

IMPLEMENTASI EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN IPA SMP DI KECAMATAN LEITIMUR SELATAN DAN LEIHITU

Anatasija Limba ^{*1}, Agustina Batlolone ², Ramla Henaulu ³, Jafar Sia ⁴, Dini Hardiyanti Kalauw ⁵

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Pattimura

² SMP PGRI 1 Ambon

^{3,4} SMP Negeri 3 Maluku Tengah

⁵ SMP Negeri 37 Maluku Tengah

Submitted: March 08, 2023

Revised: April 12, 2023

Accepted: April 28, 2023

* Corresponding author's e-mail: anatasijalimba508@gmail.com

Abstract

Evidence and real experience in learning through experimental activities in class have not been fully implemented because science learning is still carried out with an expository approach as so far often done by teachers. Pattimura University through a teaching assistance program held in 2022 was also carried out at SMP PGRI 2 Ambon, SMPN 8 Ambon, SMPN 3 Central Maluku and SMPN 37 Central Maluku by implementing experiments in learning the concepts of Electricity, Magnetism, Soil and life sustainability and Biotechnology. In this activity, lecturers act as teachers who teach students, while science subject teachers are in the classroom and carry out the process of observing the implementation of learning to learn the experimental process carried out to later be applied in the teaching and learning process. This activity turned out to provide experience for science teachers in preparing themselves for the learning process in their respective classes. In addition, this activity also increases student activities and learning outcomes and increases student mobility in learning science.

Keywords: assistance, teaching, unpatti, experimentation, science

Abstrak

Pembuktian dan pengalaman nyata dalam belajar melalui kegiatan eksperimen di kelas belum sepenuhnya dilaksanakan karena pembelajaran IPA masih dilakukan dengan pendekatan ekspositorik seperti yang selama ini sering dilakukan guru. Universitas Pattimura lewat program asistensi mengajar yang diselenggarakan pada Tahun 2022 dilaksanakan juga di SMP PGRI 2 Ambon, SMPN 8 Ambon, SMPN 3 Maluku Tengah dan SMPN 37 Maluku Tengah dengan mengimplementasikan eksperimen dalam pembelajaran konsep Listrik, Magnet, Tanah dan keberlangsungan kehidupan serta Bioteknologi. Pada kegiatan ini, dosen bertindak sebagai guru yang mengajar peserta didik, sedangkan guru Mata Pelajaran IPA berada di dalam kelas dan melakukan proses observasi pelaksanaan pembelajaran untuk mempelajari proses eksperimen yang dilakukan untuk nantinya dapat diterapkan dalam proses belajar mengajarnya. Kegiatan ini ternyata memberikan pengalaman bagi guru IPA dalam mempersiapkan diri untuk proses pembelajaran di kelasnya masing-masing. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa serta menambah motivasi siswa dalam belajar IPA.

Kata kunci: asistensi, mengajar, unpatti, eksperimen, ipa



1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip (Yohana; 2020) saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan melalui penelitian menggunakan metode ilmiah (Yanti dkk, 2020:146) seperti mencatat, membuat tabel, membuat grafik, menganalisis data, menarik kesimpulan, berkomunikasi, dan bekerjasama dalam tim (Gunawan dkk, 2013:25). IPA diperoleh dari pengalaman melalui observasi dan diterapkan di dunia nyata (Usmeldi, 2018:12), memberikan pengalaman dalam proses penemuan dengan menggunakan keterampilan proses ilmiah yang harus dilaksanakan dengan pendekatan saintifik (Usmeldi, dkk., 2017:318). Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Pembelajaran IPA diarahkan untuk penemuan dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar dengan melakukan kegiatan percobaan sesuai rancangan indikator pencapaian kompetensi yang berguna untuk pembentukan keterampilannya. Keterampilan yang disusun oleh guru Wibowo dkk (2018). Proses-proses pembelajaran IPA ini dapat terlaksana dalam kegiatan pembelajaran apabila peserta didik melakukan percobaan di laboratorium sesuai rancangan indikator pencapaian kompetensi keterampilan yang disusun oleh guru. Aktivitas melakukan percobaan merupakan proses yang berguna bagi pembentukan keterampilannya sehingga dapat membangkitkan motivasi belajar IPA; mengembangkan keterampilan dasar bereksperimen; sebagai wahana pembelajaran menerapkan pendekatan saintifik dan dapat mendukung penguasaan materi pembelajaran (Limba, 2022).

Pembelajaran IPA dengan menyertakan strategi, metode, dan media yang tepat akan menumbuhkan minat siswa untuk pembelajaran IPA yang dilaksanakan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memperoleh pengalaman belajar yang nyata bagi siswa melalui kegiatan percobaan adalah metode eksperimen (Yohana; 2020 & Warsiki, 2018).

Metode eksperimen adalah suatu cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari; pengembangan ilmu akan mampu merangsang sikap ilmiah siswa melalui percobaan sendiri secara sederhana, dan membuktikan kebenaran kata-kata yang selama ini diketahuinya tapi kurang difahami maknanya; percobaan untuk membuktikan suatu pertanyaan atau hipotesis tertentu yang dapat dilakukan pada suatu laboratorium atau diluar labolatorium, pekerjaan eksperimen mengandung makna belajar untuk berbuat, karena itu dapat dimasukkan kedalam metode pembelajaran. Metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran di mana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri sesuatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari (Muqsid, 2015; Komarosidah, 2017; Warsiki, 2018; Yohana, 2020). Guru harus memahami pentingnya penggunaan metode eksperimen ini dan mengimplementasikannya dalam proses belajar mengajar IPA di kelas.

Pentingnya penggunaan metode eksperimen belum dirasakan oleh sebagian guru dalam proses pembelajaran. Pembuktian dan pengalaman nyata dalam belajar melalui kegiatan eksperimen di kelas belum sepenuhnya dilaksanakan karena pembelajaran IPA masih dilakukan dengan pendekatan ekspositorik seperti yang selama ini sering dilakukan guru. Hal ini mengakibatkan pembelajaran IPA menjadi kurang efektif. Kurangnya penggunaan kegiatan eksperimen didalam pembelajaran IPA diupayakan untuk diatasi oleh Universitas Pattimura melalui program Asistensi Mengajarnya di Tahun 2022.

Universitas Pattimura lewat program asistensi mengajar yang diselenggarakan pada Tahun 2022 mengusung kegiatan dengan menugaskan dosen-dosen sesuai dengan bidang ilmu untuk melakukan proses belajar mengajar di SD dan SMP. Khusus untuk mata pelajaran IPA, kegiatan asistensi mengajar difokuskan di SMP di Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon dan dikecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. Proses pembelajaran IPA pada kegiatan asistensi

mengajar ini dilakukan dengan menerapkan kegiatan eksperimen pada konsep Listrik, Magnet, Tanah dan keberlangsungan kehidupan serta Bioteknologi. Pada kegiatan ini, dosen bertindak sebagai guru yang mengajar peserta didik, sedangkan guru Mata Pelajaran IPA berada di dalam kelas dan melakukan proses observasi pelaksanaan pembelajaran untuk mempelajari proses eksperimen yang dilakukan untuk nantinya dapat diterapkan dalam proses belajar mengajarnya.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, tim melakukan kegiatan di 2 SMP di Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon dan 2 SMP di Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan cara mengimplementasi eksperimen dalam pembelajaran IPA kepada guru-guru IPA melalui pembelajaran langsung di kelas.

2. METODE

Seperti telah dijelaskan pada bagian pendahuluan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan ini merupakan salah satu rangkaian kegiatan Asistensi Mengajar di SD dan SMP yang dilakukan oleh Universitas Pattimura. Sasaran kegiatan ini adalah siswa Kelas IX dan Guru IPA di SMP PGRI 1 Ambon, SMPN 8 Ambon, SMPN 3 Maluku Tengah dan SMPN 37 Maluku Tengah. Pada kegiatan pengabdian ini dosen bertindak sebagai guru/pengajar yang mengajarkan mata pelajaran IPA di kelas IX dengan mengimplementasikan kegiatan eksperimen. Selain siswa, Guru mata pelajaran IPA juga terlibat langsung mengikuti proses pembelajaran sebagai observer dengan cara duduk di kelas pada bagian belakang. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar guru dapat memperhatikan dengan baik bagaimana cara mengimplementasikan eksperimen dalam pembelajaran IPA. Konsep-konsep IPA yang diajarkan antara lain Listrik, Magnet, Tanah dan keberlangsungan kehidupan serta Bioteknologi sesuai kurikulum 2013 yang berlaku di setiap sekolah. Implementasi eksperimen dalam pembelajaran IPA dilaksanakan melalui tahapan-tahapan kegiatan yaitu 1). Persiapan; 2). Pelaksanaan; dan 3). Evaluasi serta refleksi. Tahap persiapan dilakukan di kampus Universitas Pattimura bersama semua tim Asistensi Mengajar. Tahap pelaksanaan dan evaluasi dilakukan di sekolah sasaran sesuai pembagian dari pengelola kegiatan. Tahap evaluasi dilakukan di kampus setelah semua rangkaian kegiatan asistensi mengajar selesai dilaksanakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan dasar siswa dalam pembelajaran IPA yang memiliki unsur utama sikap, proses, produk, dan aplikasi adalah untuk mengetahui apa yang diamati; memprediksi apa yang belum terjadi; dan dikembangkannya sikap ilmiah. Kemampuan-kemampuan ini dapat diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya. Eksperimen merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran IPA di kelas. Tahap-tahap implementasi eksperimen dalam pembelajaran IPA pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu 1). Persiapan; 2). Pelaksanaan; dan 3). Evaluasi serta refleksi.

Tahap *persiapan* dilakukan di kampus dengan cara mengkaji konsep-konsep yang akan diajarkan terkait Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator sesuai tuntutan kurikulum untuk menentukan bentuk kegiatan eksperimen yang akan diimplementasikan. Konsep yang dipilih sesuai hasil kajian tim adalah Listrik, Magnet, Tanah dan keberlangsungan kehidupan serta Bioteknologi. Konsep-konsep ini dipilih dengan mempertimbangkan hasil observasi awal tim asistensi mengajar bahwa banyak materi di kelas IX yang diajarkan tanpa mengimplementasikan kegiatan eksperimen karena berbagai alasan seperti waktu, peralatan yang terbatas dan kurangnya penguasaan aktivitas praktikum oleh guru. Kegiatan persiapan dilanjutkan dengan mendiskusikan bentuk-bentuk eksperimen sesuai setiap konsep tersebut. Pada bagian ini tim memutuskan untuk melaksanakan eksperimen sesuai dengan apa yang ada pada buku pegangan siswa maupun buku pegangan guru. Hal ini dilakukan dengan harapan menjadi masukan bagi

guru untuk dapat dengan mudah diterapkan pada kelasnya masing-masing.

Eksperimen untuk konsep listrik antara lain a). Gejala listrik Statis; b). Bagaimana interaksi 2 benda terhadap jaraknya; c). Menyalakan lampu dengan baterai; d). baterai buah; e). rangkaian listrik tertutup dan terbuka; f). jenis bahan isolator dan konduktor; g). besar hambatan listrik pada kawat; h). rangkaian lampu seri dan paralel; i). rangkaian baterai seri dan paralel; dan j). Hubungan Kuat Arus, Hambatan, & Tegangan Listrik pada Suatu Hambatan Listrik (H_k . Ohm). Eksperimen untuk magnet adalah 1). sifat magnet bahan; 2). Membuat magnet; 3). Menyelidiki pola medan magnet; 4). Medan magnet di dekat kawat berarus listrik; 5) besar dan arah gaya Lorenz; dan 6). Peristiwa induksi elektromagnetik. Untuk konsep Tanah dan keberlangsungan kehidupan, eksperimennya adalah 1). Peran tanah bagi kehidupan; 2). Menentukan tekstur tanah; 3). Mengetahui sifat tanah; 4). Peran tumbuhan dalam mencegah erosi; 5). Mengidentifikasi komponen penyusun tanah; 6). Mengetahui kandungan air pada tanah; dan 7). Mengetahui tingkat kesuburan tanah. Sedangkan untuk konsep bioteknologi, eksperimen yang akan dilakukan adalah membuat tape singkong dan membuat tempe. Setelah bentuk eksperimen yang akan diimplementasikan ditentukan, dilanjutkan dengan membahas proses eksperimen yang akan dilakukan, termasuk alat dan bahan yang diperlukan dan langkah-langkah melakukan eksperimen.

Proses eksperimen yang akan diimplementasikan menyangkut alat dan bahan yang diperlukan dan langkah-langkah melakukan eksperimen dibahas bersama oleh tim dmengacu pada buku pegangan siswa maupun guru. Setelah paham semua yang akan dilakukan, tim juga berbagi tanggung jawab untuk mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk selanjutnya dilakukan ujicoba eksperimen terdahulu sebelum proses implementasi pada kegiatan asistensi mengajar ini dilakukan di sekolah-sekolah. Hal ini dilakukan agar semua tim melaksanakan hal yang sama walaupun lokasi implementasi berbeda-beda. Seluruh rangkaian kegiatan persiapan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persiapan alat dan bahan untuk implementasi Eksperimen dalam Pembelajaran IPA

Persiapan adalah kegiatan penting yang harus dilakukan sebelum melakukan eksperimen dalam proses pembelajaran. Persiapan dilakukan dengan tujuan agar kegiatan eksperimen di kelas dapat berjalan dengan lancar dan menghindari kesalahan-kesalahan prosedur eksperimen yang berakibat pada kesalahan pemahaman pada siswa. Persiapan dilakukan lengkap oleh 5 orang anggota tim pengajar mata pelajaran IPA untuk kegiatan Asistensi mengajar Universitas Pattimura Tahun 2022 yang berasal dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Tim pengajar memiliki latar belakang ilmu fisika, biologi dan kimia. Pada Gambar 1. tampak aktivitas tim pada kegiatan persiapan seperti penyiapan alat-alat dan bahan, penyamaan persepsi dan ujicoba kegiatan eksperimen yang akan dilakukan di setiap sekolah. Persiapan yang dilakukan membuat tim pengajar siap melaksanakan kegiatan asistensi mengajar.

Tahap *pelaksanaan* kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk implementasi eksperimen dalam pembelajaran IPA dilaksanakan di SMP PGRI 1 Ambon, SMPN 8 Ambon, SMPN 3 Maluku Tengah dan SMPN 37 Maluku Tengah sesuai jadwal yang sudah ditetapkan oleh pengelola pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

Konsep	Jadwal Mengajar di SMP			
	A	B	C	D
Listrik	Hari 1	Hari 1	Hari 2	Hari 2
Magnet	Hari 3	Hari 3	Hari 5	Hari 5
Tanah	Hari 4	Hari 4	Hari 7	Hari 7
Biotek	Hari 6	Hari 8	Hari 9	Hari 9

Keterangan:

A = SMP PGRI 1 Ambon; B = SMPN 8 Ambon; C = SMPN 3 Maluku Tengah; D = SMPN 37 Maluku Tengah

Informasi jadwal kegiatan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian dilakukan selama 9 hari. Dalam satu hari ada 2 sekolah yang dikunjungi dan ada juga 1 sekolah yang dikunjungi dalam 1 hari. Hal ini disesuaikan dengan jadwal dari sekolah masing-masing karena pada saat yang bersamaan ada beberapa kegiatan yang berlangsung di sekolah. Kunjungan tim dalam 1 hari untuk 2 sekolah dilakukan pada sekolah yang lokasinya berdekatan. Setiap kali pertemuan untuk 1 sekolah dilakukan selama 2 jam (120 menit).

Implementasi eksperimen dalam pembelajaran fisika dilakukan baik di dalam maupun di luar ruang kelas menggunakan peralatan-peralatan sederhana yang sudah disiapkan oleh tim sebelumnya. Pada saat pembelajaran berlangsung, siswa di bagi di dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 3 – 5 orang. Pembagian ini dimaksud agar semua siswa memiliki peluang untuk melakukan eksperimen atau percobaan sendiri secara langsung, dengan harapan konsep dapat ditemukan sendiri (Warsiki, 2018) sehingga lebih mudah dipahami (Komarosidah, 2017). Selain itu, implementasi eksperimen dalam pembelajaran juga diharapkan dapat memberikan pengalaman kepada siswa untuk bekerja secara ilmiah melalui proses pengamatan, penulisan hasil pengamatan, dan mengkomunikasikan hasil pengamatan tersebut (Somantri, dkk; 2018). Pada saat implementasi eksperimen didalam proses pembelajaran, guru IPA di setiap sekolah turut hadir di dalam kelas sebagai observer maupun ada yang turut aktif dalam kegiatan eksperimen.



Gambar 2. Implementasi Eksperimen dalam Pembelajaran IPA di 4 SMP

Tahap evaluasi serta refleksi merupakan tahapan yang dilakukan untuk merespons implementasi eksperimen dalam pembelajaran IPA. Pada tahap ini tim, guru dan siswa sama-sama melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan. Evaluasi dilakukan dengan melakukan wawancara dengan guru maupun dengan perwakilan siswa. Respons guru berdasarkan hasil wawancara ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Respons Guru terhadap kegiatan implementasi eksperimen dalam pembelajaran IPA

Aktivitas	Pernyataan	Respons Guru		Keterangan
		Positif	Negatif	
Persiapan	Kesiapan Alat dan bahan eksperimen	V		Ternyata alat dan bahan yang diperlukan tidak terlalu sulit untuk disediakan. Guru kagum karena ada alat-alat yang rasanya sulit disediakan ternyata bisa diganti dengan peralatan sederhana yang ada di sekitar siswa
	Langkah-langkah eksperimen	V		Guru menyadari kekurangannya selama ini karena tidak melaksanakan kegiatan percobaan padahal langkah-langkah percobaan sudah jelas ada di buku guru dan buku siswa
Pelaksanaan	Aktivitas siswa	V		Siswa sangat aktif dalam melakukan kegiatan eksperimen, mereka antusias mengikuti proses percobaan. Tampak siswa sangat termotivasi untuk belajar
	Pengelolaan Kelas	V		Pengelolaan kelas untuk kegiatan eksperimen memang tidak mudah tetapi aktivitas masing-masing siswa dalam kelompok-kelompok kecil sangat baik dan meminimalisir kemungkinan siswa bermain atau melakukan aktivitas lain di luar proses pembelajaran
	Pendampingan bagi siswa	V		Pembagian siswa di dalam kelompok memang sangat baik tetapi perlu trik-trik khusus dalam melakukan pendampingan agar proses pembelajaran berlangsung dengan baik. "Pada bagian ini kami belajar tadi cara melakukan pendampingan bagi siswa, yaitu memandu dari depan kelas dan memberikan bantuan terbatas bagi kelompok yang mengalami kesulitan"
	Pengumpulan data	V		Menurut guru, ini merupakan tahapan yang penting, siswa perlu diarahkan untuk melakukan pengumpulan data sesuai langkah-langkah eksperimen yang benar. Sebelum eksperimen dilakukan, siswa sudah diarahkan supaya mereka tahu data-data apa saja yang akan dikumpulkan.
	Penyajian data	V		Melengkapi siswa dengan informasi tentang tabel yang akan digunakan untuk menuliskan data-data hasil pengamatan. Baik sekali aktivitas tahap ini karena siswa dilatih untuk menyajikan data sesuai hasil pengumpulan data.
	Pengolahan data untuk penemuan konsep	V		Menurut guru, pada tahap ini mereka banyak belajar karena hal ini jarang atau bahkan ada yang belum pernah melakukannya. Biasanya jika mereka melakukan eksperimen, mereka lakukan begitu saja kemudian yang paling banyak kami belajar, "biasanya kami hanya melakukan eksperimen kemudian langsung memberika kesimpulan saja, saat ini kami juga bisa belajar, bagaimana menuntun siswa untuk menemukan konsep dan membuat kesimpulan dari data-data yang diperoleh melalui eksperimen".
	Penutup	Perumusan kesimpulan	V	
Tindak lanjut		V		Kegiatan tindak lanjut dilakukan dengan baik, menuntun siswa untuk dapat melakukan langkah baik setelah eksperimen dan konsep tetap di pahami dengan baik.

Guru sangat merasa berterima kasih karena dilakukannya kegiatan pengabdian ini. Mereka merasa perlu dan siap untuk melakukan kegiatan eksperimen dalam proses pembelajarannya mulai semester yang akan datang. Selain respons dari guru, tim juga menerima respons dari siswa. Siswa merasa sangat senang belajar dengan melakukan eksperimen karena selama ini mereka hanya belajar teori, hanya sesekali guru melakukan demonstrasi. Mereka tidak menyangka bahwa dengan menggunakan alat dan bahan sederhana. Selain itu, siswa juga ingin agar kedepannya pembelajaran IPA harus sering melakukan eksperimen. Menurut mereka, dengan kegiatan eksperimen yang dilakukan mereka termotivasi untuk belajar dan menjadikan mereka lebih memahami materi yang diajarkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Kartiningsih (2021); Warsiki (2018); Mutaqqin dkk (2019); Ermida () bahwa implementasi eksperimen dalam pembelajaran dapat menciptakan pembelajaran bermakna yang membentuk kemampuan berpikir siswa karena mereka mencoba hal-hal yang baru memungkinkan siswa mengeksplorasi secara langsung materi yang diajarkan. Hal ini dapat meningkatkan aktivitas, motivasi dan hasil belajar siswa.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah bahwa implementasi eksperimen dalam pembelajaran IPA SMP di Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon dan di Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah dapat memberikan pengalaman bagi guru IPA dalam mempersiapkan diri untuk proses pembelajaran di kelasnya masing-masing. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa serta menambah motivasi siswa dalam belajar IPA. Kekurangan yang dirasakan adalah kurangnya waktu pelaksanaan kegiatan sehingga implementasi kegiatan eksperimen hanya dapat dilakukan pada pembelajaran konsep konsep listrik, magnet, tanah dan keberlangsungan kehidupan serta bioteknologi. Dengan demikian perlu dilakukan kegiatan serupa untuk konsep-konsep IPA yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor dan Kepala Pusat Studi Bahasa Universitas Pattimura yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk terlibat dalam kegiatan Asistensi Mengajar Universitas Pattimura Tahun 2022

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, G., Setiawan, A., & Widyantoro, D. (2013). Model Virtual Laboratory Fisika Modern untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 20(1), 25–32.
- Kartiningsih (2021); PENERAPAN KEGIATAN EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA, *CENDEKIA : Jurnal Ilmu Pengetahuan* Vol 1. No. 4, Oktober 2021 P-ISSN : 2774-8030, e-ISSN : 2774-8030
- Komarosidah, 2017. Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tentang Struktur Bunga Dan Fungsinya Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas IV SD Negeri Buahkapas Kecamatan Sindangwangi Kabupaten Majalengka. *Jurnal Ilmiah EDUKASI* Volume. 5 Nomor 1, Januari 2017
- Limba, A., (2022). Eksplorasi Pelaksanaan Praktikum Fisika SMA Di Kota Ambon dalam Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Biology Science & education 2022, Biologi Sel* (vol 11 no 2 edisi Jul-deS 2022 iSSn 2252-858x/e-iSSn 2541-1225) Page 158
- Muqsith, Al. (2015). Uji Daya Analgetik Infusa Daun Kelor (*Moringae folium*) Pada Mencit Betina. *Jurnal Lentera*, 15(14), 59 - 63.

- Muttaqin, A., Patoni, A., Kurniawan, K., Lukman, M., Purwanti, Umami, W., Sari, Y. N., (2019). IMPLEMENTATION OF LEARNING EXPERIMENT METHODS ISLAMIC RELIGION EDUCATION IN MA MIFTAHUL HIDAYAH PEKANBARU: *Jurnal Nalar Pendidikan Volume 7*, Nomor 2,
- Somantri, A., Djumhana, N., Hendriani., (2018). PENERAPAN METODE EKSPERIMEN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS V SD: *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. III No. II, Agustus 2018, hlm. 22-29
- Usmeldi, Amini, R., & Trisna, S. (2017). The development of research-based learning model with science, environment, technology, and society approaches to improve critical thinking of students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2). <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.10680>
- Usmeldi, U. (2019). The Effect of Project-based Learning and Creativity on the Students' Competence at Vocational High Schools. 5th UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training (ICTVET 2018), 14–17. <https://doi.org/10.2991/ictvet-18.2019.4>
- Wibowo, F. C., Nurhaji, S., Setiawan, A., Sugiyarto, W. A., Faizin, M. N., Darman, D. R., Samsudin, A., Suhandi, A., & Coştu, B. (2018). The Influences Virtual Physics Laboratory (VPL) For Assessment the Millennial Character Education through System Recording Students Character (SRSC). *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(4). <https://doi.org/10.11591/edulearn.v12i4.9923>
- Warsiki, (2018). Implementasi Metode Eksperimen dalam Meningkatkan Prestasi Belajar IPA. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. Vol. 2 (1) pp. 1-8
- Yanti, Y., Marzuki, Y., & Sawitri, Y. (2020). Meta-Analisis: Pengaruh Media Virtual Laboratory dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kompetensi Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(2)
- Yohana, S., (2020). Peningkatan Minat dan Hasil Belajar IPA Melalui Metode Eksperimen Pada Materi Rangkaian Listrik di Kelas IX SMPN 1 Percut Sei Tuan. *Jurnal Pendidikan Biologi 9* (3) (2020) 40 - 48