

Pelatihan Pengelolaan Laboratorium Sains untuk Meningkatkan Kualitas SDM MA Alif Laam Miim Surabaya

¹⁾ Arif Hidayat*, ²⁾ Ahmad Taufiq, ³⁾ Hendra Susanto, ⁴⁾ ST. Ulfawanti Intan Subadra, ⁵⁾ Kusnunnahari

^{1), 2)}Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang

³⁾Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang

⁴⁾ Pondok Pesantren Kota Alif Laam Miim Surabaya

Email Corresponding: arif.hidayat.fmipa@um.ac.id*

| INFORMASI ARTIKEL | ABSTRAK |
|--|--|
| Kata Kunci: Laboratorium Sarana Prasarana Pelatihan Modul Operasional | Laboratorium menjadi salah satu sarana dan prasarana penting dalam proses pembelajaran yang digunakan untuk menarik keingintahuan dan memotivasi siswa belajar melalui praktikum. Dari keingintahuan, penalaran siswa akan terbentuk dan menjadi bekalnya nanti untuk menempuh baik itu jenjang pendidikan yang lebih tinggi maupun dunia kerja. Oleh karena itu, Pemerintah menyatakan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No. 24 Tahun 2007 dimana ruang laboratorium merupakan prasarana wajib yang harus dimiliki setiap satuan pendidikan. Pengaruh suatu stimulus tak akan optimal hanya dengan ada; stimulus tersebut harus memiliki fitur lengkap dan mutu yang tepat untuk mencapai sasaran dengan baik. Namun, bagi MA Alif Laam Miim Surabaya yang masih terhitung muda dan baru mulai beroperasi pada tahun 2021, kelengkapan laboratotium masih sangat terbatas. Terlebih lagi, SDM yang ada juga belum terlatih untuk mengelola laboratorium, memperagakan alat, dan mendampingi ekperimen siswa di laboratorium. Oleh karenanya, kegiatan pelatihan pengelolaan laboratorium sains untuk MA Alif Laam Miim Surabaya penting dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kelengkapan sarana prasarana laboratorium dan kualitas SDM untuk mengelola laboratorium MA Alif Laam Miim Surabaya. Kegiatan ini diawali dengan serah terima alat-alat eksperimen untuk Laboratorium MA Alif Laam Miim. Tahapan selanjutnya adalah pelatihan terkait manajemen dan operasional laboratorium, penggunaan alat-alat praktikum, serta penyusunan modul eksperimen oleh tim pengabdian yang dilakukan dengan metode ceramah dan praktik langsung. Keberhasilan dari pelatihan ini dikonfirmasi dari hasil wawancara sebagai baham evaluasi. Hasil wawancara menunjukkan jika peserta memberi respon baik dengan menyatakan bahwa kegiatan ini mendukung proses belajar di MA Alif Laam Miim Surabaya, dimana bentuk dukungannya adalah memberikan alat-alat praktikum sebagai sarana belajar siswa. Selain itu juga diadakan pelatihan pengelolaan laboratorium dan pembuatan modul untuk guru-guru MA Alif Laam Miim. Melalui kegiatan ini, diharapkan MA Alif Laam Miim akan terbantu untuk mencetak generasi santri berkeingintahuan ilmiah yang siap terjun ke dalam dunia penelitian. |
| | ABSTRACT |

Keywords:

Laboratory
Facilities
Training
Operational Modules

The laboratory is one of the important facilities and infrastructure in the learning process used to attract curiosity and motivate students to learn through practicums. From curiosity, students' reasoning will be formed and become their provisions later to pursue both higher education levels and the world of work. Therefore, the Government stated in the Regulation of the Minister of National Education of the Republic of Indonesia No. 24 of 2007 that the laboratory space is a mandatory infrastructure that must be owned by every educational unit. The effect of a stimulus will not be optimal just by existing; the stimulus must have complete features and the right quality to achieve the target properly. However, for MA Alif Laam Miim Surabaya which is still relatively young and has only started operating in 2021, the completeness of the laboratory is still very limited. Moreover, the existing human resources have not been trained to manage the laboratory, demonstrate equipment, and accompany student experiments in the laboratory. Therefore, science laboratory management training activities for MA Alif Laam Miim Surabaya are important to be carried out with the aim of improving the completeness of laboratory facilities and infrastructure and the quality of human resources to manage the MA Alif Laam Miim Surabaya laboratory. This activity began with the handover of experimental equipment for the MA Alif Laam Miim Laboratory. The next stage is training related to laboratory management and operations, the use of practical equipment, and the preparation of experimental modules by the community service team which is carried out using lecture and direct practice methods. The success of this training was confirmed by the results of interviews as evaluation material. The results of the interview showed that the participants gave a good response by stating that this activity supports the learning process at MA Alif Laam Miim Surabaya, where the form of support is to provide practical equipment as a means of student learning. In addition, laboratory management training and module creation were also held for MA Alif Laam Miim teachers. Through this activity, it is hoped that MA Alif Laam Miim will help to produce a generation of students with scientific curiosity who are ready to enter the world of research.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi elemen penting dalam proses pengembangan kualitas sumber daya manusia (SDM) (Lestari, Pratama, dan Anggraeni 2023). Untuk menciptakan pendidikan yang berkualitas tentunya harus didukung oleh sarana dan prasarana yang baik. Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Tahun 2005 pada Pasal 42 Nomor 9 menyatakan bahwa setiap unit pendidikan harus memiliki perlengkapan untuk mendukung proses pembelajaran seperti perabot dan peralatan pendidikan, sumber pembelajaran dan pendidikan lainnya. Salah satu sarana dan prasarana yang harus dimiliki oleh setiap unit pendidikan adalah laboratorium. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No. 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana (Akromusyuhada 2019). Laboratorium merupakan tempat yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran baik dalam melakukan praktikum, pengujian, uji kalibrasi maupun memproduksi suatu produk menggunakan alat dan bahan sesuai dengan metode ilmiah (Fathonah dkk. 2024). Laboratorium sendiri juga menjadi sarana dan prasarana yang digunakan untuk menarik siswa sehingga termotivasi dalam belajar (Mardiansyah dkk. 2023) Apabila laboratorium sebagai penunjang keingintahuan ilmiah telah terpenuhi dengan standar mutu yang baik, maka peserta didik akan dapat membangun kapabilitas eksperimen yang dapat bersaing di tingkat nasional dan internasional sekalipun (Nurhadi 2018).

Akan tetapi, masih banyak unit pendidikan yang belum memiliki fasilitas laboratorium yang lengkap atau bahkan belum ditunjang dengan keberadaan fasilitas laboratorium (Ginting 2024; Rahman 2015). Hal ini didukung dengan laporan sebelumnya yang menyebutkan bahwa banyak sekolah yang tidak memiliki laboratorium sains yang memadai, sekalipun ada yang memiliki namun fasilitasnya kurang lengkap atau dalam kondisi tidak baik (Mulyadi, A. dan Supriyono, E. 2020). Permasalahan ini juga dihadapi oleh satuan pendidikan MA Alif Laam Miim Surabaya dimana laboratorium sains yang dimiliki belum memiliki peralatan eksperimen yang memadai untuk penelitian-penelitian dasar. Hal ini didukung dengan hasil survei pada penelitian sebelumnya, dimana laboratorium sains milik MA Alif Laam Miim Surabaya masih sangat terbatas (Suwono dkk. 2023). Tentunya permasalahan ini akan berdampak pada pengalaman eksperimen siswa dan jika tidak diatasi akan juga berdampak pada kualitas lulusan MA (Muslimin dan Kartiko 2021). MA Alif Laam

Miim adalah Madrasah Aliyah Sains yang bernaung di bawah Pondok Pesantren Kota Alif Laam Miim, Surabaya, Jawa Timur. MA Alif Laam Miim untuk kali pertama menerima peserta didik pada tahun ajaran 2021-2022. Masa aktif yang terbilang baru membuat ketersediaan peralatan dan mutu SDM laboratorium termasuk dalam tugas dalam tahap pengerjaan. Hal ini dibuktikan dengan belum lengkapnya peralatan eksperimen dan modul praktikum dasar yang dapat dijadikan acuan dalam melakukan eksperimen. SDM tenaga pendidik yang belum terlatih untuk mengelola laboratorium, memperagakan alat, dan mendampingi eksperimen siswa di laboratorium juga menjadi sebab belum berkembangnya laboratorium (Agustina 2018). Selama ini, mereka hanya menggunakan metode konvensional seperti metode ceramah dalam proses pembelajarannya. Keadaan ini mengakibatkan siswa pasif dan tidak terlibat dalam proses pembelajaran karena didominasi oleh tenaga pendidik (Rosidin, Maulina, dan Suane 2020).

Walaupun pada pengabdian sebelumnya telah diadakan pelatihan penyusunan alat-alat laboratorium sains (Suwono dkk. 2023) dan penyusunan modul *kit sciences* (Munzil dkk. 2023). Namun, dalam praktiknya penggunaan alat-alat dan pengembangan modul *kit sciences* tersebut masih kurang maksimal dan bahkan sekarang tidak berwujud karena kurangnya pengawasan lebih lanjut dan pengetahuan terkait pengelolaan atau manajemen laboratorium masih kurang. Sedangkan manajemen laboratorium menjadi hal yang krusial dalam pembelajaran khususnya bidang sains, dimana hal ini juga akan berdampak pada keefektifan pembelajaran dan kompetensi siswa (Alfiah 2023; Suslistya dan Mahadewi 2023). Oleh karena itu, tim pengabdian Universitas Negeri Malang (UM) mengadakan pelatihan pengelolaan laboratorium sains di MA Alif Laam Miim Surabaya dengan tujuan untuk meningkatkan mutu laboratorium dan SDM MA Alif Laam Miim Surabaya sebagai penunjang aspek praktikum pembelajaran, demi perkembangan keingintahuan ilmiah dan kapabilitas eksperimen peserta didik.

II. MASALAH

Mitra sasaran dalam kegiatan ini adalah guru MA Alif Laam Miim Surabaya. Lokasi mitra berada di Jalan Kebonsari Baru Selatan, Kebonsari, Kecamatan Jambangan, Surabaya. Jika diukur, letak mitra berjarak sekitar 90 km dari lokasi tim pengabdian, yaitu Universitas Negeri Malang. Gambar 1 menunjukkan posisi mitra sasaran pengabdian. Permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah kurangnya pengetahuan SDM terkait labotaorium baik pengelolaan maupun penggunaan alat laboratorium. Sehingga juga berdampak pada kurangnya sarana dan prasarana di laboratorium MA Alif Laam Miim Surabaya.



Gambar 1. Lokasi Mitra Sasaran

III. METODE

Kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui tiga tahapan yaitu tahap pemutakhiran peralatan, pelatihan penggunaan alat laboratorium, dan pelatihan penyusunan modul praktikum. Tahap pelatihan dilakukan dengan metode ceramah dan praktik langsung. Secara terperinci tahapan penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap Pemutakhiran Peralatan

Tahap pemutakhiran peralatan meliputi kegiatan pemenuhan kebutuhan peralatan untuk eksperimen Fisika Dasar laboratorium MA Alif Laam Miim Surabaya. Kegiatan ini terdiri atas (1) pendataan kebutuhan peralatan eksperimen Fisika Dasar laboratorium MA Alif Laam Miim Surabaya, (2) pembelian kebutuhan peralatan eksperimen Fisika Dasar, dan (3) serah terima peralatan eksperimen Fisika Dasar dari tim pengabdian kepada pihak MA Alif Laam Miim Surabaya. Dalam tahap ini, beberapa peralatan laboratorium yang diberikan

diantaranya mikroskop, praktikum pemantulan, praktikum pembiasan, hukum ohm, hukum hooke, hukum archimedes, dan resonansi.

2. Tahap Pelatihan Penggunaan Alat Laboratorium

Tahap pelatihan meliputi kegiatan seminar dan *coaching* yang diikuti oleh semua tenaga pendidik MA Alif Laam Miim Surabaya. Dalam kegiatan ini, tenaga pendidik diberi materi berupa (1) peran laboratorium dalam pembelajaran dan manajemen laboratorium, (2) pengelolaan operasional laboratorium beserta penunjangnya, serta (3) pelatihan penggunaan alat laboratorium. Pada tahap ini, semua tenaga pendidik yang mengikuti kegiatan pelatihan diberikan modul cara kerja peralatan laboratorium yang diberikan.

3. Tahap Pendampingan Modul

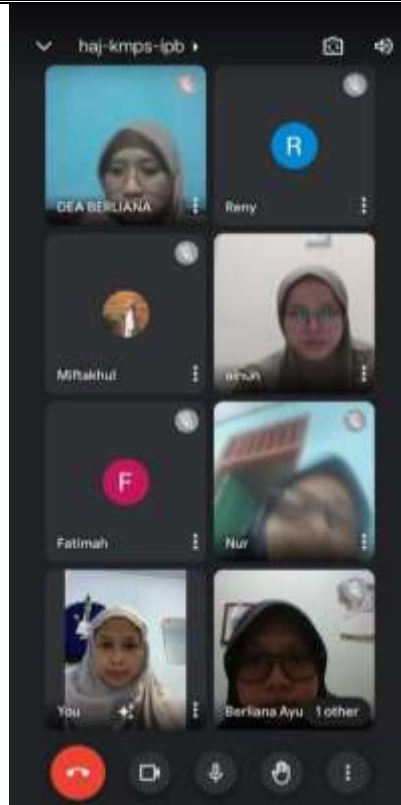
Pada tahapan ini, tenaga pendidik yang telah dibekali materi operasional laboratorium dan penulisan modul eksperimen relevan kurikulum diwajibkan untuk membentuk kelompok yang kemudian menyusun satu dari (1) modul operasional laboratorium, (2) modul eksperimen Fisika untuk kelas X, dan (3) karya ilmiah mengenai dampak pelaksanaan eksperimen terhadap pemahaman teori peserta didik MA Alif Laam Miim Surabaya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dimulai dengan perencanaan dari tim pelaksana pengabdian, analisis keadaan, dan penentuan jadwal pelaksanaan kegiatan. Perencanaan dilakukan secara online melalui diskusi dengan bukti ditunjukkan pada Gambar 2. Perencanaan dari tim pengabdian mengenai jadwal pelaksanaan pelatihan sebagaimana pada Tabel 1. Dari rapat pertama diperoleh rumusan pertanyaan survei mengenai kelengkapan alat-alat laboratorium dan keterampilan guru guru MA Alif Laam Miim dalam mengoperasikan alat-alat laboratorium. Berdasarkan survey pendataan kebutuhan peralatan eksperimen Fisika Dasar laboratorium MA Alif Laam Miim Surabaya yang telah dilakukan, diketahui bahwa hanya tersedia beberapa alat saja untuk praktikum Fisika, seperti alat ukur dan gelas beaker. Adapun perangkat untuk penelitian-penelitian dasar lain seperti praktikum Gerak Lurus Beraturan dan lain sebagainya pada angket kuesioner yang telah disusun belum tersedia. Oleh karena itu, terdapat kebutuhan tak hanya untuk perangkat-perangkat penelitian ini namun juga pelatihan kecakapan guru dalam mendampingi dan membimbing penelitian. Pihak pengabdian menjalin komunikasi langsung dengan kepala Lab IPA MA Alif Laam Miim, yaitu Ustadzah Kusnunnahari, M. Si., untuk menyampaikan gambaran kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan mencakup peralatan penelitian yang diadakan, materi pelatihan yang akan disampaikan, jumlah peserta, dan waktu-waktu pelatihan.

Tabel 1 Perencanaan Pelaksanaan Kegiatan

| No | Kegiatan |
|----|---|
| 1 | Pembelian peralatan laboratorium |
| 2 | Cek ulang kelengkapan peralatan laboratorium IPA |
| 3 | Pengantaran dan instalasi peralatan laboratorium |
| 4 | Pelatihan manajemen laboratorium |
| 5 | Pelatihan pembuatan modul eksperimen fisika dan serah terima produk |



Gambar 2. Rapat koordinasi perencanaan dan penentuan jadwal kegiatan

Pengadaan dan instalasi peralatan laboratorium di MA Alif Laam Miim Surabaya dilakukan secara bertahap selama bulan Juni hingga awal Agustus. Di hari terakhir instalasi peralatan laboratorium, diadakan pula pelatihan manajemen laboratorium yang diikuti oleh beberapa guru dan kepala Laboratorium IPA dari MA dan MTs Alif Laam Miim Surabaya (Gambar 3). Walaupun pada program pengabdian sebelumnya telah diadakan pelatihan penyusunan alat-alat laboratorium (Suwono dkk. 2023), pelatihan manajemen yang berlangsung dari pukul 10.00 hingga 15.00 berhasil dilaksanakan dengan lancar dan tertib. Dalam proses pelatihan kali ini tak hanya persentasi oleh pemateri, melainkan peserta pelatihan juga diberi waktu peragaan dan pengecekan alat-alat laboratorium untuk memastikan pemahaman yang optimum. Menurut salah satu guru ilmu pengetahuan alam (IPA) yang sekaligus menjabat sebagai waka kurikulum yaitu Ibu Kusnunnahari menyampaikan bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat karena dengan adanya program ini guru-guru yang telah mengikuti pelatihan penyusunan alat laboratorium menjadi lebih paham dengan konsep penggunaan alat-alat tersebut. Terlebih lagi dengan penambahan beberapa alat yang diberikan akan melengkapi sarana laboratorium yang mendukung kegiatan praktikum siswa.



Gambar 3. Proses Instalasi Alat-alat laboratorium

Setelah dilakukan instalasi, tim pengabdian UM selanjutnya melakukan pelatihan terkait penggunaan alat-alat laboratorium telah diserahkan diantaranya mikroskop, praktikum pemantulan, praktikum pembiasan, hukum ohm, hukum hooke, hukum archimedes, dan resonansi (Gambar 4). Rangkaian kegiatan pengabdian selanjutnya adalah pelatihan pembuatan modul eksperimen Fisika yang dilakukan secara daring. Modul eksperimen yang dibuat mencakup penelitian-penelitian dasar pada tingkatan MA kelas X dan XI, dan dilakukan selama awal bulan Agustus hingga September akhir. Modul yang telah disusun diproses *proofreading* dan *outlayer* kemudian diajukan untuk cek plagiasi sebelum pada akhirnya dicetak dan siap untuk digunakan.



Gambar 4. Pelatihan penggunaan alat laboratorium

Serah-terima modul dan pelatihan terakhir dilaksanakan secara bebarengan pada hari Sabtu, 1 Oktober 2022. Rangkaian kegiatan ini berlangsung dari pukul 08.00 hingga 15.00 dengan lancar dan tertib (Gambar 5). Peserta pelatihan mencakup seluruh guru MA Alif Laam Miim Surabaya dan beberapa perwakilan guru MTs Alif Laam Miim Surabaya. Pelatihan terakhir ini mencakup materi integrasi *Augmented Reality* dalam pembelajaran, materi penggalian minat dan bakat siswa peneliti, serta praktik pendampingan praktikum di mana guru-guru turut mengobservasi dan mempelajari modul praktikum. Pemberian materi dilakukan melalui presentasi interaktif di mana peserta diberi waktu untuk berdiskusi dan tanya-jawab pada setiap poin-poin yang disampaikan.



Gambar 5. Pelaksanaan kegiatan pelatihan di Universitas Negeri Malang

Tahap terakhir yang dilakukan setelah adanya pelatihan ini adalah evaluasi guna mengetahui keberhasilan dari kegiatan pengabdian ini. Evaluasi dilakukan menggunakan teknik wawancara kepada peserta pelatihan. Secara umum mereka menyatakan bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat guna mendukung pembelajaran di MA Alif Laam Miim Surabaya. Hal itu diperkuat oleh pernyataan Kepala Sekolah Alif Laam Miim Surabaya, Ustadz Ahmad Sarip Saputra, S.Pd., M.Ag., yang menyatakan bahwa kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh tim pengabdian Universitas Negeri Malang ini sangat mendukung proses pembelajaran di MA Alif Laam Miim Surabaya, mulai dari pemenuhan alat laboratorium sains, pelatihan manajemen laboratorium, dan pembuatan modul pembelajaran terutama pembelajaran sains. Menurut Beliau dengan adanya sarana peralatan yang diberikan siswa akan dapat langsung mempraktikkan materi yang diperoleh sehingga memperoleh pemahaman yang mendalam dibandingkan dengan hanya pembelajaran ceramah. Beliau juga berharap kegiatan semacam

ini terus berlanjut agar tetap ada pengawasan untuk guru-guru MA Alif Laam Miim Surabaya sehingga proses pembelajaran dengan memanfaatkan alat-alat laboratorium serta modul yang sudah diberikan akan terus berjalan. Respon positif yang diberikan setelah diadakannya pelatihan menunjukkan keberhasilan program pelatihan ini. Hal ini sesuai dengan hasil yang dilaporkan pada pengabdian sebelumnya (Hidayat dkk. 2024).

V. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian berupa pelatihan pengelolaan laboratorium sains untuk MA Alif Laam Miim Surabaya telah dilakukan dengan baik. Kegiatan pengabdian ini diawali dengan pemutahiran alat-alat laboratorium berupa mikroskop, set alat praktikum pemantulan, praktikum pembiasan, hukum ohm, hukum hooke, hukum archimedes, dan resonansi. Setelah dilakukan pemutahiran alat laboratorium selanjutnya dilakukan pelatihan penggunaan alat laboratorium dan penyusunan modul praktikum. Pelatihan ini dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan praktik langsung. Peralatan eksperimen yang tersedia di laboratorium MA Alif Laam Miim Surabaya saat ini telah dilengkapi lebih baik beserta dengan modul penelitian yang memadai, dan kualitas SDM baik guru-guru maupun siswa-siswi di MA Alif Laam Miim telah dibekali dengan pemahaman manajemen laboratorium dan kecakapan penelitian yang lebih terarah dan lebih baik. Hasil evaluasi yang diperoleh dengan wawancara menyatakan bahwa kegiatan pengabdian ini sangat mendukung untuk proses pembelajaran terutama pembelajaran sains. Siswa akan dapat praktik secara langsung sehingga pemahaman akan materi yang disampaikan dikelas dapat dengan mudah dipahami. Hasil positif yang diberikan menunjukkan keberhasilan dari kegiatan pelatihan yang diberikan. Setelah kegiatan ini, diharapkan dengan peralatan eksperimen yang memadai untuk penelitian-penelitian dasar, serta SDM tenaga pendidik yang terlatih untuk mendemonstrasikan dan mendampingi proses penelitian siswa di laboratorium, siswa MA Alif Laam Miim Surabaya dapat belajar dengan optimal, terarah sehingga dapat melengkapi teori yang telah dipelajari di ruang kelas. Dengan kerjasama yang baik, akan terlaksanakan kegiatan pengembangan laboratorium sains dan peningkatan kualitas SDM MA Alif Laam Miim Surabaya

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian ini didanai oleh Universitas Negeri Malang melalui skema program pengabdian kemitraan kepada masyarakat dengan nomor kontrak 19.5.175/UN32.20.1/PM/2022

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Maya. 2018. "Peran laboratorium ilmu pengetahuan alam (ipa) dalam pembelajaran ipa madrasah ibtidaiyah (mi)/sekolah dasar (sd)." *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam* 1–10.
- Akromusyuhada, Akhmad. 2019. "Penerapan konsep arsitektur islam pada sarana dan prasarana pendidikan: Tinjauan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk SD/MI, SMP/Mts, dan SMA/MA." 4(1):41–48.
- Alfiah, Miftahul Hasanatun. 2023. "Tantangan dan Peluang dalam Manajemen Laboratorium IPA di Sekolah Menengah : Analisis Literatur Terkini." *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)2023* 144–51.
- Fathonah, Annisa Rizki, Dian Syahri Auliyani, Isma Yunisa, Oliviani Eka Rasmuni, Sheny Aulia Najmiatusalwa, dan Mochamad Whilky Rizkyanfi. 2024. "Kesehatan, Keselamatan, Dan Pendidikan Karakter: Kunci Keberhasilan Dalam Praktikum Di Laboratorium Kimia." *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter* 6(4):325–32. doi: 10.31764/pendekar.v6i4.20316.
- Ginting, Susanna. 2024. "ANALISIS MINIMNYA LABORATORIUM IPA DI SEKOLAH DASAR PANCUR BATU DAN DAMPAKNYA TERHADAP PEMBELAJARAN." *Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian* 6:676–82.
- Hidayat, Arif, Ahmad Taufiq, Nandang Mufti, Munzil Munzil, Mohammad Basri, dan Lya Rizka Herawati. 2024. "Pelatihan Kompetensi Guru dalam Pengembangan Media Pembelajaran di Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh." *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat* 6(3):420–25. doi: 10.24036/abdi.v6i3.861.
- Lestari, Dina, Risma Ayu Anjali Pratama, dan Silviana Dwi Anggraeni. 2023. "Pengelolaan Sarana Dan Prasarana Pendidikan Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Jakarta." *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya* 1(1):101–13. doi: 10.47861/jdan.v1i1.261.
- Mardiansyah, Dedi, Afdhal Muttaqin, Ramacos Fardela, Feriska Handayani Irka, Astuti, Sri Handani, Harmadi, Dahyunir Dahlan, Zulfi, Rahmad Rasyid, Marzuki, Mohammad Ali Shafii, Arif Budiman, Elvaswer, Mora, dan Wildian.

2023. "Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru-Guru Fisika Dan Perancangan Laboratorium Percontohan Di SMAN 2 Harau." *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4(1):69–77. doi: 10.31949/jb.v4i1.3632.
- Mulyadi, A., dan Supriyono, E. 2020. "Pengaruh Fasilitas Laboratorium Terhadap Kualitas Pembelajaran Sains di Madrasah Aliyah." *Jurnal Pendidikan Sains* 5(5):123–30.
- Munzil, Munzil, Ahmad Taufiq, Arif Hidayat, Hadi Suwono, Ida Rohmah Susiani, Nur Millaty Abadiah, dan Lya Rizka Herawati. 2023. "Module Development and Learning KIT Science Workshop for Madrasah Aliyah (MA) and Madrasah Tsanawiyah (MTs) Alif Laam Miim Surabaya Teachers." *Khidmatuna: Journal of Research and Community Service* 2(1):74–80. doi: 10.58330/khidmatuna.v2i2.390.
- Muslimin, Tri Adi, dan Ari Kartiko. 2021. "Pengaruh Sarana dan Prasarana Terhadap Mutu Pendidikan di Madrasah Bertaraf Internasional Nurul Ummah Pacet Mojokerto." *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 1(2):75–87. doi: 10.31538/munaddhomah.v1i2.30.
- Nurhadi, Arisal. 2018. "Manajemen Laboratorium Dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pembelajaran." 4(01):1–12.
- Rahman, Dedi. 2015. "ANALISIS KENDALA DAN ALTERNATIF SOLUSI TERHADAP PELAKSANAAN PRAKTIKUM KIMIA PADA SLTA NEGERI KABUPATEN ACEH BESAR." 03.
- Rosidin, Undang, Dina Maulina, dan Wayan Suane. 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. doi: 10.21831/jpmmp.v4i1.34075.
- Suslistya, Vini, dan Grizele Mahadewi. 2023. "Manajemen Laboratorium Sebagai Langkah Peningkatan Mutu Pelaksanaan Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam." *SEARCH: Science Education Research Journal* 1(2):1–13. doi: 10.47945/search.v1i2.1247.
- Suwono, Hadi, Ahmad Taufiq, Arif Hidayat, Hendra Susanto, Ida Rohmah Susiani, ST Ulfawanti Intan Subadra, dan Kusnunnahari. 2023. "Islamic Science Camp Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Eksperimen Dan Penulisan Karya Tulis Ilmiah Pondok Pesantren Kota Alif Laam Miim Surabaya." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara* 4(4):3578–84.