

NASKAH ORISINAL

Aplikasi Laboratorium Virtual dan Laboratorium Non Virtual: Suatu Solusi Pemberdayaan Kemampuan Profesional Guru di SMPN Nunbai

Made Santiari* | Yunawati Sele | Maria Yasintha Moi | Feliksitas Angel Masing

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas
Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Timor, Kota Kefamenanu, Indonesia

Korespondensi

*Made Santiari, Program Studi Pendidikan
Biologi FKIP Universitas Timor. Alamat
e-mail: youthriri@gmail.com

Alamat

Jalan Km. 9 Kelurahan Sasi Kota
Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah
Utara, Nusa Tenggara Timur.

Abstrak

Pelatihan terkait laboratorium virtual belum pernah diikuti oleh guru di SMPN Nunbai dan perlunya penyegaran kembali pengetahuan mengenai laboratorium non virtual sehingga kegiatan pelatihan perlu dilakukan. Tujuan kegiatan pengabdian berupa pelatihan ini adalah untuk meningkatkan kemampuan profesional guru terkait dengan laboratorium virtual dan non virtual. Pengabdian dilaksanakan pada tanggal 1-2 Agustus 2024 di SMPN Nunbai dengan peserta guru-guru SMPN Nunbai. Tahapan kegiatan ini yaitu survei lokasi dan pengecekan peralatan laboratorium: persiapan pelatihan; pelaksanaan pelatihan dan pembuatan laporan dan penyusunan artikel. Materi yang disampaikan melalui metode ceramah diikuti dengan praktek langsung. Indikator keberhasilan pengabdian yaitu nilai *posttest* lebih besar dari *pretest*. Selain itu, pengisian kuesioner kepuasan peserta juga dilakukan untuk mengevaluasi pelaksanaan pengabdian. Hasil analisis kuesioner untuk *pretest* dan *posttest* menunjukkan selisih nilai rata-rata sebesar 10,67 atau terdapat kenaikan sebesar 19,46% yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan profesional guru. Selain itu, peserta pengabdian 100% merasa puas terhadap pelaksanaan PkM. Kegiatan serupa perlu dilakukan di sekolah lain dengan kondisi yang sama dengan SMPN Nunbai agar kemampuan guru dapat meningkat.

Kata Kunci:

Guru, Kemampuan, Laboratorium, Non-Virtual, Virtual.

1 | PENDAHULUAN

1.1 | Latar Belakang

Pendidikan adalah proses perubahan tingkah laku individu atau kelompok untuk pendewasaan melalui pelatihan maupun pengajaran^[1]. Pendidikan adalah bagian dari kehidupan manusia yang berlaku sepanjang hayat^[2]. Proses pelaksanaan pendidikan memerlukan seorang guru, dimana peningkatan kualitas guru perlu dilakukan untuk menghasilkan pembelajaran yang berkualitas sehingga dapat bersanding dan bersaing dengan bangsa lain^[3].

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen mencantumkan pengertian guru adalah tenaga profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar dan pendidikan menengah^[4].^[4] dalam artikelnya menyampaikan bahwa secara garis besar terdapat tiga tingkatan kualifikasi profesional guru sebagai tenaga profesional kependidikan. Tingkatan *capability personal* merupakan tingkatan yang pertama yakni dimana guru diharapkan mempunyai pengetahuan, kecakapan dan keterampilan serta sikap yang lebih mantap dan memadai sehingga mampu mengolah proses belajar-mengajar secara efektif. Tingkat kedua adalah guru sebagai *innovator*, yaitu sebagai tenaga kependidikan yang mempunyai komitmen terhadap Upaya perubahan dan reformasi. Pada tingkat kedua ini, guru diharapkan mempunyai pengetahuan, kecakapan dan keterampilan serta sikap yang tepat terhadap pembaharuan sekaligus menjadi penyebar ide pembaharuan yang efektif. Tingkat terakhir adalah guru sebagai *developer*. Dimana pada tingkatan ini guru perlu memiliki visi keguruan yang mantap dan luas perspektifnya. Kualifikasi tingkat pertama adalah dasar yang harus dimiliki oleh semua guru kemudian berkembang ke tingkat kesempurnaan yaitu kualifikasi tingkat kedua dan kualifikasi tingkat ketiga^[4].

Satu tugas guru adalah mengembangkan profesional yakni sebagai tenaga profesional yang dimaksudkan adalah melakukan upaya untuk meningkatkan kemampuan profesional^[5]. Peningkatan kemampuan profesional diperlukan untuk menghasilkan guru yang profesional sehingga diharapkan dapat mengajar siswa dengan baik dan akhirnya akan dihasilkan lulusan yang memiliki kemampuan. Kemampuan lulusan yang utuh mencakup kemampuan kognitif, kemampuan psikomotor dan kemampuan afektif (perilaku) adalah hasil belajar siswa yang diharapkan. Kemampuan kognitif yaitu kemampuan berfikir. Kemampuan kognitif siswa secara hirakis terdiri dari pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Kemampuan afektif terdiri dari perilaku sosial, minat, sikap, disiplin dan sejenisnya. Keterampilan terkait erat dengan kemampuan psikomotor. Kegiatan praktik merupakan kegiatan yang dapat mengembangkan kemampuan psikomotor siswa^[6].

Kegiatan praktik di Sekolah Menengah Pertama Negeri Nunbai belum berjalan dengan optimal karena peralatan dan bahan yang tidak lengkap. Kondisi tersebut dapat diatasi dengan mengenalkan laboratorium virtual. Berdasarkan keterangan dari kepala Sekolah Menengah Pertama Negeri Nunbai para guru belum pernah mendapatkan pelatihan mengenai laboratorium virtual. Selain itu, kegiatan penyegaran pengetahuan mengenai laboratorium non virtual perlu dilakukan kembali agar pengetahuan guru tetap terjaga bahkan meningkat. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian berupa pelatihan dengan topik Laboratorium Virtual dan Non Virtual dilaksanakan oleh tim pengabdian dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi guru.

1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Permasalahan guru-guru SMPN Nunbai yang belum pernah menerima pelatihan terkait laboratorium virtual dan perlunya penyegaran kembali pengetahuan guru mengenai laboratorium non virtual diatasi oleh tim pengabdian dengan melakukan kegiatan pelatihan yang dengan topik Laboratorium Virtual dan Laboratorium Non Virtual. Topik Laboratorium Virtual dipilih karena keterbatasan alat dan bahan yang tersedia di SMPN Nunbai dan keberhasilan topik ini meningkatkan kemampuan siswa ketika diterapkan.^[7] memaparkan dalam artikelnya yaitu penggunaan laboratorium virtual berdampak baik untuk siswa.^[8] memaparkan hasil penelitian dalam artikel yang berjudul “Penggunaan Laboratorium Virtual dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa” yakni laboratorium virtual mempunyai dampak positif signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Penggunaan laboratorium virtual *PhET* berpengaruh terhadap proses belajar peserta didik berdasarkan hasil analisis kuisioner^[9].

Keberhasilan laboratorium virtual terkait dengan siswa menjadikan laboratorium virtual sebagai sesuatu yang perlu diperkenalkan kepada guru untuk meningkatkan kemampuan profesionalnya yang ujungnya akan mampu meningkatkan kemampuan psikomotorik siswa. Laboratorium virtual yang diperkenalkan kepada guru di SMPN Nunbai adalah *Olabs* dengan alamat surel <https://www.olabs.edu.in/>. *Olabs* menyediakan berbagai pengalaman praktik di berbagai bidang ilmu seperti sains, sosial

dan bahasa sehingga dapat diperkenalkan kepada semua kalangan guru. Untuk mengakses *Olabs* diperlukan koneksi internet. Koneksi internet ini tersedia di SMPN Nunbai. Pengenalan laboratorium virtual ini sejalan dengan penekanan penggunaan teknologi dalam pembelajaran oleh guru seiring dengan perkembangan zaman.

Selain memperkenalkan laboratorium virtual, tim pengabdian melaksanakan percobaan menggunakan peralatan yang tersedia. Peralatan yang tersedia adalah mikroskop sehingga pemanfaatan laboratorium non virtual juga dapat dimaksimalkan. Penerapan laboratorium virtual dan laboratorium non virtual diharapkan dapat meningkatkan kemampuan profesional guru yang merupakan tujuan dari pengabdian ini. Manfaat yang diharapkan dari kegiatan ini adalah kemampuan profesional guru SMPN Nunbai dapat meningkat yang berujung pada meningkatnya kemampuan psikomotorik siswa.

1.3 | Target Luaran

Target luaran dari pengabdian ini adalah meningkatnya kemampuan guru di bidang laboratorium virtual dan non virtual yang didapat dari hasil *pretest-posttest*. Indikator keberhasilan kegiatan pengabdian ini adalah nilai *posttest* yang lebih besar dari nilai *pretest* dan hasil kuesioner kepuasan peserta pengabdian.

2 | TINJAUAN PUSTAKA

2.1 | Kemampuan Profesional Guru

Kemampuan dalam melakukan tugas yang dibekali dengan kompetensi (kemampuan dasar) merupakan pengertian dari kemampuan profesional guru^[10]. Kemampuan profesional guru merupakan perpaduan antara kemampuan mengajar dan penguasaan akademik, sehingga guru mempunyai kewenangan akademik^[11]. Serangkaian keterampilan, pengetahuan, sikap, dan tindakan yang harus dimiliki oleh seorang guru dalam melaksanakan tugas pembelajaran secara efektif dan efisien adalah pengertian dari kemampuan profesional guru^[12].

2.2 | Laboratorium Virtual dan Non Virtual

Laboratorium virtual merupakan simulasi proses praktikum yang menggunakan perangkat lunak dimana keberadaan laboratorium virtual ini bukan pengganti laboratorium nyata tetapi lebih dimanfaatkan untuk melengkapi dan memperbaiki kekurangan yang ada^[7]. *Virtual lab* adalah bentuk tiruan dari sebuah laboratorium nyata yang dipakai dalam aktivitas pembelajaran ataupun penelitian secara ilmiah untuk memahami sebuah konsep-konsep tertentu^[13]. Serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak, dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada di laboratorium nyata adalah pengertian dari laboratorium virtual^[14]. Laboratorium virtual menekankan pada penggunaan perangkat lunak untuk menjalankan suatu percobaan menyerupai keadaan nyatanya, sedangkan laboratorium non virtual menekankan pada percobaan dilaksanakan menggunakan peralatan dan bahan yang nyata.

3 | METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMPN Nunbai dengan alur kegiatan tersaji pada gambar 2 dan uraian setiap tahapan sebagai berikut:

1. Survei Lokasi dan Pengecekan Ketersediaan Peralatan

Tim pengabdian melakukan survei ke lokasi pengabdian untuk melihat ketersediaan peralatan yang dibutuhkan untuk pelatihan. Kegiatan ini dilakukan sebelum kegiatan pelatihan dilaksanakan. Peralatan yang tersedia adalah mikroskop monokuler dan kaca preparat. Berikut ini adalah kegiatan survei yang dilakukan di laboratorium SMPN Nunbai.

2. Persiapan Pelatihan

Pada tahap ini dilaksanakan persiapan dimulai dari koordinasi dengan pihak mitra mengenai waktu pelaksanaan kegiatan, peserta dan peralatan yang perlu dipersiapkan. Peserta pelatihan ini adalah guru. Setelah koordinasi, tim pengabdian menyiapkan peralatan, bahan, konsumsi, kendaraan dan administrasi yang dibutuhkan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian.



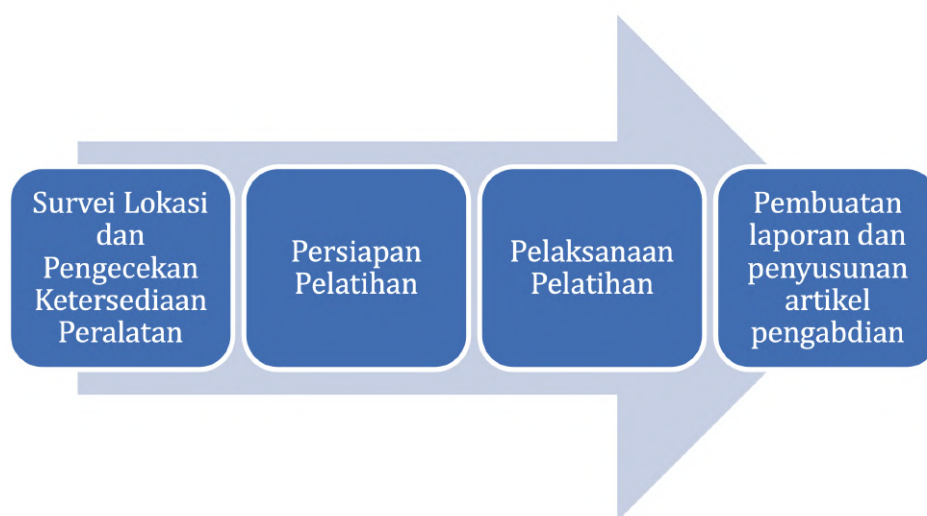
Gambar 1 Pengecekan Mikroskop Monokuler.

3. Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan di SMPN Nunbai secara tatap muka pada tanggal 1-2 Agustus 2024. Pelatihan dimulai dengan pemberian *pretest*, penjelasan dan uji coba *Olabs*, penjelasan dan uji coba pemanfaatan peralatan laboratorium yang tersedia, *posttest* dan pengisian kuesioner kepuasan pelaksanaan pengabdian.

4. Pembuatan laporan dan penyusunan artikel pengabdian

Pembuatan laporan dilakukan setelah pengabdian selesai dilakukan. Analisis data untuk *pretest* dan *posttest* dilakukan sebelum pembuatan artikel pengabdian. Artikel pengabdian dibuat kemudian di-*submit* di jurnal tujuan.



Gambar 2 Alur Kegiatan Pengabdian.

4 | HASIL DAN DISKUSI

Pengabdian berjudul “Aplikasi Laboratorium Virtual dan Non Virtual: Suatu Solusi Pemberdayaan Kemampuan Profesional Guru” telah dilaksanakan di SMPN Nunbai pada tanggal 1-2 Agustus 2024 dihadiri oleh guru-guru.

4.1 | Kegiatan Hari Pertama

Kegiatan pengabdian pada hari pertama diawali dengan pembukaan kegiatan oleh Wakil Kepala SMPN Nunbai yang diikuti oleh para guru dan tim pengabdian yang dapat dilihat pada gambar 3. Pengisian *pretest* dilakukan setelah acara pembukaan dilakukan oleh para peserta pengabdian. *Pretest* yang diberikan kepada peserta berupa kuesioner yang berisi 10 pernyataan terkait Laboratorium Virtual dan Non Virtual. Suasana pelaksanaan *pretest* tersaji pada gambar 4.

Kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh tim pengabdian dan praktek langsung penggunaan laboratorium virtual yaitu dengan aplikasi *Olabs*. Suasana pemaparan materi dan praktek penggunaan *Olabs* dapat dilihat pada gambar 5 dan 6.



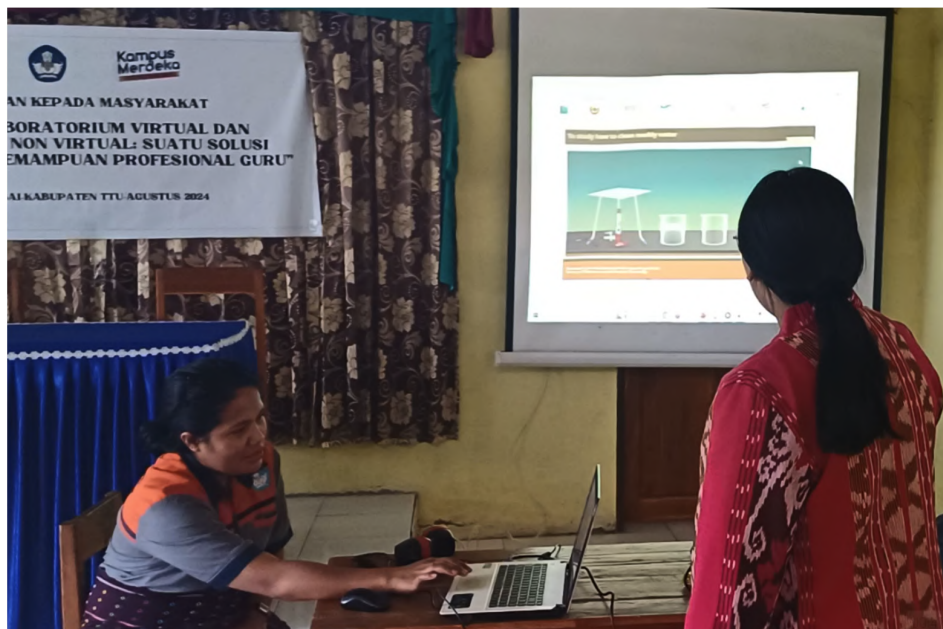
Gambar 3 Pembukaan Kegiatan Pengabdian.



Gambar 4 Pelaksanaan Pre-Test.



Gambar 5 Pemaparan Materi.



Gambar 6 Praktek Aplikasi Olabs oleh Guru.

4.2 | Kegiatan Hari Kedua

Kegiatan hari kedua diawali dengan penyampaian materi dan praktek langsung menggunakan peralatan laboratorium yang tersedia. Pelaksanaan hari kedua ini ditekankan pada topik Laboratorium Non Virtual yang menekankan pada praktek langsung menggunakan peralatan dan bahan yang nyata. Praktek yang dilaksanakan pada hari kedua memanfaatkan mikroskop monokuler yang tersedia di sekolah. Tim pengabdian mendemonstrasikan pembuatan preparat dari bagian tumbuhan dan pengamatan menggunakan preparat awetan yang disediakan oleh tim. Praktek mengenai parameter kualitas air yaitu pH dan suhu juga dilaksanakan bersamaan, Guru-guru bergantian melakukan kedua praktek. Beberapa siswa SMPN Nunbai turut pula bergabung untuk melakukan praktek. Suasana praktek langsung tersaji pada gambar 7-9.



Gambar 7 Praktek Penggunaan Mikroskop Monokuler.



Gambar 8 Praktek Mikroskop Monokuler.



Gambar 9 Praktek Pengujian Kualitas Air.

Kegiatan hari kedua dilanjutkan dengan pelaksanaan *posttest*. Pelaksanaan *posttest* dilakukan menggunakan kuesioner yang sama pada saat *pretest* dimana hasil analisisnya tersaji pada tabel 1. Hasil analisis kuesioner untuk *pretest* dan *posttest* menunjukkan selisih nilai rata-rata sebesar 10,67 atau terdapat kenaikan sebesar 19,46% yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan profesional guru. Hal ini berarti kegiatan pengabdian ini dapat meningkatkan kemampuan profesional guru yang dibuktikan dengan nilai *posttest* yang lebih besar dari nilai *pretest*.

Tabel 1 Hasil Analisis Kuisisioner (*Pretest* dan *Posttest*)

No.	Kode Responden	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	N1	68	56
2	N2	68	76
3	N3	56	50
4	N4	46	74
5	N5	58	58
6	N6	60	60
7	N7	50	78
8	N8	44	58
9	N9	50	54
10	N10	50	78
11	N11	62	66
12	N12	46	78
Jumlah Nilai		658	786
Nilai Rata-Rata		54,83	65,5

Kegiatan hari kedua ditutup dengan penyerahan barang laboratorium kepada mitra dan penutupan. Acara pengabdian ini ditutup oleh Wakil Kepala SMPN Nunbai. Penyerahan Barang Laboratorium kepada Mitra tersaji pada gambar 10.



Gambar 10 Penyerahan Barang Laboratorium kepada Mitra.

Pelaksanaan pengabdian ini secara keseluruhan juga dievaluasi menggunakan kuesioner kepuasan peserta. Pernyataan kuesioner mengacu pada^[15] dengan respon setuju dan tidak setuju dimana jumlah pernyataan sebanyak 8 buah. Kedelapan pernyataan mewakili persiapan PkM, pelaksanaan PkM dan evaluasi PkM^[15]. Hasil analisis kuesioner menunjukkan peserta 100% puas terhadap pelaksanaan PkM yang diselenggarakan oleh tim pengabdian.

5 | KESIMPULAN DAN SARAN

Guru-guru di SMPN Nunbai belum pernah menerima pelatihan terkait laboratorium virtual dan pentingnya penyegaran kembali pengetahuan mengenai laboratorium non virtual sehingga kegiatan pelatihan ini dilakukan oleh tim pengabdian dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan profesional guru. Indikator peningkatan kemampuan guru adalah nilai *posttest* yang lebih besar dari *pretest*. Hasil analisis kuesioner untuk *pretest* dan *posttest* menunjukkan selisih nilai rata-rata sebesar 10,67 atau terdapat kenaikan sebesar 19,46% yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan profesional guru. Selain itu, tim pengabdian membagi kuesioner mengenai pelaksanaan pengabdian dimana peserta pengabdian 100% merasa puas terhadap pelaksanaan PkM. Kegiatan pengabdian terkait laboratorium ini perlu diadakan di sekolah-sekolah lain yang memiliki kondisi serupa dengan SMPN Nunbai agar kemampuan guru terkait laboratorium meningkat sehingga nantinya diharapkan kemampuan siswa terkait laboratorium pun dapat meningkat.

6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Karya ini dapat terwujud karena dukungan dana penelitian Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Timor lewat skema Pengabdian Kepada Masyarakat. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Timor dan semua pihak yang telah mendukung selama penelitian berlangsung.

Referensi

1. Daik MA, Tanaem YE, Bekuliu DA, Sole YYE, Para ND. Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru PAR di Klasik Kota Kupang Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin* 2023;6(2):136–153.
2. Elqaweliya B. Kepemimpinan Spiritual Guru dalam Pembentukan Karakter Peserta Didik di Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin* 2022;5(3):141–147.
3. Indarti L, Nurdin D. Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Diklat Daring Masif dan Terbuka (Didamba) pada Mata Diklat English for Teaching Science yang Diselenggarakan oleh PPPPTK IPA. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin* 2022;6(1):71–80.
4. Ilyas I. Strategi Peningkatan Kompetensi Profesional Guru. *Jurnal Inovasi, Evaluasi dan Pengembangan Pembelajaran* 2022;2(1):34–40.
5. Gultom T. Penilaian Kinerja Guru Mengenai Profesionalisme Guru di SMP Negeri 2 Pangaribuan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020. *Journal of Education, Teaching and Learning* 2020;2(3):29–43.
6. Saragih E. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Melalui Pendekatan Belajar Saintific pada Mata Pelajaran Prakarya. *Journal of Social Studies, Arts and Humanities* 2022;2(1):07–11.
7. Meilina IL, Rohmah AA, F DSN, A LL, Farikha N. Studi Literatur Efektivitas Virtual Laboratorium pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran* 2023;1(2):40–50.
8. Sahara A, Sholehah A, Febriani PA, Syaharuddin, Mandailina V, Hermansyah D. Penggunaan Laboratorium Virtual dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan* 2023;6(2):99–112.
9. Adam RI, Rizal A, Susilawati S. Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Kualitas Pemahaman Konsep Fisika di SMA Negeri 6 Karawang. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNSIQ* 2021;8(1):95–98.
10. Sastrajaya S. Pengaruh Kepemimpinan Kepala Madrasah dan Profesionalitas Guru terhadap Hasil Belajar Peserta Didik untuk Mata Pelajaran Fiqih di MI Mathla'ul Huda Babakan 02. *Jurnal Dirosah Islamiyah* 2022;5(1):78–94.
11. Sirajuddin E, Sjarlis S, Abdi AR. Pengaruh Kompetensi Profesional Guru, Kecerdasan Emosional dan Sarana Prasarana Terhadap Kinerja Guru UPTD SD Negeri Gugus XII Kelurahan Cappagalung Kecamatan Bacukiki Barat Kota Pare-Pare.

- Jurnal Magister Manajemen Nobel Indonesia 2021;2(4):559–571.
12. Wahyuni MS, Pratama MI, Abdal NM, Atmasani D. Evaluasi Kemampuan Profesional Mahasiswa Calon Guru Informatika Melalui Praktik Pengalaman Lapangan. *INTEC: Journal of Information Technology and Education* 2024;3(3):105–112.
 13. Khaira U, Aryani R, Arsa D, Lestari D, Bintana RR. Pendampingan Pemanfaatan Virtual Lab Aplikasi Rumah Belajar untuk Guru dan Siswa SMAN 11 Kota Jambi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pinang Masak* 2022;3(1):01–09.
 14. Angraini LM, Wirawan R, Qomariyah N. Penerapan Metode Eksperimen Berbasis Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Keterampilan Mengajar Guru Fisika SMA Se-Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Warta Desa* 2019;1(2):223–230.
 15. Laksono P, Wicaksono A, Habisukan UH. Pendampingan Pemanfaatan Simulasi PhET sebagai Media Interaktif Virtual Laboratorium di MTs Tarbiyatussibyan. *Jurnal Anugerah* 2023;4(2):179–192.

Cara mengutip artikel ini: Santiari M., Sele Y., Moi M. Y., Masing F. A., (2025), Aplikasi Laboratorium Virtual dan Laboratorium Non Virtual: Suatu Solusi Pemberdayaan Kemampuan Profesional Guru di SMPN Nunbai, *Sewagati*, 9(4):1022–1031, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v9i4.4681>.