunjukkan keterkaitan dalam letak dan fungsinya dalam bioproses. Skor yang ditunjukkan pada Tabel 2 pada aspek relevansi (kegiatan dan praktikum) hanya 22%. Hal ini menandakan bahwa kompetensi dan konten yang terdapat pada Sembilan LKS belum memenuhi standar minimal Kompetensi dasar, karena pada kesembilan LKS rata-rata hanya menunjukkan struktur penyusun dari anatomi tumbuhan monokil dan dikotil belum menunjukkan keterkaitan antara letak dan fungsi sel dalam bioproses.

Hasil analisis aspek *Hands on* dan *Minds on* (Tabel 2) pada kesembilan LKS terdapat kemampuan observasi yang spesifik terhadap karakteristik dari struktur anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil. Namun untuk transformasi dan interpretasi data masih kurang karena berdasarkan analisis LKS hanya membedakan struktur penyusun dari anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil. Sebaiknya untuk jenjang SMA hasil observasi sudah sampai menganalisis dan mentransformasikan data kedalam bentuk ukuran dari masing-masing panjang sel yang dikaitkan dengan fungsi suatu sel dalam bioproses. Hal ini sependapat dengan temuan Woolnough dalam Rustaman (2003) bahwa kompetensi yang terdapat pada LKS tidak hanya berpaku pada tujuan praktikum melainkan sesuai dengan tuntutan KD yang ingin dicapai.

Hasil skor analisis pada sembilan LKS sebesar 0% artinya, kegiatan yang dilakukan hanya melibatkan kemampuan berfikir tingkat rendah. Hal ini karena pada kegiatan praktikum struktur anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil pada siswa kelas XI hanya mengaplikasikan langkah kerja yang terdapat pada LKS serta mencatat hasil observasi sesuai hasil pengamatan tanpa melakukan analisis dan transformasi data. Padahal menurut Anderson & Krathwol, (2001) kemampuan berpikir tingkat rendah hanya memfokuskan pada kemampuan mengingat informasi, mengumpulkan informasi, dan menjelaskan ulang suatu informasi dengan kalimat sendiri.

Analisis praktikal

Analisis praktikal yang telah dilakukan oleh Kurniasih *et al.*, (2020) bertujuan untuk menganalisis keterlaksanaan kegiatan praktikum dalam menghadirkan objek/fenomena. Hasil analisis praktikal terhadap 9 LKS berdasarkan hasil uji coba menurut petunjuk praktikum yang tersedia tanpa dimanipulasi pada praktikum struktur anatomi tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Analisis Praktikal pada 9 LKS

Indikator	Skor
Alat dan Bahan sesuai dengan standar sekolah dan mudah didapatkan.	77%
Alat dan bahan memiliki satuan yang jelas	33%
Prosedur kerja terstruktur dan tidak menimbulkan kesalahan	59%
Objek dan fenomena muncul dan mudah diamati melalui prosedur kerja	66%
Tabel perekaman data sesuai dengan objek fenomena yang muncul dan mudah di interpretasi	100%

Berdasarkan data pada Tabel 3, alat dan bahan praktikum sesuai dengan standar sekolah serta mudah didapatkan, karena untuk alat yang dilakukan pada praktikum struktur anatomi tumbuhan disediakan oleh ekoloh sesuai standar sekolah, kemudian pada kesembilan LKS yang peneliti temukan juga menggunakan tanaman *Zea mays* pada saat praktikum. Pada Sembilan LKS yang

dianalisis, tidak ada mencantumkan satuan yang jelas terhadap alat dan bahan yang digunakan sehingga dapat membingungkan siswa. Menurut (Ermayanti & Santri, 2020), ketika satuan alat dan bahan sudah terinci di petunjuk praktikum maka siswa/mahasiswa dapat melakukan praktikum secara mandiri, sehingga guru berperan sebagai fasilitator dalam kegiatan praktikum.

Prosedur kerja yang kurang jelas serta tidak dilengkapi dengan gambar/ilustrasi/bagan serta beberapa LKS tidak mencantumkan perbesaran saat melakukan pengamatan dimikroskop sehingga dapat menimbulkan kesalahan pada saat proses pengamatan berlangsung. Untuk hasil analisis berupa objek dan fenomena teramati melalui beberapa langkah kerja. Padahal menurut Millar (2004) tingkat keefektifan suatu langkah kerja pada praktikum dapat diukur dari melalui prosedur kegiatan yang dilakukan, yakni berkaitan dengan keterlaksanaannya suatu langkah kerja dalam desain LKS, serta dapat menghasilkan data yang sesuai dengan tujuan kegiatan (Vikram *et al.*, 2020). Kemudian, hasil perekaman data sudah sesuai dengan objek fenomena yang muncul serta data hasil pengamatan juga mudah untuk di interpretasikan. Hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa perekaman data hasil praktikum yang melibatkan siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa sesuai dengan indikator pencapaian (Widodo *et al.*, 2016). Perekaman data melalui representasi gambar 2D dan 3D dapat meningkatkan daya nalar siswa serta menjadikan siswa dapat memahami konsep pembelajaran menjadi lebih baik (Ermayanti *et al.*, 2016).

Analisis konstruksi pengetahuan

Analisis konstruksi pengetahuan yang telah dilakukan oleh (Vikram *et al.*, 2020) bertujuan untuk menganalisis proses konstruksi pengetahuan yang ideal sesuai dengan objek/fenomena yang muncul di pencatatan dan transformasi pengetahuan. Hasil analisis praktikal terhadap 9 LKS berdasarkan hasil uji coba menurut petunjuk

praktikum yang tersedia tanpa dimanipulasi pada praktikum struktur anatomi tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Konstruksi Pengetahuan pada 9 LKS

Indikator	Skor
Judul/Tujuan/Pertanyaan fokus	55%
Objek fenomena	51%
Teori, prinsip dan konsep	22%
Perekaman dan Transformasi data	25%
Perolehan pengetahuan	58%

Analisis konstruksi pengetahuan yang merupakan adaptasi dari Diagram Vee yang dikembangkan oleh (Novak & Gowin, 1984) bertujuan agar dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep dari suatu materi baik itu hubungan antar konsep maupun hierarki suatu pengetahuan. Konstruksi pengetahuan dalam kegiatan praktikum dituangkan kedalam bentuk pertanyaan dalam LKS.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4, diketahui bahwa bagian instrumen pada judul/ tujuan/ pertanyaan fokus yang mengandung bagian konseptual suatu materi namun tidak memfokuskan kepada kegiatan observasi atau peristiwa utama. Menurut Abrahams (2009), pertanyaan fokus dituliskan dengan jelas dan tidak mengandung makna ganda sehingga kegiatan praktikum dapat berjalan sesuai dengan target pembelajaran. Sesuai dengan tujuannya, praktikum ini dilakukan untuk mengetahui struktur anatomi dari suatu tumbuhan monokotil dan dikotil serta keterkaitan antara letak dan fungsi melalui observasi yang dikaitkan dengan konsep dan prinsip sesuai dengan teori.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap sembilan LKS tersebut, tidak ada satupun hasil pengamatan praktikum yang menghitung ukuran sel yang kemudian dikaitkan dengan fungsi bioprosesnya, melainkan hanya menggambarkan bentuk sel yang dilihat siswa melalui mikroskop. Berdasarkan Tabel 4, kegiatan pencatatan dan transformasi data masuk dalam kategori kurang. Menurut Putri

et al. (2020) jika ketika perekaman dan transformasi data hasil masih kurang maka kegiatan pencatatan tidak konsisten dengan kegiatan utama praktikum. Meskipun perolehan pengetahuan sudah sesuai dengan hasil perekaman data namun belum sampai membentuk pertanyaan fokus yang baru. Sedangkan menurut Wahidah et al., (2018) pertanyaan fokus yang sudah jelas artinya pertanyaan fokus yang mengarah kesuatu konsep serta mengarah ketujuan utama praktikum agar praktikum tersebut dapat dikatakan bermakna.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis lembar kerja siswa (LKS) pada materi struktur anatomi tumbuhan yang digunakan di kelas XI, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat beberapa permasalahan. Permasalahan tersebut dialami saat dilakukannya uji coba LKS, yakni di alat dan bahan tidak jelas satuannya, langkah kerja praktikum yang masih sering mengandung makna ganda. Pada umumnya struktur Lembar Kerja Siswa (LKS) materi Struktur Anatomi Tumbuhan terdiri dari dasar teori, langkah kerja praktikum, perekaman data, dan pertanyaan praktikum yang terdiri dari teori, fakta, konsep dan prinsip agar dapat membangun dan merekonstruksi pengetahuan siswa. Sedangkan fakta lapangan mengatakan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi struktur anatomi tumbuhan dikelas XI hanya sampai tahap dimana siswa melakukan pengamatan saja, belum sampai pada perubahan cara berpikirs dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis 9 LKS bahwa berdasarkan komponen diagram vee dapat dikatakan kurang ideal, karena terdapat beberapa komponen yang belum mencapai skor yang seharusnya ditargetkan pada pelaksanaan praktikum dan belum menunjang dalam proses konstruksi pengetahuan.

REFERENSI

Abrahams, I. (2009). Does Practical Work Really Motivate? A study of the affective value of

- practical work in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 31(17), 2335–2353. <https://doi.org/10.1080/09500690802342836>
- Alvarez, M. C., & Risko, V. J. (2007). The Use Of Vee Diagrams With Third Graders As A Metacognitive Tool For Learning Science Concepts. *E-Research Tennessee State Univ*, 5(5), 1–19.
- Anderson, O. W., Krathwohl, D.R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman
- Astuti, Y., & Setiawan, B. (2013). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis pendekatan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran kooperatif pada materi kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 88–92. <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2515>
- Diastuti, R. (2009). *Biologi* (Paidi (ed.)). Pusat Pembukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Ermayanti, Rustaman, N., & Rahmat, A. (2016). SPATIAL THINKING MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN ANATOMI. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(October 2019), 291–295. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v21i2.829>
- Ermayanti, & Santri, D. J. (2020). Analisis keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyusun laporan kegiatan praktikum botani tumbuhan tak berpembuluh 1. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi Dan Pembelajarannya*, 7(2), 95–102.
- Irnaningtyas, & Istiadi, Y. (2016). *Biologi Kelas XI Perminatan*. Erlangga.
- Jefriadi, J., Ahda, Y., & Sumarmin, R. (2018). Validity of Students Worksheet Based Problem-Based Learning for 9th Grade Junior High School in living organism Inheritance and Food Biotechnology. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012088>
- Kemenristekdikti, P. (2018). *Statistika Pendidikan Tinggi 2018*.
- Kurniasih, W., Sri Anggraeni, & Bambang Supriatno. (2020). Alternatif Lembar Kerja Peserta Didik Materi Osmosis Berbasis ANCORB. *Biodik*, 6(3), 266–276. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i3.9451>
- Lestari, E. S. dan I. K. (2009). Biologi SMA/MA Kelas XI. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Millar, R. (2004). *The role of practical work in the teaching and learning of science* (Issue October).
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). Learning how to learn. New York: Cambridge University Press.
- Nurhayati, N., & Wijayanti, R. (2014). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*. Yrama Widya.
- Putri, S. S., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2020). Analisis Kualitas Struktur Pada Lembar Kegiatan Siswa Materi Uji Makanan. *Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6, 411–422.
- Rustaman, N dan Rustaman, A. (2003). *Peranan Pertanyaan Produktif dalam Pengembangan KPS dan LKS*. Bahan Seminar dan Lokakarya bagi Guru-guru SLTP dan SMU di FPMIPA UPI.
- Riduwan, M.B.A. 2010. Skala pengukuran variabel-variabel penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Rahmawati, Ermayanti, & Zen, D. (2020). Histologi Beberapa Bentuk Batang Monokotil Dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi Kelas Xi. In *Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya*.
- Sari, E. N., Budianingsih, R. S., & Hamidah, A. (2014). Persepsi Siswa tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 8(1), 49–59.
- Sulistyowati, E., Wigati Hadi Omegawati, & Suk, T. (2016). *Buku Teks Pendamping Siswa Kelas XI Perminatan Matematika dan IPA*. Intan Pariwara.
- Supriatno, B. (2009). Uji langkah kerja laboratorium biologi sekolah. dalam *Prosiding Seminar Nasional Jurusan Pendidikan Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Supriatno, B. (2013). Pengembangan Program Perkuliahan Pengembangan Praktikum Biologi Sekolah Berbasis ANCORB untuk Mengembangkan Desain Kegiatan Laboratorium (T. Diterbitkan (ed.))
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi dalam Pelajaran Biologi DALAM MATERI BIOLOGI. *Jurnal Bio Educatio*, 2(2), 49–57.
- Vikram, M., Supriatno, B., & Indonesia, U. P. (2020). Analisis Komponen Penyusun Lembar Kerja Peserta Didik Uji Golongan Darah Sistem ABO. *Jurnal Biodik*, 6(4), 562–569.
- Wahidah, N. S., Supriatno, B., & Kusumastuti, M. N. (2018). Analisis Struktur dan Kemunculan Tingkat Kognitif pada Desain Kegiatan Laboratorium Materi Fotosintesis. *Indonesian Journal of Biology Education*, 7260(2), 70–76.
- Widodo, A., Maria, R. A., & Fitriani, A. (2016). Peranan Praktikum Riil dan Praktikum Virtual Dalam Membangun Kreativitas Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 92–102.

p-issn : 2355-7192; e-issn : 2613-9936

<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fpb>

*[http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/
article/view/670](http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/670)*