

## **Pelatihan Pengelolaan Laboratorium dan Penggunaan KIT Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan dan Keterampilan Proses Sains Guru IPA di Kota Kupang NTT**

**Vinsensius Lantik<sup>1</sup>, Welhelmina Kameo<sup>2</sup>, Nikodemus Umbu Janga Hauwali<sup>3</sup>, Jannes Bastian Selly<sup>4</sup>, Hartoyo Yudhawardana<sup>5</sup>, Yohanes Jefrianus Riki<sup>6</sup>, Maria Cilvestin Masung Panja<sup>7</sup>**

*<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Nusa Cendana, Indonesia*

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis: Vinsensius Lantik**

E-mail: [vinsenlantik@staf.undana.ac.id](mailto:vinsenlantik@staf.undana.ac.id)

### **Abstrak**

*Pembelajaran IPA dan laboratorium tidak dapat dipisahkan keberadaannya secara fungsional. Guru sebagai komponen penting dalam menentukan keberhasilan pendidikan menjadi protokol dalam kegiatan pembelajaran IPA berbasis laboratorium dan pengelolaannya. Tujuan kegiatan pelatihan ini adalah untuk meningkatkan kemampuan guru dalam teknik pengelolaan laboratorium dan keterampilan dalam mengoperasikan alat laboratorium sebagai penunjang pembelajaran IPA. Kegiatan pelatihan ini menerapkan pendekatan community based research (CBR) yaitu strategi kontekstual yang mengaitkan antara teori dengan praktik yang disampaikan dengan metoda praktik terbimbing. Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini bertempat di SMP Negeri 12 Kupang, dengan subjek kegiatan pelatihan ini adalah 35 orang guru mata pelajaran IPA SMP/MTs se-Kota Kupang. Pelatihan ini telah berhasil meningkatkan kemampuan Laboratorium guru IPA SMP/MTs se-Kota Kupang dalam tata kelola laboratorium dan keterampilan penggunaan KIT IPA dalam menunjang pembelajaran IPA.*

**Kata kunci** - pengelolaan, laboratorium, keterampilan, KIT, guru IPA

### **Abstract**

*Science learning and laboratory cannot be separated functionally. Teachers as an important component in determining the success of education become the protocol in laboratory-based science learning activities and their management. The purpose of this training activity is to improve the ability of teachers in laboratory management techniques and skills in operating laboratory equipment as a support for science learning. This training activity applies a community-based research (CBR) approach, namely a contextual strategy that links theory with practice delivered by the guided practice method. The implementation of this training activity took place at SMP Negeri 12 Kupang, with the subjects of this training activity being 35 junior high school science teachers in Kupang City. This training has succeeded in improving the laboratory skills of junior high school science teachers in Kupang City in laboratory management and skills in using science kits in supporting science learning.*

**Keywords** - management, laboratory, skills, KIT, science teacher

## PENDAHULUAN

Pendidikan sains adalah pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam penyelidikan berbasis inkuiri di mana mereka berinteraksi dengan guru dan teman sebaya mereka; membangun hubungan antara pengetahuan mereka saat ini tentang sains dan pemahaman ilmiah; menerapkan konsep-konsep sains pada pertanyaan-pertanyaan baru; terlibat dalam pemecahan masalah, perencanaan, penalaran berdasarkan bukti, dan diskusi kelompok; dan mendapatkan pengalaman melalui pendekatan pembelajaran sains yang aktif (Contant et al., 2018). Kata *inquiry* dan *to inquire* memiliki arti yang sama, yaitu ikut serta, atau terlibat, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban, terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukannya (Putri, 2016). Selanjutnya dikatakan pertanyaan ilmiah sendiri merupakan pertanyaan yang dapat mengarahkan pada kegiatan penyelidikan terhadap objek pertanyaan untuk menjawab tiga unsur utama pengajaran sains yaitu produk, proses ilmiah, dan pemupukan sikap. Semua proses inkuiri dapat terjadi dan berlangsung efektif di laboratorium (sains). Sebab laboratorium sains merupakan pusat pemvariasian lingkungan belajar di mana para siswa mengembangkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep ilmiah, keterampilan inkuiri sains, dan persepsi sains (Hofstein & Lunetta, 2004). Selanjutnya dikatakan laboratorium sains sekolah merupakan lingkungan yang unik untuk mengajar dan belajar sains dalam lingkungan sosial yang mencakup interaksi dengan materi dan data, interaksi antara dan di antara siswa, guru, dan sumber informasi (ahli).

Sains tidak dapat bermakna bagi siswa tanpa pengalaman praktis yang berharga di laboratorium sekolah (Lunetta et al., 2005). Pembelajaran sains/IPA dan laboratorium tidak dapat dipisahkan keberadaannya secara fungsional (Rosidin et al., 2020). Guru sebagai komponen penting dalam menentukan keberhasilan pendidikan menjadi protokol dalam kegiatan pembelajaran IPA berbasis laboratorium dan pengelolaannya. Konsep-konsep pada mata pelajaran sains, laboratorium sains, guru sains, dan siswa sains saling terkait satu sama lain. Kualitas guru sangat menentukan kualitas proses pembelajaran siswa yang memberikan masa depan yang lebih baik Masyarakat (Sadoglu & Durukan, 2018). Guru profesional yang kompeten memiliki peran penting dalam pembaruan dan pengembangan standar pendidikan sains yang berkelanjutan dalam mendukung dan melakukan penelitian berbasis kelas yang dapat membentuk praktik pengajaran sains.

Memberdayakan guru profesional dalam peran-peran ini dan mendorong penelitian yang relevan tentang isu-isu sentral seperti mendukung dan menilai efektivitas laboratorium sains sekolah merupakan langkah selanjutnya yang sangat penting yang perlu mendapat perhatian dari masyarakat profesional, pendidikan tinggi, administrator sekolah, dan lembaga sertifikasi guru (Lunetta et al., 2005). Untuk dapat menentukan solusi yang tepat bagi penyelesaian permasalahan guru sains terkait pembelajaran berbasis laboratorium, maka perlu dipetakan terlebih dahulu permasalahan mendasar yang dialami guru sains di sekolah. Ada 2 Fakta yang melekat pada guru sains tentang persoalan laboratoium sains di sekolah, antara lain: (1) guru masih kurang memanfaatkan laboratorium (skill rendah), (2) pengelolaan laboratorium sekolah yang kurang maksimal ((Ernawati & Susanti, 2022)(Hendrawan et al., 2022)(Marisda et al., 2022)(Annisa et al., 2023)(Batubara et al., 2024)).

Melalui pelatihan peningkatan kompetensi guru IPA terkait laboratorium diyakini dapat mengatasi persoalan guru sains seputar laboratorium. Kegiatan pelatihan kompetensi laboratorium bagi guru sains berdampak positif bagi peningkatan kompetensi guru dalam dua hal, yakni (1) peningkatan keterampilan menggunakan peralatan laboratorium dan kemampuan manajemen laboratorium ((Yennita et al., 2024)(Satria et al., 2024)(Rajibussalim et al., 2023)(Usmeldi & Amini, 2021)(Agustina & Juliar Apko, 2021)(Supriyanto et al., 2020)). Kompetensi laboratorium guru sains akan berdampak positif pada hasil belajar sains siswa baik pada ranah kognitif. Psikomotor maupun maupun afektif ((Bayu & Hayati, 2022)(Islahudin et al., 2017)(Indayani, 2015)).

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



Program studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Nusa Cendana Kupang, sebagai wujud kepedulian dan keterpanggilan bagi peningkatan kompetensi laboratorium guru sains di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), merasa perlu untuk melakukan Tindakan nyata melalui kegiatan pengabdian kepada Masyarakat (PkM), sebab kompetensi laboratorium guru sains secara umum di NTT juga masih rendah (Sukarjita, 2020). Kondisi ini diperparah lagi dengan ketersediaan fasilitas (ruang dan peralatan) yang tidak memadai (Manlea, 2017). Tindakan yang dianggap urgen saat ini bagi Tim PkM adalah menyelesaikan permasalahan yang melekat langsung pada guru, dengan asumsi bahwa guru yang berkompoten mampu berkreasi untuk menciptakan pembelajaran sains yang efisien, efektif dan menyenangkan, sedangkan terkait fasilitas laboratorium akan dikaji lagi pada penelitian selanjutnya, mengingat keterbatasan dan cakupan wilayah NTT yang sangat luas.

Secara administrasi Provinsi Nusa Tenggara Timur terdiri atas 21 Kabupaten dan 1 Kota dengan total luas wilayah sebesar 48 718,10 km<sup>2</sup>. Mengingat luas wilayah yang demikian besar dan berbagai keterbatasan yang dimiliki Tim PkM, maka yang menjadi sasaran kegiatan ini adalah guru- guru SMP/MTs se- Kota Kupang, dengan mempertimbangkan hasil pertemuan terbatas antara Ketua MGMP IPA Kota Kupang dengan Ketua Tim PkM Pendidikan Fisika Undana. Hasil pertemuan mengungkapkan bahwa guru-guru IPA Kota Kupang memiliki masalah rentan terkait kompetensi laboratorium yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya terjadi *mismatch* guru IPA di sekolah. Mayoritas Guru IPA (sekitar 95%) berasal dari guru berlatarbelakang S1 pendidikan fisika, S1 Pendidikan kimia dan S1 Pendidikan biologi, bukan dari S1 Pendidikan Sains/IPA. Tujuan kegiatan PkM ini adalah untuk meningkatkan kemampuan guru dalam teknik pengelolaan laboratorium dan keterampilan dalam mengoperasikan alat laboratorium sebagai penunjang pembelajaran IPA. Dengan kegiatan ini diharapkan para guru sains Kota Kupang memiliki kompetensi laboratorium yang setara.

## **METODE**

Pendekatan yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini adalah mengadopsi dan memodifikasi terhadap pendekatan kolaboratif dari metode *community based research* (CBR). CBR merupakan metode dengan pola kolaborasi antara komunitas dengan dunia pendidikan tinggi yang berorientasi aksi dengan *service learning* demi tercapainya tujuan yang diharapkan. Tujuan CBR adalah untuk menjawab persoalan dan permasalahan riil yang tengah dihadapi masyarakat; memenuhi kebutuhan yang didefinisikan oleh komunitas itu sendiri. Pada akhirnya, hasil dari CBR adalah mencoba menawarkan sebuah solusi atau berkontribusi terhadap penyelesaian persoalan riil ditengah masyarakat. CBR melibatkan dosen dan mahasiswa yang berkolaborasi bersama dengan komunitas, dimana komunitas yang menjadi sasaran kegiatan PkM ini adalah guru-guru SMP/MTs di Kota Kupang, sesuai dengan indentifikasi masalah yang diuraikan pada bagian latar belakang. Puncak kegiatan PkM dilaksanakan pada hari Sabtu, 07 Oktober 2023, di SMP Negeri 12 Kota Kupang, dimulai pukul 08.00 – 17.00 WITA.

Kegiatan PkM dilakukan berdasarkan metode *community based research* (CBR) dengan tahapan sebagai berikut:



a. Studi Pendahuluan

Kegiatan diawali dengan studi pendahuluan yang dilakukan oleh tim PkM, untuk mengetahui informasi awal seputar permasalahan yang dihadapi saat ini dalam kegiatan pembelajaran IPA di sekolah. Hasil pertemuan mengungkapkan bahwa guru-guru IPA Kota Kupang memiliki masalah rentan terkait kompetensi laboratorium yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya terjadi *mismatch* guru IPA di sekolah. Mayoritas Guru IPA (sekitar 95%) berasal dari guru berlatarbelakang S1 pendidikan fisika, S1 Pendidikan kimia dan S1 Pendidikan biologi, bukan dari S1 Pendidikan Sains/IPA

b. Perencanaan

Kegiatan perencanaan dimulai dengan melakukan analisis terhadap data studi pendahuluan yang dilakukan Hasil analisis terhadap data awal yang diperoleh kemudian mengerucut pada masalah pengelolaan laboratorium IPA di sekolah yang belum optimal, serta keterampilan proses sains yang masih tergolong rendah dikalangan peserta didik. Kegiatan PkM dirancang untuk menjawab kebutuhan atas permasalahan yang dialami.

c. Pelaksanaan Kegiatan PkM

Pelaksanaan kegiatan PkM melibatkan dosen program studi Pendidikan Fisika Universitas Nusa Cendana, bersama dengan mahasiswa yang tergabung dalam tim PkM. Sedangkan komunitas sasaran adalah guru-guru IPA di jenjang pendidikan menengah pertama SMP/MTs di kota Kupang. Kegiatan berupa penyampaian materi tentang pengelolaan laboratorium IPA sekolah oleh dosen, kemudian dilanjutkan dengan diskusi bersama para guru. Selanjutnya adalah pelatihan penggunaan alat peraga KIT IPA dan jenis-jenis praktikum yang dapat dipraktikkan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

d. Evaluasi

Evaluasi dilakukan menggunakan instrumen kuesioner terkait dengan pengetahuan guru terhadap pengelolaan laboratorium dan keterampilan penggunaan alat laboratorium, yang dilakukan *pre-test* dan *post-test*. Selain itu juga disediakan kuisisioner terbuka untuk mengetahui kendala yang dialami guru dalam kegiatan pembelajaran IPA di sekolah sehingga dapat dianalisis untuk direncanakan dalam kegiatan PkM selanjutnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### 1. Distribusi Peserta Kegiatan

Target peserta dalam kegiatan ini adalah guru SMP/MTs di Kota Kupang baik dari sekolah negeri maupun swasta. Distribusi peserta kegiatan PkM ini ditunjukkan dalam Tabel 1.1. dan Gambar 1.1. berikut.

**Tabel 1.**  
Distribusi peserta PkM dari sekolah Mitra

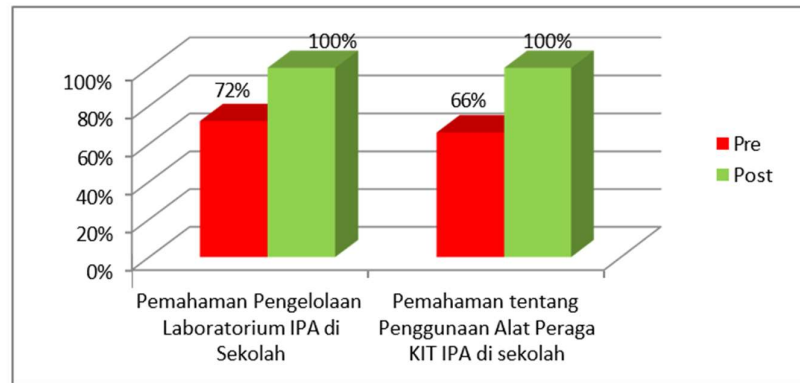
No	Sekolah Mitra	Jumlah Peserta
1	UPTD SMPN 12 Kupang	2
2	SMPs Adhyaksa 2 Kupang	1
3	SMPN 20 Kupang	7
4	SMPN 4 Kupang	4
5	SMPs Nesi Neonmat Kupang	1
6	SMPN 17 Kupang	1
7	SMPK Muder Teresa Kupang	1
8	SMPN 15 Kupang	1
9	UPTD SMPN 9 Kupang	1
10	UPTD SMPN 6 Kupang	1
11	UPTD SMPN 2 Kupang	1
12	SMP Kristen Mercusuar Kupang	1
13	UPTD SMPN 14 Kupang	3
14	SMPN 9 Kupang Timur	2
15	UPTD SMPN 3 Kupang	2
16	SMPK Santa Maria Assumpta Kupang	2
17	UPTD SMPN 18 Kupang	1
18	UPTD SMPN 1 Kupang	1
19	SMP Muhammadiyah Kupang	1
20	SMP Plus Attin Namosain Kupang	1
<b>JUMLAH</b>		<b>35</b>



**Gambar 1.**  
Distribusi peserta berdasarkan jenis kelamin dan status sekolah

**2. Gambaran pemahaman guru tentang pengelolaan laboratorium IPA dan penggunaan KIT IPA**

Hasil pengisian kuesioner pre-test dan post-test tentang pengelolaan laboratorium IPA dan penggunaan KIT IPA, ditunjukkan melalui diagram pada Gambar 1.2 berikut.



**Gambar 2.**

Gambaran pemahaman guru sebelum dan setelah kegiatan PkM

## **B. Pembahasan**

Kegiatan PkM yang telah dilakukan membawa dampak perubahan yang signifikan terhadap pemahaman guru dalam pengelolaan dan penggunaan KIT IPA dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

### **1. Gambaran pemahaman guru tentang pengelolaan laboratorium IPA**

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan melalui pengisian kuesioner pre-test dan post-test kegiatan, diketahui bahwa terjadi peningkatan pemahaman guru dalam pengelolaan laboratorium IPA dan penggunaan alat peraga. Peningkatan terjadi secara signifikan dimana pada awalnya belum semua guru memiliki pemahaman yang baik seputar pengelolaan laboratorium IPA, namun di akhir kegiatan, semua guru memahami pengelolaan laboratorium IPA sekolah yang baik, terkait dengan desain tata letak, administrasi yang dibutuhkan, keselamatan kesehatan kerja (K3) di laboratorium dan lain sebagainya. Pemahaman ini penting untuk diketahui sehingga kegiatan praktikum dapat berjalan dengan optimal. Materi tentang pengelolaan laboratorium disampaikan oleh dosen secara interaktif sehingga tidak monoton (Gambar 1.3).



**Gambar 3.**

Pemaparan materi tentang pengelolaan laboratorium IPA

Setelah paparan materi dilakukan diskusi bersama dengan peserta untuk mengetahui gambaran pelaksanaannya di sekolah masing-masing, dan jika ada hal yang

tidak sesuai, maka akan didiskusikan bersama. Hasil evaluasi berdasarkan data yang ditampilkan dalam Gambar 1.2. menunjukkan bahwa terjadi peningkatan sebesar 28% terhadap pemahaman guru tentang pengelolaan laboratorium.

Meskipun guru telah memiliki pemahaman yang baik mengenai pengelolaan laboratorium, ternyata persoalan guru IPA belum selesai. Hasil angket terbuka kepada peserta, diperoleh beberapa masalah real yang hadapi oleh guru IPA SMP/MTs di Kota Kupang, diantaranya adalah:

- a. Belum dimiliki ruangan atau gedung khusus yang dialokasikan sebagai laboratorium, sehingga alat dan bahan praktikum disimpan di ruang-ruangan secara terpisah dan meningkatkan resiko kerusakan, sehingga diharapkan untuk mendapatkan bantuan pengadaan gedung atau ruangan yang diperuntukan khusus sebagai laboratorium IPA
- b. Belum ada tenaga laboran yang membantu kegiatan praktikum, sehingga guru mengerjakan sendiri segala persiapan, yang berdampak pada waktu efektif yang terpakai
- c. Peralatan dan bahan praktikum masih sangat minimal, sehingga terbatas penggunaannya
- d. Belum dimilikinya tenaga teknis yang membantu dalam proses pemeliharaan, kalibrasi atau perbaikan

Permasalahan di atas dapat menghambat aktivitas pembelajaran IPA di sekolah sebab pembelajaran IPA yang efisien dan efektif harus didukung oleh fasilitas laboratorium yang memadai ((Rosdiani & Erlin, 2022)(Nisa et al., 2021)). Agar permasalahan yang dihadapi guru-guru IPA terkait fasilitas laboratorium, mendapatkan solusi terbaik, maka perlu mendapat perhatian serius dari para-pihak pengambil keputusan, dan semua pihak terkait (*stake holder*), seperti Kepala Sekolah, Dinas Pendidikan Dasar Kabupaten/Kota, bahkan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. Dengan demikian, semua laboratorium IPA di tiap sekolah terstandar. Setelah permasalahan fasilitas laboratorium teratasi, maka segala bentuk pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki para guru IPA yang diperoleh melalui pelatihan ini, benar-benar bermanfaat bagi terselenggaranya pembelajaran IPA yang efisien, efektif dan menyenangkan. Sebagai bentuk perhatian sebagai mitra, terhadap permasalahan yang masih dihadapi oleh guru IPA SMP/MTs di Kota Kupang, Tim PkM akan menyampaikan hasil temuan ini dalam forum diskusi dengan Dinas Pendidikan Dasar Kota Kupang, sekaligus sebagai laporan. Selain itu, juga dapat ditindaklanjuti dengan merancang kegiatan penelitian atau pengabdian lanjutan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut.

## **2. Gambaran pemahaman guru tentang penggunaan alat peraga KIT IPA**

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan melalui pengisian kuesioner pre dan post kegiatan, diketahui bahwa terjadi peningkatan pemahaman guru dalam penggunaan alat peraga, KIT IPA. Peningkatan terjadi secara signifikan dimana pada awalnya belum semua guru memiliki pemahaman yang baik seputar penggunaan alat peraga, KIT IPA, namun di akhir kegiatan, semua guru memiliki pemahaman yang baik mengenai penggunaan alat peraga, KIT IPA.

Materi tentang penggunaan KIT IPA disampaikan oleh mahasiswa dalam hal ini adalah asisten praktikum fisika. Setelah paparan materi dilakukan diskusi bersama dengan peserta untuk dilakukan praktik pendalaman penggunaan KIT IPA. Kemudian, diakhir kegiatan, peserta diminta mengisi kuesioner post-test kegiatan. Hasil evaluasi berdasarkan data yang ditampilkan dalam Gambar 1.2. menunjukkan bahwa terjadi peningkatan sebesar 34% terhadap pemahaman guru tentang penggunaan alat peraga KIT IPA di sekolah. Kegiatan yang dilakukan untuk pendalaman keterampilan guru terhadap KIT IPA dapat dilihat pada Gambar 1.4, berikut ini.



*Topik Listrik dan Magnet*

*Topik Energi dan Kalor*

*Topik Mekanika*

**Gambar 4.**

**Aktivitas Guru dalam Praktik Penggunaan KIT**

Untuk kegiatan pelatihan penggunaan KIT IPA, peserta antusias menyimak penjelasan yang diberikan oleh mahasiswa sebagai asisten praktikum sambil berdiskusi mengenai ide-ide pengembangan yang dapat dilakukan. Pelatihan ini membuka wawasan baru peserta untuk merancang kegiatan praktikum bagi peserta didik sehingga melatih keterampilan proses peserta didik dalam melakukan percobaan IPA.

Peningkatan kompetensi atau keterampilan dan antusias peserta dalam kegiatan ini menunjukkan bahwa kegiatan PkM ini berhasil sebagai wujud dari partisipasi aktif dari peserta selama pelatihan berlangsung ((Sukisnawati et al., 2024)(Adawiyah et al., 2023)(Sarjani et al., 2022)). Hal ini menegaskan bahwa kerjasama yang baik antara pelatih dan peserta dalam pelatihan membawa dampak positif bagi pembelajaran IPA oleh guru sains di Kota Kupang khususnya.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan PkM bagi guru-guru IPA SMP/MTs se-Kota Kupang berhasil, dengan indikasi terdapat peningkatan kemampuan guru dalam teknik pengelolaan laboratorium dan keterampilan dalam mengoperasikan alat laboratorium (KIT IPA) sebagai penunjang pembelajaran IPA di sekolah. Di samping itu, ditemukan pula bahwa terdapat ketimpangan fasilitas/sarana laboratorium IPA di sekolah, seperti tidak ada ruang khusus untuk Laboratorium IPA, tidak ada tenaga Laboran, peralatan/KIT IPA kurang/tidak lengkap, dan sejenisnya. Oleh karena itu, melalui media ini kami sampaikan kepada pihak Pemerintah Kota Kupang agar memperhatikan fasilitas/sarana dan prasarana laboratorium IPA di sekolah-sekolah, agar pembelajaran IPA dapat berjalan efisien, efektif dan menyenangkan. Mohon pula kerjasama dari pihak Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dalam rangka memperluas kegiatan PkM kami ke wilayah Kabupaten lain yang ada di NTT, karena kami terbatas dalam dana PkM. Sekiranya kami, Tim PkM Pendidikan Fisika Undana, memiliki dana yang cukup, kegiatan serupa akan digulirkan dari satu Kabupaten ke Kabupaten lainnya di NTT.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Berjalannya kegiatan PkM bagi guru-guru IPA SMP/MTs se-Kota Kupang hingga terbitnya artikel ini, tidak terlepas dari bantuan pihak kampus Universitas Nusa Cendana (Undana) yang menyiapkan dana PkM yang bersumber dari PNPB Tahun anggaran 2023, untuk itu kami mengucapkan terima kasih Kepada Rektor dan Dekan FKIP Undana melalui Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah menugaskan Tim kami untuk melakukan kegiatan ini. Semoga bermanfaat bagi kemajuan Pendidikan IPA di Kota Kupang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Yuli, S., Sa'diyah, S., Kurniawan, K., Amirullah, F., Alting, M. G., & Aroyandini, E. N. (2023). Pelatihan dan Pendampingan Manajemen Laboratorium Terpadu dan Perpustakaan Sekolah untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, 3(2), 105–117. <https://doi.org/10.33369/jurnalinovasi.v3i2.26762>
- Agustina, M., & Juliar Apko, H. (2021). Kompetensi Guru: Metode Praktik dalam Pembelajaran IPA. *At-Tarbawi- Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Kebudayaan*, 8(1), 55–70. <https://doi.org/10.32505/tarbawi.v13i1.2741>
- Annisa, A., Haris, N. F., Farawasi, S. V., Junus, M., & Mutmainah, O. (2023). Evaluasi Manajemen Laboratorium Fisika di Kota Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 4(1), 52–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.30872/jlpf.v4i1.1654>
- Batubara, R., Chastanti, I., & Harahap, R. D. (2024). Keefektifan Guru IPA dalam Penggunaan Laboratorium pada Kurikulum Merdeka. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, 18(4), 2522–2532. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35931/aq.v18i4.3615>
- Bayu, W., & Hayati, M. N. (2022). Pengembangan Modul Pengelolaan Laboratorium IPA Bab Keselamatan dan Keamanan Kerja untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Calon Guru IPA. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 7(2), 118–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.24905/psej.v7i2.166>
- Contant, T. L., Tweed, A. L., Bass, J. E., & Carin, A. A. (2018). *Teaching Science Through Inquiry- Based Instruction* (K. M. Davis (ed.); Thirteenth). Pearson Education, Inc. <http://www.pearsoned.com/permissions/>
- Ernawati, T., & Susanti. (2022). Skill Manajemen Laboratorium: Sebuah Perspektif bagi Mahasiswa Pendidikan IPA. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2022 LP2M UST Jogja*, 787–799. <https://doi.org/https://doi.org/10.30738/snhppkm.v1i1>
- Hendrawan, J., Nurfaika, S., Rahmadayanti, N., Ramadhani, Z., Setiyawan, R., & Sulaeman, N. F. (2022). Pengelolaan Laboratorium Fisika SMA di Kota Samarinda pada Era Digital. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(4), 151–158. <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/jpf.v11i4.36384>
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28–54. <https://doi.org/10.1002/sc.10106>
- Indayani, L. (2015). Peningkatan Prestasi Belajar Peserta didik melalui Penggunaan Media KIT IPA di SMP Negeri 10 Probolinggo. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 54–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/jkpp.v3i1.2197>
- Islahudin, I., Darmayanti, N. W. S., & Zulkarnain, Z. (2017). Pengaruh Pemanfaatan Alat Peraga Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas VIII di MTs Nurul Iman NW Kembang Kerang Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2017/2018. *Orbita-Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 3(2), 46–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/orbita.v3i2.1005>
- Lunetta, V. N., Hofstein, A., & Clough, M. P. (2005). Learning and Teaching in the School Science Laboratory: An analysis of research, theory, and practice. In S. K. A. & N. G. Lederman (Ed.), *Handbook of Research on Science Education* (22 Oct 200, pp. 1–69). Lawrence Erlbaum Associates. [https://www.researchgate.net/publication/272680843\\_Learning\\_and\\_teaching\\_in\\_the\\_sc](https://www.researchgate.net/publication/272680843_Learning_and_teaching_in_the_sc)

- Manlea, H. (2017). Evaluasi Pengelolaan Laboratorium IPA SMP dan SMA di Kabupaten Belu, TTU, TTS dan Malaka. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 3–5. <https://doi.org/https://doi.org/10.32938/jbe.v2i1>
- Marisda, D. H., Ma'ruf, M., Riskawati, R., & Hamid, Y. H. (2022). Workshop Pembelajaran Komponen Instrumen Terpadu IPA Berbasis Lingkungan bagi Guru-Guru Sekolah Menengah Pertama. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(2), 1435–1444. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i2.7280>
- Nisa, U., Sukmawati, Syamsidar, Sari, I., Auliah, & Muhiddin, N. H. (2021). Optimalisasi Pengelolaan Laboratorium (Laboratory Management) sebagai Upaya untuk Meningkatkan Kinerja Pengelolaan dan Penggunaan Laboratorium Prodi Pendidikan IPA Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 1(1), 129–135. <https://ojs.unm.ac.id/JLLO/article/view/16865>
- Putri, L. I. (2016). Kesiapan Keterampilan Guru Sains dalam Penggunaan dan Pengelolaan Laboratorium di MAN Se-Kota Semarang. *Progress- Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4(1), 95–120. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31942/pgrs.v4i1.1729>
- Rajibussalim, R., Yufita, E., Zulfalina, Faisal, & Maimun, T. (2023). Optimalisasi Pemberdayaan Laboratorium IPA dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep- konsep Fisika bagi Guru IPA dan Siswa di Madrasah Aliyah. *PESARE-Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 01(01), 64–73. <https://jurnal.usk.ac.id/pesare/article/view/33978>
- Rosdiani, D., & Erlin, E. (2022). Analisis Efektivitas Penggunaan Laboratorium Ipa Sebagai Sarana Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Metode Eksperimen. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 25–34. <https://doi.org/10.25157/jpb.v10i1.7447>
- Rosidin, U., Maulina, D., & Suane, W. (2020). Pelatihan Pengelolaan Laboratorium dan Penggunaan Alat Peraga IPA bagi Guru-Guru IPA Di SMP/MTS Se-Kota Bandar Lampung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4(1), 52–60. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jpmpm.v4i1.34075>
- Sadoglu, G. P., & Durukan, U. G. (2018). Determining the perceptions of teacher candidates on the concepts of science course, science laboratory, science teacher and science student via metaphors. *International Journal of Research in Education and Science*, 4(2), 436–453. <https://doi.org/10.21890/ijres.428260>
- Sarjani, T. M., Pandia, E. S., & Mawardi, A. L. (2022). Pelatihan Pengelolaan dan Perawatan Laboratorium IPA Bagi Guru SMP Se-Aceh Timur. *Budimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.29040/budimas.v4i2.5460>
- Satria, E., Gusmawati, Sari, R. T., & Har, E. (2024). Pelatihan Pengenalan Penggunaan KIT Listrik Untuk Peningkatan Kompetensi Guru IPA di Laboratorium Dasar Universitas Bung Hatta. *Jurnal Ikraith-Abdimas*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.37817/ikraithabdimas.v8i1>
- Sukarjita, I. W. (2020). Peningkatan Keterampilan Pengelolaan Pembelajaran IPA Terpadu Melalui Pelatihan Penggunaan KIT IPA bagi Guru IPA SMP di Kecamatan Kupang Barat. *Jurnal Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Undana*, 14(2), 33–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.35508/jpkmlppm.v14i2.3440>
- Sukisnawati, S., Zulfitriya, Z., & Muharawati, D. A. (2024). Upaya Peningkatan Kompetensi Guru dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *JKPI: Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 4(2), 334–339. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.52434/jkpi.v4i2.4183>
- Supriyanto, A., Suciwati, S. W., Marjunus, R., & Surtono, A. (2020). Pelatihan Keterampilan Pengelolaan Laboratorium bagi Guru IPA SMP/MTs Kabupaten Lampung Timur. *Peran Perguruan Tinggi Dan Dunia Usaha Dalam Pemberdayaan Masyarakat Untuk Menyongsong Tatanan Kehidupan Baru*, 3, 784–789. <https://doi.org/https://doi.org/10.37695/pkmcscr.v3i0.843>
- Usmeldi, U., & Amini, R. (2021). Pelatihan Penggunaan KIT IPA dan Pengembangan LKPD Berbasis Praktikum untuk Guru IPA. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 1(2), 56–65. <https://doi.org/10.37640/japd.v1i2.1010>

Yennita, Rahmad, M., Zulirfan, R. Z., Wulandari, S., Kunci, K., Author, C., & Riau Jln Binawidya Panam Pekanbaru, U. (2024). Persepsi Guru IPA terhadap Pengelolaan Eksperimen IPA. *Caradde: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 449–454. <https://doi.org/10.31960/caradde.v7i3.2174>