

ANALISIS KUALITAS LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS DIAGRAM VEE PADA PRAKTIKUM SMA MATERI PLASMOLISIS

Pipit Anggraeni ^{*1)}, Bambang Supriatno ²⁾, Utari Akhir Gusti ³⁾

^{1,2,3)} Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA,
Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail: pipita@upi.edu

* Corresponding author

Received: June 08th, 2023; Revised: July 12th, 2023; Accepted: Aug. 10th, 2023; Published: January 04th, 2024

ABSTRAK

Kegiatan praktikum yang akan dilakukan seringkali menjadi tidak bermakna dan sebagian siswa hanya terpaksa melakukan karena sekedar menyelesaikan kewajiban saja, selain itu, Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang digunakan hanya membimbing siswa untuk memperoleh verifikasi atau hanya memperkuat pengetahuan siswa saja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kualitas LKP pada pengamatan plasmolisis pada sel tumbuhan dengan menggunakan diagram vee. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Sampel penelitian ini meliputi 3 LKP yang digunakan oleh sekolah yang berbeda. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu instrumen kesesuaian LKP dan instrumen diagram Vee yang berupa tabel. Berdasarkan hasil uji coba dan analisis data menggunakan diagram Vee diketahui bahwa LKP Biologi pada materi plasmolisis sudah memiliki komponen diagram Vee. Akan tetapi, masih ditemukan beberapa permasalahan yaitu masih ada LKP yang belum memiliki semua komponen diagram Vee serta skor kualitas LKP belum maksimal. Ketidaklengkapan dari komponen diagram Vee pada suatu LKP maka dapat mengganggu pembentukan dari pengetahuan baru bagi siswa.

Kata Kunci: kegiatan praktikum; LKP; diagram Vee; plasmolisis

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi merupakan bagian dari sains yang mencakup segala hal tentang makhluk hidup baik berupa fakta, hukum, prinsip dan segala aspek yang mendukung kehidupannya (Sudarisman, 2015). Pembelajaran biologi dilihat dari karakteristiknya yaitu siswa dituntut untuk belajar dengan pengalaman langsung agar dapat mengetahui objek fenomena yang terjadi disekitarnya (Aisyah et al., 2016). Salah satu metode yang tepat untuk pembelajaran biologi adalah metode praktikum. Sejalan dengan pendapat (Rustaman et al., 2005) bahwa dalam pendidikan sains kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian terpenting dari kegiatan belajar, mengajar, khususnya biologi. Sehingga untuk meningkatkan kemampuan siswa khususnya dalam pembelajaran biologi salah satu metode yang

perlu di terapkan dalam pembelajaran adalah metode praktikum.

Kegiatan praktikum efektif dalam mengonstruksi berbagai keterampilan psikomotorik, berpikir tingkat tinggi serta mengkarakterisasi hasil belajar (Supriatno, 2018). Namun pada kenyataannya, sering dijumpai pelaksanaan praktikum selama ini cenderung hanya bersifat klarifikasi terhadap konsep-konsep yang dipelajari oleh siswa. Kegiatan laboratorium yang dilakukan oleh siswa menjadi tidak bermakna dikarenakan LKP yang ada hanya menuntun siswa melaksanakan verifikasi atau konfirmasi dari konsep yang ada. Safdar (2013) menyatakan bahwa tujuan kegiatan praktikum dalam mempelajari sains adalah : (1) Memberikan pengalaman praktik bagaimana saintis menggunakan metode saintifik untuk melakukan observasi terhadap alam dan mengajukan hipotesis serta eksperimen

untuk memperoleh bukti-bukti dalam mendukung atau menyangkal hipotesis. (2). Mahir dalam melaksanakan praktikum, menggunakan alat-alat laboratorium, mengolah data dan mampu untuk menerapkan teori sains. Berdasarkan hal tersebut, secara nyata memperlihatkan bahwa desain kegiatan praktikum di sekolah yang disajikan pada sebuah Lembar Kerja Praktikum (LKP) tidak memiliki kualitas sebagaimana mestinya (Supriatno, 2013). Selain itu, permasalahan yang sama ditemukan pula pada penelitian yang dilakukan oleh Wahidah et al., (2018) bahwa kegiatan praktikum yang dilaksanakan oleh siswa memiliki tujuan praktikum yang tidak jelas, dan memperlihatkan ketidaksesuaian objek fenomena yang muncul seperti yang diinginkan. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap proses rekonstruksi pengetahuan yang seharusnya didapatkan oleh siswa sebagai hasil yang diinginkan dari sebuah kegiatan praktikum.

Agar kegiatan praktikum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan hakikat sains terpenuhi, LKP yang digunakan siswa harus sesuai dengan tujuan pembelajaran. Untuk melihat apakah suatu LKP sudah sesuai untuk digunakan baik dari segi tujuan, prosedur, serta kompleksitas materinya diperlukan analisis secara tepat dan menyeluruh menggunakan instrumen penilaian diagram vee. Diagram Vee membantu menemukan makna bahwa pengetahuan berasal dari kejadian/objek permasalahan yang diamati (Novak & Gowin, 1984). Komponen penilaian diagram vee menurut Novak & Gowin (1984) dikelompokkan menjadi dua bagian, sisi konseptual (*conseptual side*) dan sisi metodologikal (*methodological side*). Sisi konseptual meliputi konsep (*concept*), prinsip (*principles*), teori (*theory*).

Sedangkan sisi metodologikal meliputi pencatatan (*record*), transformasi (*transformation*), interpretasi (*interpretation*) dan perolehan pengetahuan (*knowledge claim*). Sehingga dapat dikatakan jika LKP yang digunakan siswa sudah sesuai untuk digunakan, maka kegiatan praktikum akan berjalan dengan optimal.

Pada kesempatan ini, peneliti akan menganalisis kesesuaian LKP menggunakan diagram vee mengenai pengamatan plasmolisis pada sel tumbuhan *Rhoeo discolor* yang biasa di gunakan oleh guru sebagai bahan ajar dan diberikan pada peserta didik saat praktikum. . Penelitian ini belum banyak dilakukan untuk menganalisis kualitas lembar kerja praktikum. Beberapa penelitian yang sejalan dengan penelitian ini, seperti (Darmawati et al., 2021), menemukan bahwa analisis desain kegiatan laboratorium dengan menggunakan Lembar kerja praktikum masih kurang efektif dan tidak terstruktur baik dari segi relevansi dan kompetensi, serta tidak mendukung konstruksi pengetahuan untuk siswa SMA. Karena tujuan akhir dari suatu proses pembelajaran adalah ketercapaian pemahaman terhadap materi yang dipelajari (Bahari et al., 2018).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif cenderung menggunakan berbagai landasan teori agar fokus penelitian sesuai fakta dilapangan (Ramdhan & others, 2021). Penelitian ini menggunakan langkah kegiatan berupa Analisis – uji Coba – dan Rekonstruksi (ANCOR), yang mana langkah pertama peneliti menggunakan 3 sampel LKP yang akan dianalisis mengenai praktikum plasmolisis pada tumbuhan.

Kemudian, menganalisis LKP dengan melihat kesesuaian LKP dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yang merujuk pada kompetensi dasar dan kurikulum yang berlaku. Instrumen analisis LKP terdiri dari analisis konseptual, praktikal, dan konstruksi pengetahuan. Komponen konstruksi pengetahuan dianalisis menggunakan rubrik diagram vee yang telah diadaptasi (Supriatno, 2013) yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Instrumen Penilaian Lembar Kerja Praktikum (LKP) Berdasarkan Diagram Vee

Focus question		Skor
1.	Tidak ada <i>focus question</i> yang dapat diidentifikasi.	0
2.	Pertanyaan (<i>question</i>) dapat diidentifikasi, tetapi tidak memfokuskan kepada hal utama yang berkaitan dengan objek dan peristiwa (<i>events</i>) atau tidak mengandung bagian konseptual terutama prinsip.	1
3.	<i>Focus question</i> dapat diidentifikasi serta mengandung bagian konseptual tetapi tidak mendukung kepada observasi objek atau peristiwa utama.	2
4.	<i>Focus question</i> dengan jelas dapat diidentifikasi, meliputi bagian konseptual yang dapat digunakan serta mendukung peristiwa utama dan memperkuat objek.	3
Objects/ events		Skor
1.	Tidak ada objek atau peristiwa yang dapat diidentifikasi.	0
2.	Peristiwa utama atau objek dapat diidentifikasi dan konsisten dengan <i>focus question</i> , atau peristiwa dan objek dapat diidentifikasi tetapi tidak konsisten dengan <i>focus question</i> .	1
3.	Peristiwa utama disertai dengan objek dapat diidentifikasi dan konsisten dengan <i>focus question</i> .	2
4.	Sama dengan yang di atas, tetapi juga mendukung dengan apa yang akan ditulis.	3
Theory, principles, and concepts		Skor
1.	Tidak ada bagian konseptual yang dapat diidentifikasi.	0

2.	Sedikit konsep yang dapat diidentifikasi, tetapi tanpa prinsip-prinsip serta teori, atau sebuah prinsip yang tertulis merupakan pengetahuan yang diperoleh dari kegiatan laboratorium.	1
3.	Konsep-konsep dan kurang lebih satu prinsip (konseptual atau metodologi) atau konsep-konsep dan sebuah teori yang relevan dapat diidentifikasi.	2
4.	Konsep-konsep dan dua jenis prinsip dapat diidentifikasi, atau konsep-konsep, satu prinsip, dan sebuah teori yang relevan dapat diidentifikasi.	3
5.	Konsep-konsep, dua bentuk prinsip, dan teori yang relevan dapat diidentifikasi.	4
Records/ transformations		Skor
1.	Tidak ada kegiatan pencatatan atau transformasi dapat diidentifikasi.	0
2.	Kegiatan pencatatan dapat diidentifikasi, tetapi tidak konsisten dengan pertanyaan utama atau kegiatan utama.	1
3.	Kegiatan pencatatan atau transformasi atau peristiwa dapat diidentifikasi.	2
4.	Kegiatan pencatatan dapat diidentifikasi dan sesuai dengan peristiwa utama: transformasi tidak konsisten dengan <i>focus question</i> .	3
5.	Kegiatan pencatatan dapat diidentifikasi pada kegiatan utama: transformasi konsisten dengan <i>focus question</i> dan tingkat kualitas serta kemampuan peserta didik.	4
Knowledge claim		Skor
1.	Tidak ada <i>knowledge claim</i> yang dapat diidentifikasi.	0
2.	<i>Knowledge claim</i> tidak sesuai dengan bagian kiri Diagram Vee.	1
3.	<i>Knowledge claim</i> tidak konsisten dengan data dan atau peristiwa yang dicatat dan ditransformasikan atau <i>knowledge claim</i> sudah mengandung <i>conceptual side</i> .	2
4.	<i>Knowledge claim</i> mengandung konsep-konsep yang sesuai dengan <i>focus question</i> dan sesuai dengan hasil pencatatan dan transformasi.	3

5.	Sama dengan yang di atas, tetapi <i>knowledge claim</i> mengarah kepada pembentukan <i>focus question</i> yang baru.	4
----	--	---

Langkah kedua yaitu melakukan uji coba praktikum sesuai langkah kerja pada LKP tanpa merubah isi dar LKP tersebut untuk melihat efektifitas praktikum dan ketercapaian hasil praktikum yang dilakukan. Langkah ketiga, peneliti mencoba merekonstruksi LKP untuk memperbaiki hasil analisis awal dan ketidaksesuaian pada uji coba sebelumnya. Sehingga praktikum plasmolisis dapat dilakukan siswa dengan tepat dan efektif agar siswa dapat memahami konsep plasmolisis dengan benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada ke ke tiga LKP yang digunakan siswa dalam pengamatan plasmolisis pada sel tumbuhan *Rhoeo discolor* dengan menggunakan indikator kesesuaian LKP berdasarkan analisis konseptual, praktikal dan rekonstruksi pengetahuan. Berikut disajikan dalam tabel pada setiap indikator.

Tabel 2. Hasil Analisis Konseptual

No	Indikator Penilaian	Skor
1	Kesesuaian konten dengan Kurikulum	2
2	Kesesuaian Kompetensi dengan Kurikulum	1
3	Kesesuaian Judul dengan Tujuan Kegiatan	1
4	Kesesuaian kegiatan dengan tingkat kognitif siswa	1

Hasil analisis konseptual dari ke tiga LKP hampir seluruhnya memiliki ketidaksesuaian antara kompetensi kegiatan praktikum dengan kompetensi yang diharapkan oleh kurikulum, selain itu kesesuaian judul dengan tujuan kegiatan pun hampir seluruhnya tidak sesuai, dan tingkat kognitif peserta didik yang ingin

dicapai oleh kegiatan praktikum pun belum sepenuhnya sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa pada dasarnya kualitas LKP dikategorikan masih sangat kurang untuk digunakan. Menurut (Putri, 2016) LKP yang baik terdiri dari 8 unsur beberapa diantaranya yaitu kesesuaian judul dengan tujuan kegiatan, kesesuaian kegiatan dengan tingkat kognitif siswa, serta kompetensi dasar yang akan di capai, sehingga perlu adanya rekonstruksi dalam penyesuaian segala aspek parameternya.

Tabel 3. Hasil Analisis Praktikal

No	Indikator Penilaian	Skor
1	Ketersediaan alat dan bahan yang digunakan	3
2	Prosedur kerja yang terstruktur dan dapat dieksekusi	0
3	Kesesuaian objek event	0
4	Kesesuaian perekaman data	1
5	Kesesuaian fenomena objek dengan tujuan kegiatan	0
6	Kesesuaian waktu pengerjaan	0
7	Kesesuaian prosedur kerja	1

Hasil analisis praktikal dari tiga LKP mengenai praktikum plasmolisis, dapat diketahui bahwa dari tujuh indikator hanya satu indikator yang sesuai, yaitu ketersediaan alat dan bahan yang digunakan. Terdapat permasalahan dari 6 indikator hasil analisis praktikal diantaranya yaitu prosedur kerja yang tidak terstruktur dan tidak dapat dieksekusi sehingga siswa kesulitan dalam melaksanakan praktikum. Supriatno (2013) menyatakan bahwa prosedur praktikum yang meskipun terlihat rinci, beberapa diantaranya tidak terstruktur dan perintahnya membingungkan sehingga menimbulkan penafsiran ganda. Jika terjadi kesalahan dalam proses kegiatan praktikum, kemungkinan tujuan yang diharapkan tidak akan tercapai. Ketidaksesuaian objek fenomena atau fakta yang terdapat saat praktikum,

ketidaksesuaian perekaman data karena isi dari tabel hasil pengamatan tidak sesuai dengan fakta yang ada, ketidaksesuaian fenomena objek dengan tujuan kegiatan karena dari ujicoba 3 LKP menggunakan berbagai macam larutan garam yang berbeda konsentrasi, namun tujuan kegiatan praktikum hanya menuntut siswa mengamati fakta gejala plasmolisis. Tentu saja, penggunaan larutan garam dalam jumlah besar tidak diperlukan untuk pengamatan. Namun, jika kita merekonstruksi, kita dapat menambahkan tujuan kegiatan praktikum untuk membandingkan pengaruh berbagai konsentrasi zat hipertonik terhadap keadaan sel tumbuhan *Rhoeo discolor*.

Ketidaksesuaian waktu pengerjaan karena kurangnya keterampilan siswa dalam menggunakan mikroskop ataupun alat laboratorium yang lain sehingga waktu yang dibutuhkan cukup lama saat praktikum, ketidaksesuaian prosedur kerja karena kalimat tidak menggunakan kata kerja dan prosedur kurang terstruktur sehingga membingungkan siswa. Dari hal tersebut, perlu adanya rekontruksi pada LKP yang disesuaikan dengan capaian yang diinginkan oleh Kurikulum 2013. Karena jika terjadi ketidaksesuaian dalam LKP akan menghambat proses pembelajaran dan ketercapaian dari tujuan pembelajaran.

Tabel 4. Hasil Analisis Konstruksi Pengetahuan

No	Indikator Penilaian	Skor
1	Terdapat jawaban pertanyaan tanpa melaksanakan praktikum	0
2	Terdapat fakta yang muncul	3
3	Terdapat fakta untuk mengkonstruksi prinsip	1
4	Terdapat proses interpretasi data	1
5	Terdapat pertanyaan terkait kemunculan prinsip	1
6	Terdapat pertanyaan untuk melakukan analisis	0
7	Terdapat penarikan kesimpulan	0

No	Indikator Penilaian	Skor
yang menggambarkan tujuan		

Pada tabel ke 4 hasil analisis rekonstruksi pengetahuan, ditemukan bahwa seluruh LKP untuk indikator 1 memberikan pertanyaan setelah pelaksanaan praktikum yang membutuhkan jawaban berdasarkan kegiatan praktikum. Hal ini baik, karena kegiatan praktikum pada pelajaran biologi merupakan proses observasi dan eksperimen untuk memahami permasalahan objek biologi dan mengaplikasikan hasil kegiatan tersebut untuk memecahkan permasalahan yang ada (Kurniawati, 2018). Untuk indikator ke 6 LKP tersebut memperlihatkan bahwa tidak terdapat pertanyaan untuk melakukan analisis, pertanyaan untuk membangun pengetahuan tidak mengarahkan siswa untuk menemukan prinsip dari konsep-konsep yang ditemukan juga tidak menuntut siswa untuk dapat melakukan analisis. Untuk indikator ke 7, ke tiga LKP didalamnya tidak terdapat penarikan kesimpulan yang menggambarkan tujuan. Sedangkan menurut (Zulaiha & Ibrahim, 2014) dengan bantuan rekonstruksi LKP, siswa dapat menemukan fakta, mengubah konsep dan teori menjadi prinsip yang dapat memberikan dampak positif dalam proses pendidikan.

Tabel 5. Indikator Penilaian Diagram Vee

No	Indikator Penilaian	Skor	Jumlah LKP
1.	Pertanyaan fokus	0	-
		1	2
		2	1
2.	Objek fenomena	3	-
		0	-
		1	-
3.	Konsep/prinsip/teori	2	3
		3	-
		0	-
		1	3
		2	-

No	Indikator	Penilaian	Skor	Jumlah LKP
			3	-
			4	-
4.	Transformasi data		0	-
			1	3
			2	-
			3	-
			4	-
5	Klaim Pengetahuan		0	-
			1	-
			2	3
			3	-
			4	-

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa diagram vee dapat digunakan sebagai salah satu alat ukur pada praktikum untuk mengukur pertanyaan fokus, peristiwa utama, pencatatan dan transformasi, serta keterlibatan konsep, prinsip, dan teori. Diagram vee memiliki dua sisi yang saling mendukung yakni sisi konseptual dan sisi metodologis (Huzaiifah et al., 2017). Kedua sisi ini saling berinteraksi untuk dapat merepresentasikan teori konstruktivisme dalam memperoleh pengetahuan, sehingga kesesuaian LKP untuk dapat dikategorikan baik digunakan dalam pembelajaran dapat berpedoman pada diagram vee.

Hasil ke tiga LKP yang dianalisis memiliki skor yang kurang pada seluruh indikator penilaian diagram vee, seperti indikator 1 fokus pertanyaan tidak mendukung apa yang akan ditulis. Menurut (Rahmatika F, 2014) komponen pertanyaan yang terdapat pada suatu LKP hendaknya sesuai dengan prosedur yang akan dilaksanakan serta tujuan yang akan dicapai sehingga peserta didik dapat menjawab semua pertanyaan melalui data atau hasil yang didapatkan.

Indikator ke 2 objek fenomena dimana peristiwa utama disertai objek tidak dapat diidentifikasi. Indikator ke 3 konsep/prinsip/teori. Kegiatan LKP hanya mengarahkan siswa untuk

mengamati keadaan sel saat terjadi peristiwa plasmolisis tanpa memberikan kontruksi pengetahuan yang memperkuat konsep dan prinsip mengenai bioproses yang terjadi di dalam sel, sehingga selain kategori *objects/events* juga terdapat ketidaksesuaian *knowledge claim*. Indikator ke 4 tidak ada transformasi data dari pertanyaan yang mengarah pada kegiatan praktikum. Pada indikator ke 5 klaim pengetahuan tidak terbentuk.

Proses rekonstruksi LKP diimplementasikan dalam iipraktikum untuk memberikan klaim pengetahuan yang konsisten dengan tujuan praktis yang dapat dicapai, menggunakan konsentrasi dengan perbedaan yang ekstrim, misalnya menggunakanlarutan garam 5% dan 25%. Larutan dibuat dan diberi preparat epidermis *Rheo discolor* yang sama yang dapat menunjukkan gejala kejadian plasmolitis pada sel tumbuhan sesuai dengan tujuan. Mereka juga diberi pertanyaan yang mengharuskan siswa menganalisis hasil praktikum yang telah dilaksanakan.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis, uji coba, dan rekonstruksi ke tiga LKP dalam kaitannya dengan pengamatan plasmolisis pada sel tumbuhan *Rhoeo discolor* dapat digambarkan bahwa ke tiga LKP masih belum sesuai untuk digunakan sebagai acuan kegiatan praktikum karena memiliki perbedaan dalam beberapa indikator baik pada analisis konseptual, praktikal, maupun konstruksi pengetahuan. Analisis konstruksi pengetahuan belum mengarahkan siswa untuk menghubungkan fakta yang didapat dari praktikum menjadi suatu konsep untuk memahami prinsip-prinsip proses yang terjadi didalam sel. Analisis

diagram vee semakin memperkuat kelemahan kualitas LKP yang digunakan guru dalam pembelajaran. Hal ini, karena LKP yang dibuat pada dasarnya belum sesuai dengan acuan standar kurikulum yang berlaku sehingga perlu dikaji ulang secara menyeluruh isi dari tiga LKP tersebut.

REFERENSI

- Aisya, S. M., Nura, Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2016). Penerapan Diagram Vee dalam Model Pembelajaran Inquiry Lab dan Group Investigation untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kuantitatif Siswa Kelas VII pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Proceeding Biology*, 13(1), 112–117. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/5670>
- Bahari, N. K. I., Darsana, I. W., & Putra, D. K. N. S. (2018). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media Lingkungan Alam Sekitar terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(2), 103. <https://doi.org/10.23887/jisd.v2i2.15488>
- Darmawati, W. T., Supriatno, B., & Anggraini, S. (2021). *EduMatSains Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains ANALISIS DAN REKONSTRUKSI DESAIN KEGIATAN LABORATORIUM (DKL) MATERI SPERMATOPHYTA MELALUI PETUNJUK PRAKTIKUM*. 6(1), 163–174. <http://ejournal.uki.ac.id/index.php/edumatsains>
- Huzaifah, S., Madang, K., & Zen, D. (2017). Penerapan Diagram Vee Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi pada Mata Kuliah Metodologi Penelitian. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017*, 610–620.
- Kurniawati, Y. (2018). Analisis Kesulitan Penguasaan Konsep Teoritis Dan Praktikum Kimia Mahasiswa Calon Guru Kimia. *Konfigurasi: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Terapan*, 1(2), 146. <https://doi.org/10.24014/konfigurasi.v1i2.4537>
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University press.
- Putri, A. F. (2016). *PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SEBAGAI BAHAN AJAR PADA MATA PELAJARAN PENGETAHUAN BAHAN BAGI SISWA KELAS X JASA BOGA SMK MUHAMMADIYAH 1 MOYUDAN. 1*, 1–7.
- Rahmatika F, S. A. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Search, Solve, Create, And Share Pada Praktikum Mandiri Materi Mollusca Dan Arthropoda. *Unnes Journal of Biology Education*, 3(3), 330–3373. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Ramadhan, M., & others. (2021). *Metode penelitian*. Cipta Media Nusantara.
- Rustaman, N., Dirdjosoemarto, S., Yudianto, S. A., Achmad, Y., Subekti, R., Rochintaniawati, D., & Nurjhani, M. (2005). *Strategi belajar mengajar biologi*. Malang: UM press.
- Safdar, M. (2013). Make the laboratory work meaningful through Concept maps and V Diagram. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, 3(2), 55–60. <https://doi.org/10.9790/7388-0325560>
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 2(1), 29–35. <https://doi.org/10.25273/florea.v2i1.403>
- Supriatno, B. (2013). *Pengembangan program perkuliahan pengembangan praktikum biologi sekolah berbasis ANCORB untuk mengembangkan kemampuan merancang dan mengembangkan desain kegiatan*

laboratorium. Universitas Pendidikan Indonesia.

- Supriatno, B. (2018). Praktikum untuk Membangun Kompetensi. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 1–18.
- 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/10.17509/aijbe.v1i2.13050>
- Zulaiha, H., & Ibrahim, A. R. (2014). Pengembangan Buku Panduan Praktikum Kimia Hidrokarbon Berbasis Keterampilan Proses Sains Di Sma. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1), 87–93. <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jurpenkim/article/view/2228>