



Submitted: 1/07/2020, Accepted: 31/12/2020, Published: 31/12/2020

Pengembangan Praktikum IPA Terpadu Tipe *Webbed* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains

Shinta Purnamasari

Prodi Pendidikan IPA, FPIK Universitas Garut, Indonesia

Korespondensi. E-mail: shintapurnamasari@uniga.ac.id

Abstrak

Keterampilan proses sains (KPS) tidak dapat dipisahkan dari praktik ilmu pengetahuan dan merupakan kunci dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA), sehingga KPS sangat penting sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Kegiatan percobaan dan penemuan di sekolah dilakukan melalui praktikum yang membutuhkan suatu prosedur praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan prosedur praktikum IPA terpadu tipe *webbed* yang dapat diterapkan di SMP/MTs. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket penilaian dosen ahli, lembar observasi, angket keterbacaan, dan butir soal KPS. Berdasarkan angket penilaian dosen ahli, prosedur praktikum yang dikembangkan dinilai layak dan dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran karena telah memenuhi aspek didaktik, aspek konstruksi, dan aspek teknis dengan persentase rata-rata sebesar 90,56%. Prosedur praktikum memiliki tingkat keterbacaan yang sangat baik dengan persentase rata-rata 82,80%. Hasil tes menunjukkan bahwa prosedur praktikum yang dikembangkan dapat meningkatkan KPS siswa terutama pada aspek melakukan eksperimen.

Kata Kunci: pengembangan praktikum, praktikum IPA terpadu, IPA terpadu tipe *webbed*, keterampilan proses sains.

The Development of Integrated Science Hands-on Activity with Webbed Type to Enhance Science Process Skills

Abstract

Science process skills (SPS) are essential point in learning science, so the SPS is very important as a foundation to use scientific methods in developing science. Hands-on and discovery activities in school are carried out through activity that requires a procedure. This study aims to produce a webbed type integrated science hands-on activity procedure that can be applied in junior high school. The method used in this research was the Research and Development method. Data collection was carried out using expert assessment questionnaires, observation sheets, readability questionnaires, and SPS items. Based on the expert assessment questionnaire, the hands-on activity procedures developed were considered to be feasible and could be implemented in the learning process because they met the didactic, construction, and technical aspects with an average percentage of 90.56%. Hands-on activity procedures have a very good readability level with an average percentage of 82.80%. The test results show that the hands-on activity procedures developed can improve student SPS especially in the aspect of conducting experiments.

Keywords: *the development of hands-on activity, integrated science hands-on activity, integrated science, science*

process skills.

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan alam (IPA) terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah, sehingga dalam pembelajaran IPA, proses ilmiah tersebut harus dikembangkan pada siswa sebagai pengalaman yang bermakna. Ada tiga dimensi ilmiah yang sangat penting dalam mengajarkan IPA, yaitu: 1) konsep dasar dan pengetahuan ilmiah, 2) proses ilmiah, dan 3) sikap ilmiah. Konsep dasar atau pengetahuan ilmiah merupakan isi dari IPA itu sendiri. Proses ilmiah adalah bagaimana ilmuwan melakukan proses dalam mendapatkan ilmu pengetahuan, sedangkan sikap ilmiah adalah bagaimana para ilmuwan bersikap ketika melakukan proses dalam mendapatkan ilmu pengetahuan tersebut. IPA adalah upaya untuk mempelajari, merumuskan permasalahan, dan menemukan jawaban tentang berbagai gejala alam. Oleh karena itu, keterampilan proses yang sama seperti yang dimiliki ilmuwan harus dimiliki siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari.

Keterampilan proses sains (KPS) sangat penting bagi siswa karena dapat melatih keterampilan berpikir (Aktamis & Yenice, 2010; Erkol & Ugulu, 2014). KPS juga merupakan proses pembelajaran yang dapat digunakan untuk membangun pengetahuan dan pemecahan masalah, serta menjadikan siswa literate sains, karena ditemukan hubungan positif antara skor KPS dengan tingkat literasi siswa (Aktamis & Ergin, 2008; Ince Aka, Guven, & Aydogdu, 2010; Kaya et al., 2012; Wahyuni et al., 2017). Menurut Rustaman (2005), praktikum merupakan sarana terbaik untuk mengembangkan keterampilan proses sains karena pembelajaran dengan praktikum dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami atau melakukan sendiri, sehingga siswa akan mampu menemukan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

Pelaksanaan pembelajaran IPA pada tingkat SMP/MTs dilakukan secara terpadu, sehingga konsep-konsep pada materi biologi, fisika, dan kimia tidak diajarkan secara terpisah. Begitu juga dengan pembelajaran praktikum IPA pun dilakukan secara terpadu. Dalam pembelajaran dengan metode praktikum dibutuhkan suatu prosedur praktikum yang ditujukan untuk menuntun siswa dalam melakukan kegiatan praktikum dan membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran, sehingga dalam pembelajaran praktikum IPA diperlukan suatu prosedur praktikum yang telah memperhatikan keterpaduan konsep-konsep dalam pembelajaran IPA.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dari Gall et al (2003). Pada tahap pengembangan model dilakukan uji coba terbatas untuk mengetahui kualitas dari prosedur praktikum IPA terpadu yang dikembangkan berdasarkan penilaian dosen ahli dan tingkat keterbacaan. Sumber data pada tahap uji keterbacaan adalah 65 siswa kelas VIII di salah satu SMP di Cimahi, Jawa Barat. Kemudian untuk melihat efektivitas dari produk yang dihasilkan terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa dilakukan pengujian menggunakan desain *one group pretest-posttest design* pada tahap implementasi dengan sampel sebanyak 36 siswa dari 442 siswa kelas VIII. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan angket penilaian dosen ahli, lembar observasi, angket keterbacaan dan butir soal keterampilan proses sains. Butir soal pada instrument tes keterampilan proses sains terdiri dari 12 soal pilihan ganda yang telah dipilih dari 15 soal dengan nilai koefisien reliabilitas (KR-20) sebesar 0,52.

HASIL

Prosedur Praktikum IPA Terpadu Tipe Webbed

Prosedur praktikum IPA terpadu ini menggunakan tipe keterpaduan *webbed* dengan tema kesehatan kulit. Konsep-konsep yang termuat dalam materi kesehatan kulit ini saling berkaitan tetapi tidak saling beririsan sehingga dikaitkan dengan suatu tema hingga menyerupai jaring laba-laba untuk menghasilkan kompetensi yang utuh.

Prosedur praktikum IPA terpadu tipe *webbed* yang dikembangkan ini menggunakan alat dan bahan yang cukup mudah ditemukan sehingga memungkinkan untuk dilakukan di sekolah. Alat dan bahan yang digunakan adalah tabir surya dengan kadar *sun protection factor* (SPF) yang bervariasi, minyak kelapa, minyak zaitun, dan manik-manik pendeteksi radiasi UV. Kegiatan praktikum yang dilakukan adalah pengujian tingkat perlindungan dari tabir surya. Minyak kelapa dan minyak zaitun digunakan dalam pengujian karena keduanya mengandung SPF alami (Kapoor & Saraf, 2009; Saraf & Kaur, 2010).

Tingkat perlindungan dari tabir surya dapat diamati dari intensitas perubahan warna yang terjadi pada manik-manik pendeteksi radiasi UV. Semakin lemah intensitas perubahan warna yang terjadi pada manik-manik pendeteksi radiasi UV menunjukkan tingkat perlindungan yang semakin tinggi dari tabir surya, begitu juga sebaliknya.

Setelah menentukan kegiatan praktikum dan memperhatikan keterpaduan konsep-konsep yang mendukung, dilakukan perancangan langkah kerja. Langkah kerja yang telah dirancang dioptimasi terlebih dahulu agar diperoleh prosedur praktikum yang layak dan dapat diterapkan dalam pembelajaran di sekolah. Prosedur praktikum yang telah dioptimasi kemudian disajikan dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS). LKS praktikum disusun berdasarkan langkah-langkah kerja pada LKS inkuiri terstruktur (Gambar 1) agar dapat melatih keterampilan proses sains secara maksimal karena pembelajaran inkuiri menekankan pada pendekatan saintifik yang sejalan dengan tuntutan dari kurikulum.



Gambar 1. Prosedur praktikum dalam bentuk LKS yang disusun berdasarkan kegiatan inkuiri terstruktur

Terdapat tiga kegiatan dalam LKS yang dirancang untuk mendukung pembelajaran IPA terpadu di sekolah. Pada kegiatan 1, siswa akan diarahkan untuk melakukan diskusi mengenai sifat-sifat cahaya, manfaat dan bahaya dari radiasi yang dipancarkan matahari, bagian-bagian jaringan kulit dan fungsinya, serta penyebab kerusakan jaringan kulit dan penanganannya. Pada kegiatan 2, siswa akan melakukan kegiatan praktikum untuk menentukan tabir surya mana yang paling efektif dalam melindungi kulit. Kemudian pada kegiatan 3, siswa akan melakukan diskusi mengenai bagaimana cara tabir surya melindungi kulit dan mengidentifikasi zat aktif dalam tabir surya pada bagian komposisi di kemasan tabir surya.

Kualitas Prosedur Praktikum IPA Terpadu Tipe Webbed

Prosedur praktikum yang disajikan dalam bentuk LKS tersebut kemudian dinilai kualitasnya melalui uji coba terbatas. Kualitas prosedur praktikum yang dikembangkan dalam penelitian ini dilihat dari penilaian dosen ahli dan pengujian tingkat keterbacaan. Berdasarkan penilaian dosen ahli, prosedur praktikum IPA terpadu tipe *webbed* yang dikembangkan memiliki kualitas sangat baik dengan persentase rata-rata sebesar 90,56% seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase skor kualitas prosedur praktikum IPA terpadu tipe *webbed* yang dikembangkan berdasarkan penilaian dosen ahli.

No.	Aspek Penilaian	Persentase (%)
1	Aspek didaktik	93,21
2	Aspek konstruksi	88,86
3	Aspek teknis	91,67
Rata-rata		90,56

Kualitas prosedur praktikum IPA terpadu tipe *webbed* yang dikembangkan juga dilihat dari hasil pengujian tingkat keterbacaan.

Uji keterbacaan prosedur praktikum dilakukan untuk mengetahui apakah prosedur praktikum mampu atau tidak untuk dilaksanakan oleh siswa sesuai dengan langkah kerja yang tertera, sehingga dapat diperkirakan mudah atau tidaknya prosedur praktikum untuk dibaca dan dipahami oleh siswa. Pengujian tingkat keterbacaan dilakukan melalui observasi keterlaksanaan praktikum yang dilakukan oleh siswa, ketercapaian tujuan praktikum, dan angket keterbacaan. Tingkat keterbacaan dari prosedur praktikum IPA terpadu tipe *webbed* yang dikembangkan tergolong baik dengan persentase rata-rata sebesar 82,80% seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase skor tingkat keterbacaan prosedur praktikum IPA terpadu tipe *webbed* yang dikembangkan.

No.	Aspek Uji Keterbacaan	Persentase (%)
1	Observasi keterlaksanaan praktikum	79,44
2	Ketercapaian tujuan praktikum	75,30
3	Angket keterbacaan	83,70
Rata-rata		82,80

Keterampilan Proses Sains

Pada tahap implementasi, KPS siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan prosedur praktikum diukur untuk melihat efektivitas dari prosedur praktikum yang dikembangkan. Terdapat enam indikator KPS yang diukur dalam penelitian ini. Keenam indikator tersebut didasarkan pada karakteristik dari kegiatan praktikum yang dikembangkan. Analisis terhadap hasil tes KPS siswa menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada pretes dan postes siswa ($p < 0,5$) pada sebagian besar indikator KPS siswa. Hasil analisis KPS siswa secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pretes dan postes KPS siswa.

Indikator KPS	N	Pretes		Postes		P	<g>
		M	SD	M	SD		
Mengendalikan variabel	36	50	27,02	68,52	30,80	0,00	0,30
Berhipotesis	36	33,33	39,64	72,22	30,34	0,00	0,47
Melakukan eksperimen	36	47,22	33,69	76,38	32,70	0,00	0,51
Mendefinisikan secara operasional	36	37,50	25,00	66,67	29,28	0,00	0,46
Menafsirkan data	36	61,11	27,02	68,06	38,08	0,00	0,21
Memprediksi	36	30,56	46,72	33,33	47,81	0,00	0,17
Rata-rata	36	44,91	13,40	67,31	13,65	0,00	0,40

PEMBAHASAN

Prosedur praktikum sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya kegiatan pembelajaran harus memenuhi persyaratan didaktik, yaitu menekankan pada asas-asas belajar-mengajar yang efektif, sehingga prosedur praktikum yang baik harus dapat memberikan pengalaman belajar yang sesuai dengan kurikulum sehingga kompetensi-kompetensi yang diharapkan dimiliki oleh siswa setelah proses pembelajaran dapat tercapai. Berdasarkan Tabel 1, prosedur praktikum yang dikembangkan secara umum telah sesuai dengan standar isi, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan telah menunjukkan pendekatan saintifik. Hal tersebut terlihat dari aspek didaktik yang memperoleh skor paling tinggi. Aspek didaktik juga menekankan pada proses pembelajaran, sehingga siswa lebih diarahkan untuk menemukan konsep. Prosedur praktikum yang dikembangkan disusun berdasarkan pendekatan saintifik, yaitu itu pembelajaran inkuiri terbimbing, sehingga prosedur praktikum dapat menjadi pedoman dan petunjuk bagi siswa untuk mencari tahu dan menjadi lebih aktif dalam proses pencarian informasi dan pengetahuan. (Solichah et al, 2013; Yuniastuti, 2013)

Persyaratan kedua yang harus dipenuhi oleh prosedur praktikum adalah syarat teknis. Aspek teknis ini menekankan pada penyajian dari prosedur praktikum yang dikembangkan.

Pada aspek teknis (table 1) juga terlihat bahwa prosedur praktikum yang dikembangkan memiliki penyajian yang baik dan menarik dari segi huruf, tulisan, warna, gambar, dan *layout*. Penyajian yang menarik dapat membantu siswa dalam memusatkan perhatian dan meningkatkan motivasi untuk membaca (Barret et al, 2015; Granito & Santana, 2016; Wichmann, Sharpe, & Gegenfurther, 2002;). Pada aspek konstruksi, prosedur praktikum yang dikembangkan juga dinilai telah menggunakan bahasa, susunan kalimat, dan kosa-kata yang jelas dan tepat guna, sehingga dapat dimengerti oleh pengguna yaitu siswa.

Berdasarkan Tabel 2, indikator dan tujuan pembelajaran yang dirancang dalam LKS dapat dicapai dengan baik oleh siswa. Hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh pada aspek observasi keterlaksanaan praktikum dan ketercapaian tujuan praktikum. Pada observasi keterlaksanaan praktikum menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan terdapat lima aspek yang diobservasi, yaitu pemilihan bahan, pengujian bahan, penentuan variabel, pengamatan dan analisis data, serta menyimpulkan dan membuat laporan. Kesulitan yang paling banyak dialami oleh siswa adalah pada saat pengamatan dan analisis data. Sebagian besar siswa tidak menuliskan data pengamatan secara lengkap. Dalam melakukan pengamatan, diperlukan data keadaan awal dan keadaan akhir, sehingga proses pengamatan akan lebih

mudah dilakukan. Namun, sebagian besar siswa tidak menuliskan keadaan awal pada saat melakukan praktikum.

Berdasarkan angket keterbacaan yang diberikan kepada siswa juga menunjukkan bahwa siswa menilai prosedur praktikum IPA terpadu tipe *webbed* yang dikembangkan dapat dibaca dan dipahami oleh siswa dengan baik. Terdapat tiga kegiatan dalam prosedur praktikum yang dikembangkan dan hampir seluruh siswa memberikan respon mudah untuk kegiatan 1 dalam prosedur praktikum. Siswa menilai bahwa kalimat yang digunakan mudah dipahami dan telah menggunakan kalimat yang jelas juga singkat. Pada kegiatan 2 disajikan teks bacaan yang bertujuan mengarahkan siswa untuk menentukan rumusan masalah yang akan diselesaikan melalui kegiatan praktikum. Beberapa siswa menganggap kalimat yang digunakan pada kegiatan ini terlalu panjang dan rumit sehingga perlu dibaca berulang-ulang. Sedangkan untuk kalimat yang digunakan pada kegiatan 3 dianggap kurang familiar oleh siswa karena menggunakan istilah yang baru mereka ketahui seperti *sun protection factor* (SPF), bahan aktif, *screening agent*, dan istilah lain yang berhubungan dengan tabir surya.

Berdasarkan Tabel 3, indikator memprediksi mengalami peningkatan paling rendah. Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi pada saat melakukan eksperimen. Hal ini dapat terjadi karena siswa tidak terbiasa melakukan pengamatan secara langsung. Pada saat melakukan pengamatan siswa akan terlatih untuk mengaitkan pengamatan dengan pengalaman atau pengetahuan terdahulu dan mengajukan penjelasan-penjelasan untuk pengamatan yang dilakukan, sehingga siswa dapat memprediksi berdasarkan pola-pola keteraturan yang muncul (Siska, Kurnia, & Sunarya, 2013; Trianto, 2007).

Pada indikator menafsirkan data, sebagian siswa tidak mengalami kesulitan dalam membaca tabel maupun grafik tetapi masih kesulitan ketika diminta mengkonversi

data dari satu bentuk penyajian ke bentuk lain. Rendahnya kemampuan siswa dalam membaca data dapat disebabkan oleh tidak terbiasanya siswa dalam menyajikan data yang diperoleh dari hasil percobaan ke dalam bentuk penyajian data seperti tabel, grafik, dan diagram. Siswa lebih sering diberikan lembar kerja yang telah dilengkapi dengan tabel pengamatan (Maison, 2019; Siska et al, 2013; Wahyuni et al, 2017).

Melalui prosedur praktikum yang dikembangkan, siswa dibimbing dan diarahkan untuk memulai aktivitas dengan mengidentifikasi masalah berdasarkan fenomena yang diberikan, menyelesaikan masalah yang disajikan, memprediksi, merancang eksperimen untuk menyelesaikan masalah, mengeksplorasi, menganalisis data yang diperoleh dari pengamatan yang dilakukan, dan menyimpulkan. Melalui kegiatan tersebut KPS siswa dapat mengalami peningkatan, sehingga penyusunan prosedur praktikum yang tepat dapat digunakan untuk melatih dan mengembangkan KPS siswa (Ango, 2002; Wahyuni, et al., 2017; Widjajanti, 2008).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa prosedur praktikum yang dikembangkan dinilai layak oleh dosen ahli. Prosedur praktikum juga dinilai mudah dibaca dan dipahami oleh siswa, sehingga dapat digunakan oleh siswa di sekolah. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tahap implementasi, prosedur praktikum yang dikembangkan dapat meningkatkan KPS siswa terutama pada indikator melakukan eksperimen. Untuk mendapatkan prosedur praktikum yang lebih teruji keefektifannya, perlu dilakukan penelitian lanjutan sesuai alur metode *research and development*. Prosedur praktikum yang dikembangkan perlu diujicobakan lebih dari satu kali dan dilakukan di beberapa sekolah yang memiliki karakteristik berbeda-beda agar prosedur

praktikum yang dikembangkan lebih teruji keefektifannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aktamis, H., & Ergin, O. (2008). The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity, science attitudes, and academic achievement. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(1). Retrieved from https://www.eduhk.hk/apfslt/v9_issue1/aktamis/index.htm
- Aktamiş, H., & Yenice, N. (2010). Determination of the science process skills and critical thinking skill levels. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3282–3288. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.502>
- Ango, M. L. (2002). Mastery of science process skills and their effective use in the teaching of science: An educology of science education in the Nigerian context. *International Journal of Educology*, 16(1), 11-30. Retrieved from <http://www.ijeducology.eu/archive/>
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89, 118–133. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013>
- Erkol, S., & Ugulu, I. (2014). Examining Biology Teachers Candidates' Scientific Process Skill Levels and Comparing these Levels in Terms of Various Variables. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4742–4747. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1019>
- Gall, J. P., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). *Educational Research*. Allyn and Bacon.
- Granito, V., & Santana, M. (2016). Psychology of Learning Spaces: Impact on Teaching and Learning. *Journal of Learning Spaces*, 5(1). Retrieved from <http://libjournal.uncg.edu/jls/article/view/882>
- Ince Aka, E., Guven, E., & Aydogdu, M., (2010). Effect of problem solving method on science process skills and academic achievement. *Journal of Turkish Science Education*. 7(4), 13-25. Retrieved from <https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/533/459>
- Kapoor, S. & Saraf, S. (2009). Efficacy Study of Sunscreens Containing Various Herbs for Protecting Skin from UVA and UVB Sunrays. *Pharmacognosy Magazine*. 5(19), 238-248. Retrieve from <http://www.phcog.com>
- Kaya, V. H., Bahceci, D., & Altuk, Y. G. (2012). The Relationship Between Primary School Students' Scientific Literacy Levels and Scientific Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 495–500. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.687>
- Maison, Darmaji, Astalini, Kurniawan, D. A., & Indrawati, P. S. (2019). SCIENCE PROCESS SKILLS AND MOTIVATION. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 7(5), 48–56. <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.756>
- Saraf, S., & Kaur, C. (2010). In vitrosun protection factor determination of herbal oils used in cosmetics. *Pharmacognosy Research*, 2(1), 22. <https://doi.org/10.4103/0974-8490.60586>
- Siska, M., Kurnia, & Sunarya, Y. (2013). Peningkatan keterampilan proses sains siswa SMA melalui pembelajaran praktikum berbasis inkuiri pada materi laju reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*. 1(1), 69-75. Retrieved from <http://id.portalgaruda.org/index.php?ref=browse&mod=viewarticle&article=199839>
- Solichah, A. P., Parmin, P., & Nurhayati, S. (2013). Pengembangan lembar eksperimen ipa terpadu berbasis inkuiri dalam outdoor learning pada tema ekosistem. *Unnes Science Education Journal*, 2(2), 337-343. Retrieve from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/issue/view/285>
- Trianto. (2007). *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wahyuni, S., Indrawati, I., Sudarti, S., & Suana, W. (2017). Developing Science Process Skills and Problem Solving

Abilities Based on Outdoor Learning in Junior High School. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 165–169. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.6849>

- Wichmann, F. A., Sharpe, L. T., & Gegenfurtner, K. R. (2002). The contributions of color to recognition memory for natural scenes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(3), 509–520. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.3.509>
- Widjajanti, E. (2008, August). *Pelatihan Penyusunan LKS Mata Pelajaran Kimia Bagi Guru SMK/MAK* [Paper]. Pengabdian Pada Masyarakat, Yogyakarta, Indonesia.
- Yuniastuti, E. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses, Motivasi, dan Hasil Belajar Biologi dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 78-86. Retrieved from <https://ejournal.upi.edu/index.php/JER/article/view/3509>