

**PELATIHAN PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS LINGKUNGAN
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
SISWA KELAS XI MIPA SMA NEGERI 12 KUPANG**

***TRAINING OF CHEMISTRY PRACTICUM BASED ENVIRONMENT
TO IMPROVE STUDENT'S SCIENCE PROCESS SKILLS
FOR CLASS XI MIPA STUDENTS AT SMA NEGERI 12 KUPANG***

Faderina Komisia^{*}, Maria Aloisia Uron Leba, Maria Benedikta Tukan

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Katolik Widya Mandira
Jalan San Juan, Penfui Timur, Kupang Tengah, Kcamatan Kupang, Nusa Tenggara Timur

*Email: faderinakomisial23@gmail.com
(Diterima 09-02-2022; Disetujui 26-02-2022)

ABSTRAK

Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh adanya keterbatasan bahan di laboratorium dan waktu pembelajaran yang terbatas selama masa pandemi, sehingga praktikum kimia jarang dilaksanakan di sekolah, yang berarti keterampilan proses sains siswa kurang dilatih dan dikembangkan. Karena itu, pentingnya melakukan praktikum kimia bagi mitra (siswa) dengan menggunakan bahan yang digunakan setiap hari atau ditemukan di sekitar yang dapat menggantikan bahan kimia tertentu agar kegiatan praktikum kimia dapat berjalan sebagaimana mestinya sehingga melalui praktikum, keterampilan proses sains siswa dapat dilatih dan dikembangkan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk melatih keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang, sehingga siswa dapat menemukan konsep atau solusi dari permasalahan yang diajukan dalam pembelajaran di kelas dan terampil dalam melakukan suatu percobaan. Selain itu, keterampilan proses sains siswa diharapkan dapat meningkat. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini yakni pelatihan yang disertai praktikum/eksperimen, diskusi, dan tanya jawab. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang pada kelima aspek tergolong dalam kategori sangat baik dengan persentase rata-rata kemunculan keterampilan proses sains sebesar 86,5% pada percobaan tentang identifikasi sifat asam dan basa pada berbagai produk dengan indikator kertas lakmus merah, lakmus biru dan indikator kertas kunyit, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan. Dengan demikian, melalui pelatihan praktikum kimia berbasis lingkungan, keterampilan proses sains siswa meningkat dimana siswa menjadi terampil dalam melakukan suatu percobaan kimia pada aspek menggunakan alat dan bahan; mengamati, melaksanakan percobaan; berkomunikasi dan menafsirkan data suatu percobaan.

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, Kimia, Lingkungan, Pelatihan, Praktikum

ABSTRACT

This activity is motivated by the limitations of materials in the laboratory and limited learning time during the pandemic, so that chemistry practicums are rarely carried out in schools, which means that student's science process skills are not trained and developed. Therefore, it is important to conduct chemistry practicum for partners (students) using materials that are used every day or found around that can replace certain chemicals so that chemistry practicum activities can run properly so that through practicum, student's science process skills can be trained and developed. This service activity aims to train the science process skills of class XI MIPA students at SMA Negeri 12 Kupang, so that students can find concepts or solutions to problems posed in classroom learning and are skilled in conducting experiments. In addition, student's science process skills are expected to increase. The method used in the implementation of this activity is training accompanied by practicum/experiment, discussion, and question and answer. The results obtained from this activity are the science process skills of class XI MIPA students of SMA Negeri 12 Kupang in the five aspects belonging to the very good category with an average percentage of science process skills emergence of 86,5% in experiments on identification of acids and bases in various products with indicators red litmus paper, blue litmus and indicator curcumin strips, the factors that affect the rate of reaction and the factors that affect the shift in equilibrium. Thus, through environmental based chemistry practicum training, student's science process skills increase where students become skilled in conducting a chemical experiment

in the aspect of using tools and materials; observe, carry out experiments; communicate and interpret experimental data.

Keywords: Science Process Skills, Chemical, Environment, Training, Practice

PENDAHULUAN

Kimia sebagai rumpun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang kebenarannya diperoleh secara empiris eksperimen yang artinya untuk memperoleh kebenaran tersebut maka seorang ilmuwan harus dapat bekerja secara sistematis dan mengembangkan semua keterampilan yang ia miliki. Pada dasarnya pendidikan menuntut keaktifan dari peserta didik, khususnya pembelajaran sains yang berhubungan dengan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari yang pernah dialami peserta didik. Akan tetapi, pada kenyataannya pembelajaran sains, khususnya mata pelajaran kimia, masih didominasi oleh penggunaan metode ceramah. Peserta didik hanya mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting. Proses pembelajaran siswa dilaksanakan secara pasif. Mengingat pentingnya pembelajaran sains termasuk ilmu kimia, maka proses pembelajaran yang dilaksanakan harus dapat mengubah sikap yaitu dari sikap belajar sebagai kewajiban menjadi sikap belajar sebagai kebutuhan. Agar sikap ini tercapai sehingga tumbuh rasa ingin tahu, harus dimulai dari interaksi dengan sumber pembelajaran, kagum akan materi yang akan dipelajarinya serta berminat untuk mempelajarinya. Hal-hal ini dapat diperoleh jika sumber pembelajaran sains termasuk ilmu kimia yang diajarkan itu harus menarik, yang menarik adalah yang konkrit terutama yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari yaitu di sekitar kita.

Ilmu kimia berkembang melalui pendekatan eksperimen, siswa akan mengetahui, memahami dan juga menguasai materi secara baik dengan melakukan kegiatan mengamati dan melakukan percobaan atau eksperimen. Peserta didik akan terlatih untuk bekerja secara ilmiah sebagaimana layaknya seorang ilmuwan, dengan demikian pengetahuan yang diperoleh akan lebih bertahan lama pada dirinya dan peserta didik dapat menguasai langkah kerja ilmiah sebagaimana yang telah ditentukan (Emda, 2017). Salah satu cara untuk meningkatkan minat pada sains termasuk ilmu kimia, yaitu melalui praktikum kimia. Melalui kegiatan praktikum di laboratorium maka siswa akan dilibatkan dalam pengalaman belajar yang mana diharapkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa sehingga siswa dapat membangun atau menemukan konsep/prinsip/solusi dari permasalahan yang diajukan dalam pembelajaran. Dengan penerapan metode praktikum IPA maka kualitas pelaksanaan pembelajaran meningkat (Yusuf, 2018). Keterampilan

proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung, sebagai pengalaman belajar dan disadari ketika kegiatannya sedang berlangsung (Suryaningsih, 2017). Praktikum dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses sains mampu memberikan motivasi kepada peserta didik dalam menggali ilmu pengetahuan, membangkitkan minat belajar peserta didik dalam pelaksanaan praktikum, dan meningkatkan keterampilan proses sains (Lestari & Diana, 2018). Penerapan metode praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses berupa keterampilan dalam mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia di sekolah tersebut, diperoleh informasi bahwa pada masa pandemi ini pembelajaran di sekolah bagi siswa kelas XI MIPA pada semester genap tahun ajaran 2020/2021 dilakukan secara *offline/luring*. Pembelajaran *offline/luring* ini dapat dilakukan atas persetujuan dari dinas pendidikan dan orang tua siswa. Dalam pembelajaran *offline/luring* pada masa pandemi ini, guru hanya memberikan materi pembelajaran secara teori saja sedangkan untuk kegiatan praktikum tidak dilakukan karena adanya pengurangan waktu pembelajaran di sekolah atau waktu belajarnya terbatas untuk setiap mata pelajaran.

Selain keterbatasan waktu pembelajaran selama masa pandemi ini, pengadaan bahan di laboratorium sekolah juga terbatas. Karena itu, pentingnya melakukan praktikum kimia bagi mitra dengan menggunakan bahan yang digunakan setiap hari atau ditemukan di sekitar yang dapat menggantikan bahan kimia tertentu agar kegiatan praktikum kimia dapat berjalan sebagaimana mestinya. Dengan permasalahan mitra di atas maka dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat ini yakni pelatihan praktikum kimia bagi siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang. Pelatihan praktikum ini dilakukan untuk melatih keterampilan proses sains siswa sehingga siswa dapat membangun/ menemukan konsep/ prinsip/solusi dari permasalahan yang diajukan dalam pembelajaran di kelas dan siswa terampil dalam melakukan percobaan-percobaan kimia yang sehingga diharapkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

BAHAN DAN METODE

Sasaran dalam kegiatan ini adalah siswa-siswi kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang sebanyak 25 orang. Kegiatan ini dilaksanakan selama 3 (tiga) hari yakni mulai dari tanggal 21 September 2021 sampai dengan 23 September 2021. Metode yang digunakan

dalam pelaksanaan kegiatan ini yakni pelatihan yang disertai praktikum/eksperimen, diskusi, dan tanya jawab. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi:

1. Tim pelaksana terlebih dahulu menjelaskan mengenai materi dari percobaan-percobaan yang akan dilakukan.
2. Siswa melakukan percobaan-percobaan kimia berbasis lingkungan sesuai dengan petunjuk praktikum yang diberikan.
3. Tim pelaksana dan observer mengamati siswa selama melakukan praktikum kimia.
4. Siswa mempresentasikan hasil pengamatan dari percobaan-percobaan yang telah dilakukan dalam praktikum ini.
5. Tim pelaksana bersama siswa melakukan evaluasi.

Materi yang diberikan dalam pelatihan ini yakni Asam dan Basa, Laju Reaksi, Keseimbangan Kimia dengan judul percobaan yakni Identifikasi Sifat Asam dan Basa pada Berbagai Produk dengan Indikator Kertas Lakmus Merah, Lakmus Biru dan Indikator Kertas Kunyit; Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pergeseran Keseimbangan (Leba & Nona, 2020). Instrumen yang digunakan untuk mengukur atau mengetahui keterampilan proses sains siswa adalah lembar observasi keterampilan. Lembar observasi yang digunakan adalah lembar penilaian kinerja yang berisi poin-poin indikator keterampilan proses sains, meliputi keterampilan menggunakan alat dan bahan, mengamati, melaksanakan percobaan, berkomunikasi dan menafsirkan. Penilaian yang diberikan merupakan penilaian terhadap kemampuan dan sikap siswa yang ditunjukkan melalui perbuatan saat praktikum berlangsung. Lembar observasi berupa rubrik skala pengukuran. Skor yang digunakan untuk penilaian rubrik yaitu skala 1-3. Hasil dari observasi ini dideskripsikan berdasarkan hasil perhitungan persentase pada setiap aspek dari masing-masing indikator. Skor yang diperoleh tiap siswa dipersentasakan dan diinterpretasi (Tabel 1) berdasarkan rumus:

$$X = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

X: persentase munculnya aspek keterampilan proses sains selama praktikum

Tabel 1. Interpretasi Kemunculan Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Persentase Kemunculan	Kategori
1.	86%-100%	Sangat baik
2.	76%-85%	Baik
3.	60%-75%	Cukup
4.	55%-59%	Kurang
5.	<54%	Kurang sekali

(Purwanto, 2012)

Adapun indikator keterampilan proses yang diamati disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Keterampilan Proses Sains yang Diamati

No	Keterampilan	Indikator Terpilih
1.	Menggunakan alat dan bahan	Memakai alat dan bahan
2.	Mengamati	Menggunakan sebanyak mungkin indera Mengumpulkan fakta yang relevan dan memadai
3.	Melaksanakan percobaan	Melaksanakan percobaan sesuai prosedur
4.	Berkomunikasi	Memberikan data empiris hasil pengamatan dengan tabel Menjelaskan hasil percobaan
5.	Menafsirkan	Menghubung-hubungkan hasil pengamatan Menyimpulkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat yakni pelatihan praktikum kimia bagi siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang yang dilaksanakan oleh tim pengabdian masyarakat Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Katolik Widya Mandira berjalan dengan lancar. Dalam kegiatan pengabdian ini, tim pelaksana melakukan pelatihan praktikum kimia berbasis lingkungan bagi siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang. Kegiatan diawali dengan penjelasan materi-materi kimia yang nantinya akan diterapkan dalam praktikum kimia berbasis lingkungan. Setelah itu siswa melakukan praktikum kimia sesuai dengan judul-judul percobaan yang sudah disiapkan pada masing-masing kelompok. Setelah siswa melakukan praktikum, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil pengamatan mereka. Pada akhir kegiatan dilakukan evaluasi oleh tim pelaksana dengan siswa. Keterampilan proses sains siswa diamati oleh *observer* selama praktikum berlangsung, dengan tujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa terhadap kegiatan praktikum yang dilakukan.

Pada hari pertama, siswa melakukan praktikum kimia dengan judul percobaan mengenai Identifikasi Sifat Asam dan Basa pada Berbagai Produk dengan Indikator Kertas Lakmus Merah, Lakmus Biru dan Indikator Kertas Kunyit. Adapun kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama pelatihan praktikum kimia berbasis lingkungan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Siswa Sedang Melakukan Praktikum Kimia Pada Hari Pertama

Pada hari kedua, melakukan praktikum kimia dengan judul percobaan mengenai Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. Pada hari ketiga, melakukan praktikum kimia dengan judul percobaan mengenai Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pergeseran Kesetimbangan. Adapun kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama pelatihan praktikum kimia berbasis lingkungan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Siswa Sedang Melakukan Praktikum Kimia pada Hari Kedua dan Ketiga

Dalam pelatihan praktikum ini, siswa juga mempresentasikan hasil percobaan yang telah mereka peroleh dari praktikum yang mereka lakukan. Setiap kelompok wajib mempresentasikan hasil percobaan yang diperoleh, sehingga melatih siswa untuk berkomunikasi dengan teman-teman yang lainnya baik dalam satu kelompok maupun dengan kelompok lainnya. Melalui presentasi ini siswa juga mampu menyimpulkan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh selama praktikum. Kegiatan presentasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Siswa Sedang Melakukan Presentase Setelah Praktikum

Dalam kegiatan praktikum ini, keterampilan proses sains siswa dilatih seperti menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai percobaan yang dilakukan, mengamati hasil percobaan yang dilakukan, melaksanakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum, berkomunikasi yakni siswa mampu menjelaskan hasil percobaan yang telah diperoleh serta menafsirkan data yakni siswa mampu menghubungkan data yang diperoleh dari percobaan dengan data yang ada pada penelitian-penelitian terdahulu atau penelitian sebelumnya dan mencari data pendukung pada referensi-referensi yang berkaitan dengan data yang diperoleh pada percobaan yang telah dilakukan pada kegiatan praktikum ini.

Berdasarkan analisis data, diperoleh persentase rata-rata kemunculan keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang pada kelima aspek sebesar 86,5% dan tergolong dalam kategori sangat baik. Hal ini berarti, melalui pelatihan praktikum kimia berbasis lingkungan, keterampilan proses sains siswa dapat meningkat. Karena melalui praktikum, siswa akan melakukan seluruh proses keterampilan ilmiah yang terarah yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip untuk mengembangkan teori yang sudah ada. Hal ini juga didukung oleh hasil pengabdian yang mengatakan bahwa pelatihan kompetensi yang dilakukan mampu meningkatkan keterampilan dan pengetahuan seseorang (Dewi et al., 2021). Persentase kemunculan keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kemunculan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang

No	Aspek yang Diamati	Persentase Kemunculan (%)	Kategori
1.	Menggunakan alat dan bahan	90	Sangat Baik
2.	Mengamati	87,5	Sangat Baik
3.	Melaksanakan Percobaan	85	Baik
4.	Berkomunikasi	85	Baik
5.	Menafsirkan	85	Baik
Rata-rata		86,5	Sangat Baik

Sumber: Analisis Data Primer (2021)

Berdasarkan Tabel 3, pada aspek menggunakan alat dan bahan diperoleh persentase sebesar 90% dan tergolong dalam kategori sangat baik. Hal ini berarti siswa sudah terampil dalam menyiapkan larutan-larutan dari berbagai produk dan menggunakan indikator kertas lakmus merah, lakmus biru dan indikator kertas kunyit pada larutan-larutan dari berbagai produk yang telah disiapkan. Pada aspek mengamati diperoleh persentase sebesar 87,5% dan tergolong dalam kategori sangat baik, yang berarti siswa mampu mengamati secara langsung dengan menggunakan panca indera seperti siswa dapat membedakan larutan mana yang termasuk asam dan mana yang termasuk basa dengan menggunakan kertas lakmus merah, lakmus biru dan kertas kunyit melalui perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus tersebut. Hasil ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa dengan adanya praktikum, siswa akan lebih aktif dalam melakukan pengamatan (Kurniawati, 2015).

Pada aspek melaksanakan percobaan diperoleh persentase sebesar 85% dan tergolong dalam kategori baik, yang berarti siswa dapat melakukan percobaan sesuai dengan prosedur yang diberikan seperti pada percobaan mengenai Identifikasi Sifat Asam dan Basa pada Berbagai Produk dengan Indikator Kertas Lakmus Merah, Lakmus Biru dan Indikator Kertas Kunyit. Hal ini didukung oleh hasil pengabdian yang mengatakan bahwa melalui pelatihan, guru mampu menggunakan suatu media sesuai dengan panduan yang diberikan (Juli et al., 2021). Pada aspek berkomunikasi diperoleh persentase sebesar 85% dan tergolong dalam kategori baik, yang berarti siswa dapat memaparkan apa yang sedang dan telah dilaksanakan pada saat pelaksanaan praktikum dan siswa juga dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain dengan baik. Pada aspek menafsirkan diperoleh persentase sebesar 85% dan tergolong dalam kategori baik, yang berarti siswa dapat mengaitkan atau menghubungkan hasil pengamatan yang diperoleh saat praktikum dengan pengalaman atau pengetahuan terdahulu serta siswa dapat menyimpulkan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh selama praktikum. Melalui

praktikum sederhana, keterampilan proses sains siswa meningkat secara signifikan yakni keterampilan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar dan mengkomunikasikan (Ikhsan, 2020).

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan yang sangat dibutuhkan dan dimiliki oleh siswa untuk menghadapi persaingan antar manusia di era globalisasi. Pentingnya keterampilan proses sains dalam dunia pendidikan karena dengan berkembangnya keterampilan proses sains maka kompetensi dasar akan berkembang yakni sikap ilmiah siswa dan keterampilan dalam memecahkan masalah, sehingga dapat terbentuknya siswa yang kreatif, kompetitif, inovatif, dan kritis dalam persaingan pada dunia global di masyarakat (Haryono, 2006). Selain itu, keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman- pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar. Karena melalui pengalaman langsung, seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan (Rustaman, 2003).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan praktikum kimia berbasis lingkungan bagi siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan persentase rata-rata kemunculan keterampilan proses sains selama praktikum pada kelima aspek sebesar 86,5% dan tergolong dalam kategori sangat baik. Melalui praktikum kimia berbasis lingkungan, siswa menjadi terampil dalam melakukan suatu percobaan yakni pada aspek menggunakan alat dan bahan diperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori sangat baik; aspek mengamati diperoleh persentase sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik; aspek melaksanakan percobaan diperoleh persentase sebesar 85% dengan kategori baik; aspek berkomunikasi diperoleh persentase sebesar 85% dengan kategori baik dan aspek menafsirkan data diperoleh persentase sebesar 85% dengan kategori baik.

Kegiatan pelatihan praktikum kimia ini hanya dilakukan bagi siswa SMA. Pelatihan sejenisnya diharapkan dilaksanakan bagi siswa SMP sehingga melalui kegiatan praktikum siswa memiliki peluang untuk mengembangkan dan menerapkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam memperoleh pengetahuan mengenai konsep-konsep kimia maupun sains.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM Unwira dan Kepala Sekolah serta guru Kimia SMA Negeri 12 Kupang yang telah mendukung kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, L., Soetedja, V., Sutrisno, T. F. C. W., & Prakoso, D. B. (2021). Pelatihan Keterampilan dan Wawasan Profesional Cleaning Service untuk Tenaga Kebersihan Universitas. *E-DIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 12(4), 597–600.
- Emda, A. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Ketrampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 83. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i1.2061>
- Haryono, H. (2006). Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(7), 1–13.
- Ikhsan, M. (2020). Peningkatan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Melalui Praktikum Sederhana di SDN 004 Filial Kutai. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 4(2), 1–5.
- Juli, Pambudi, C. N. A. A., Saputri, M. W., & Dewi, Puput Transiana, Sulityowati, Fitria, D. (2021). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Perkalian dengan Patung Kasep Julang. *E-DIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 12(4), 606–612.
- Kurniawati, A. (2015). *Analisis Keterampilan Proses Sains peserta didik Kelas XI Semester II MAN Tempel Tahun Ajaran 2012/2013 Pada Pembelajaran Kimia Dengan Model Learning Cycle 5E*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Leba, M. A. U., & Nona, M. G. (2020). *Eksperimen Kimia Sederhana*. Yogyakarta: Deepublish.
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pelaksanaan. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 01(1), 49–54.
- Purwanto. (2012). *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Psikologi dan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rustaman. (2003). *Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah dalam Sains: Makalah pada Pendidikan Biologi*. FKIP UNPAS.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi. *Jurnal Bio Educatio*, 2(2), 49–57.
- Yusuf, A. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Metode Pembelajaran Praktikum. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 4(2), 91–100. <https://doi.org/10.37905/aksara.4.2.91-100.2018>