

PENDAMPINGAN PEMBUATAN E-LKPD TERINTEGRASI PROJECT STEM DALAM KURIKULUM PENDIDIKAN GURU IPA DI KOTA LANGSA

Ratih Permana Sari^{1*}, Muhammad Yakob², Molani Paulina Hasibuan³

^{1,2,3}Pendidikan Kimia, Universitas Samudra, Indonesia

ratihps@unsam.ac.id¹, myakob@unsam.ac.id², molanipaulinahsb@unsam.ac.id³

ABSTRAK

Abstrak: Pada saat ini guru IPA di Indonesia membutuhkan kegiatan profesionalitas dibidang keilmuwan dibidang Pendidikan, diantaranya pelatihan pengembangan media pembelajaran berbasis karakter, pengembangan media pembelajaran berbasis digital, serta pengembangan media berbasis literasi. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk melatih guru IPA membuat bahan ajar berupa e-LKPD terintegrasi *Project STEM* yang mana produk hasil pelatihan dapat dijadikan referensi pembelajaran kurikulum Merdeka. Langkah-langkah yang digunakan untuk mengatasi permasalahan mitra yaitu: (1) sosialisasi program; (2) pelatihan dan praktik dalam membuat dan menggunakan e-LKPD terintegrasi *Project STEM*; (3) pendampingan; dan (4) monitoring dan evaluasi. Mitra yang terlibat berasal dari MGMP IPA sebanyak 40 guru IPA dari seluruh SMP di Kota Langsa. Hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah replikasi E-LKPD menggunakan platform *liveworksheet* terintegrasi *Project STEM* yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dikelas. Secara umum, berdasarkan hasil analisis angket awal dan akhir ini dapat dikatakan bahwa kegiatan yang dilaksanakan dalam meningkatkan keterampilan guru terhadap aplikasi E-LPKD terintegrasi proyek STEM dikategorikan berhasil. Berdasarkan aspek kebermanfaatan kegiatan pengabdian, hampir semua peserta pelatihan (75%) menyatakan bahwa kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan oleh tim pengabdian sangat bermanfaat.

Kata Kunci: e-LKPD; Project STEM; Pendidikan IPA.

Abstract: At this time science teachers in Indonesia need professional activities in the field of science in the field of education, including training in developing character-based learning media, developing digital-based learning media, and developing literacy-based media. The purpose of this service activity is to train science teachers to make teaching materials in the form of e-LKPD integrated with *Project STEM*, where the training products can be used as a reference for learning the Merdeka curriculum. The steps used to overcome partner problems are: (1) program socialization; (2) training and practice in making and using *Project STEM* integrated e-LKPD; (3) mentoring; and (4) monitoring and evaluation. The partners involved came from MGMP IPA as many as 40 science teachers from all junior high schools in Langsa City. The result of this service activity is the replication of E-LKPD using the *Project STEM* integrated *liveworksheet* platform which can be used in the classroom learning process. In general, based on the results of the pre-test and post-test data analysis, it can be said that the activities carried out in improving teachers' understanding of the E-LPKD application integrated with the *STEM* project are categorized as successful. Based on the aspect of the usefulness of service activities, almost all training participants (75%) stated that the service activities that had been carried out by the service team were very useful.

Keywords: e-LKPD; Project STEM; Science Education.



Article History:

Received : 17-10-2023

Revised : 16-01-2024

Accepted : 12-01-2024

Online : 06-02-2024



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Dikenal sebagai kota di Provinsi Aceh yang menerapkan hukum Syariat Islam, Langsa justru berkembang sebagai kota pendidikan, perdagangan, pusat kuliner dan kota wisata. Data statistika pada tahun 2021 jumlah sekolah menurut jenis sekolah dikota Langsa terdapat 14 SMP Negeri dan 2 Swasta. Banyaknya sekolah negeri membuat dinas Pendidikan terus berbenah dalam bidang sarana dan prasarana agar menghasilkan mutu lulusan yang bagus terutama dalam bidang Pendidikan IPA. Pendidikan IPA merupakan salah satu bidang keilmuan yang perlu pengembangan signifikan dalam merespon kebutuhan masyarakat pada abad ke-21 ini (Redhana, 2019).

Pada saat ini guru-guru IPA mengembangkan kompetensi professional ditingkat daerah melalui forum Pengawas dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP). MGMP IPA merupakan forum atau wadah yang memfasilitasi berkumpulnya guru mata pelajaran yang sama untuk mengembangkan profesionalitas kerja dibidang IPA (Asih, 2015; Elvianasti et al., 2021). Beberapa kegiatan pengembangan professional telah dilaksanakan oleh MGMP IPA Kota Langsa dalam mengembangkan keilmuan dibidang Pendidikan, diantaranya pelatihan pengembangan media pembelajaran berbasis karakter, pengembangan media pembelajaran berbasis digital, serta pengembangan media berbasis literasi. Guru membutuhkan pelatihan peningkatan kompetensi agar mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan yang ada, terutama yang berhubungan pembuatan bahan ajar dengan teknologi (Sari & Ritonga, 2018).

Untuk itu, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui kegiatan pelatihan (workshop) pembuatan *e*-LKPD terintegrasi Proyek STEM, yang dapat dimanfaatkan oleh guru IPA SMA baik di sekolah negeri maupun diswasta. Fungsi pelatihan berhubungan dengan upaya untuk meningkatkan kemampuan sumber daya manusia atau SDM. Pelatihan guru mengenai pembuatan *e*-LKPD terintegrasi Proyek STEM bukan saja memberikan pengajaran tentang ilmu pengetahuan, namun juga guru akan mendapat keterampilan, dan perubahan sikap setelah mengikuti suatu pelatihan kompetensi guru (Rigianti & Utomo, 2022; Yustina, 2020). Pelatihan dipercaya sebagai komponen penting dalam pengembangan sumber daya manusia (SDM) pada suatu instansi, kebutuhan pelatihan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap. Hal tersebut merupakan aset penting dalam institusi (Anwari et al., 2015; Wiyatmo et al., 2017).

Peningkatan pengetahuan, keterampilan dan sikap guru sains (IPA) tentang pembuatan *e*-LKPD terintegrasi Proyek STEM dapat meningkatkan kinerja kelembagaan (sekolah) dalam menghadapi perubahan dan persaingan eksternal (Davidi et al., 2021). Seorang guru IPA atau sains perlu mendapat kesempatan belajar dalam suatu program pengembangan profesional guru untuk memperdalam pemahaman konseptual, praktik

secara ilmiah maupun rekayasa, dan mengembangkan wawasan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan IPA (Itqan et al., 2022; Sartika, 2019). Singkatnya, model atau road map pelatihan guru IPA tentang pembuatan e-LKPD terintegrasi Proyek STEM mutlak diperlukan sebagai langkah strategis mencapai Asesmen Kompetensi Minimum dan kurikulum merdeka sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan.

Berdasarkan wawancara guru IPA dalam kegiatan MGMP IPA di SMP 9 Kota Langsa mengungkapkan bahwa permasalahan yang sering dihadapi oleh guru IPA saat ini adalah minimnya pengetahuan guru mengenai sistem pembelajaran berbasis digital saat ini. Guru sering dibingungkan dengan penggunaan pembelajaran berbasis digital dalam mengungkapkan kemampuan siswa dibidang literasi dan numerasi. Untuk mengembangkan keilmuan guru dalam bidang pembelajaran digital maka pembelajaran dengan menggunakan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* menjadi salah satu alternatif untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21. *STEM* dapat dikembangkan melalui pembelajaran IPA. Namun, kenyataannya belum banyak guru IPA di Indonesia khususnya di Aceh yang menerapkan pendekatan *STEM* karena terdapat beberapa hambatan. Hambatan yang terjadi adalah masih ada sebagian guru yang tidak bisa memanfaatkan teknologi dalam media pembelajaran, terutama guru yang ada didaerah terpencil.

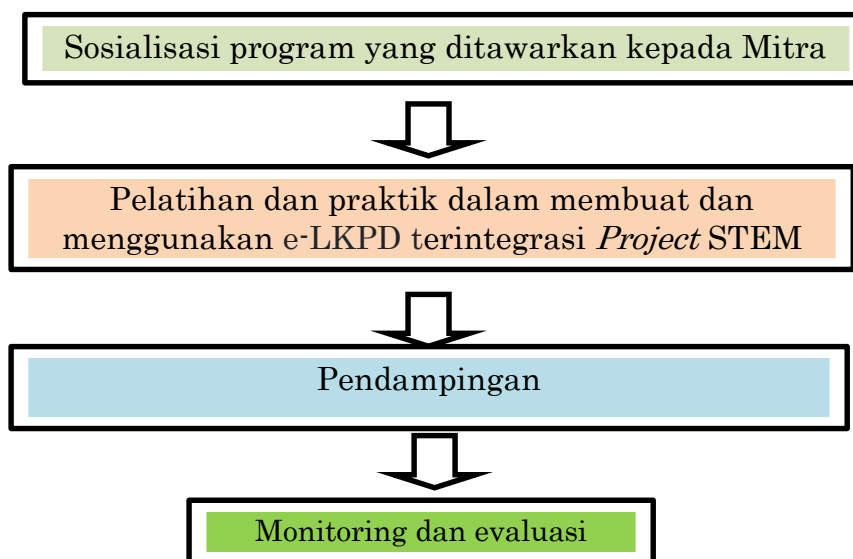
Selain itu alasan lain yang paling banyak dikemukakan oleh guru IPA di Kota Langsa lainnya adalah minimnya pengetahuan mereka tentang penggunaan pembelajaran berbasis digital terutama model Proyek-STEM seperti bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran; bahan ajar; penilaian dan rubrik; dan bagaimana implementasi di kelas serta belum tersedianya sebuah model pembelajaran Proyek-STEM dan dapat dipakai oleh guru dalam pembelajaran kimia dalam penunjang asesmen nasional (Anshori & Kosim, 2021; Hayati, 2022).

Pengabdian ini bertujuan untuk melatih guru IPA membuat bahan ajar berupa *e-LKPD* dengan pendekatan *STEM* yang mana produk hasil pelatihan dapat dijadikan referensi pembelajaran kurikulum merdeka. Kegiatan pengabdian ini mengacu pada kegiatan MBKM KKN Tematik Sekolah Kegiatan pengabdian ini berfokus pada menghasilkan perangkat *e-LKPD* terintegrasi proyek STEM yang valid dan baku serta mengevaluasi pelaksanaan *e-LKPD* terintegrasi proyek STEM dikelas.

B. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian berupa kegiatan workshop dan Forum Group Diskusi. Peserta kegiatan berasal dari Guru IPA yang aktif dalam Forum MGMP IPA se-Kota Langsa terdiri dari 40 guru, 16 perempuan dan 4 laki-laki. Adapun langkah-langkah kegiatan pendampingan berupa (1) sosialisasi program; (2) pelatihan dan praktik dalam membuat dan

menggunakan e-LKPD terintegrasi *Project STEM*; (3) pendampingan; dan (4) monitoring dan evaluasi serta ditunjukkan pada bagan berikut. Prosedur kerja untuk mendukung realisasi metode yang ditawarkan kepada mitra dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Kerja Realisasi Metode yang Ditawarkan

Pada tahap sosialisasi, tim pengabdian melakukan survey pendahuluan dengan pada dasarnya mulai pengajuan proposal sudah melakukan komunikasi awal kepada mitra untuk menyampaikan maksud dan tujuan dari program pengabdian. Tim pelaksana kegiatan pengabdian menjelaskan tentang rencana kegiatan dengan mitra sesuai dengan permasalahan yang ada pada mitra dan membicarakan serta menentukan jadwal pelaksanaan kegiatan dengan tujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan yang ada. Mitra kegiatan ini merupakan Guru IPA yang terlibat secara aktif pada forum MGMP IPA se-Kota Langsa dan diketuai oleh Bu Santi Miranti, M.Pd.

Tahap selanjutnya adalah kegiatan pelatihan pembuatan produk e-LKPD terintegrasi project STEM. Kegiatan hari pertama tanggal 28 Agustus 2023 berupa merancang aplikasi E-LKPD menggunakan *platform liveworksheet*. Membuat rancangan isi materi IPA yang akan dijadikan bahan pelatihan, menyiapkan bahan proyek STEM dan melakukan analisis kebutuhan wawancara guru IPA terhadap bahan ajar yang akan dibuat. Pada tanggal 29 Agustus 2023 dilakukan pendampingan penggunaan dan evaluasi pelaksanaan bahan ajar E-LKPD terintegrasi proyek STEM sehingga bahan ajar yang dihasilkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran dikelas.

Pada tanggal 30 Agustus 2023 melaksanakan praktek pelaksanaan E-LKPD terintegrasi proyek STEM dikelas Bersama peserta. Terakhir pada tanggal 4 September 2023 dilakukan monitoring dan evaluasi setelah pelatihan. Sistem evaluasi yang digunakan adalah dengan pemantauan perkembangan menggunakan observasi dan realisasi penggunaan bahan E-

LKPD terintegrasi proyek STEM menggunakan system angket terhadap pengguna.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum kegiatan pengabdian ini berjalan lancar, dimulai dari kegiatan sosialisasi, pelatihan, pendampingan sampai kepada monitoring evaluasi. Pada saat tim pengabdian melakukan sosialisasi dengan menghubungi mitra yaitu Bu Santi Miranti, S.Pd, hasilnya adalah akan diadakan sebuah kegiatan pendampingan untuk pembuatan bahan ajar berbasis elektronik. Adapun proses pertemuan dan penentuan jadwal dengan mitra MGMP IPA Kota Langsa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses penentuan jadwal kegiatan pelatihan bersama ketua MGMP IPA Kota Langsa

Dari hasil pertemuan tim membicarakan dan menentukan jadwal pelaksanaan kegiatan dengan tujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan yang ada, dapat disampaikan pelaksanaan kegiatan sesuai dengan yang telah disepakati bersama antara tim pelaksana dengan mitra. Permasalahan yang ditemui dilapangan adalah guru-guru ingin mendapatkan ilmu tentang pembelajaran digital sesuai dengan kurikulum Merdeka saat ini. Berdasarkan kesepakatan maka kegiatan berupa workshop yang dilaksanakan selama 3 hari mulai tanggal 28 - 30 Agustus 2023 serta pembentukan FGD untuk kegiatan ini. Kegiatan dilaksanakan di Aula Serba Guna FKIP Unsam dikarenakan ketersediaan fasilitas sarana elektronik seperti proyektor dan akses internet.

Selanjutnya pada hari pertama tanggal 28 Agustus 2023 tim melaksanakan kegiatan pelatihan pembuatan produk e-LKPD terintegrasi *project* STEM yang dihadiri 40 orang guru IPA. Kegiatan pertama melakukan pembuatan rancangan aplikasi E-LKPD menggunakan *platform liveworksheet*. Kegiatan diawali dengan membuat rancangan isi materi IPA yang akan dijadikan bahan pelatihan, menyiapkan bahan proyek STEM dan melakukan analisis kebutuhan wawancara guru IPA terhadap bahan ajar yang akan dibuat.

Pada hari kedua tanggal 29 Agustus 2023, dilakukan kegiatan pelatihan lanjutan dengan tetap dihadiri oleh narasumber. Pelatihan step by step untuk menyusun e-LKPD terintegrasi *project STEM* yang efisien. Dalam tahap ini berbagai macam bahan serta alat yang digunakan dalam pengabdian dipersiapkan dahulu sebagai penunjang kegiatan, mulai dari aplikasi yang digunakan dalam pengabdian serta kesiapan media-media yang akan digunakan dalam praktik penyusunan e-LKPD terintegrasi *project STE*. Bahan ajar yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran dikelas (Fauzi et al., 2021; Supriatna et al., 2022). Adapun proses kegiatan pelaksanaan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Suasana kegiatan pelatihan E-LKPD terintegrasi proyek STEM dikelas bersama peserta.

Pada hari kedua praktek pendampingan E-LKPD terintegrasi proyek STEM dikelas bersama peserta dilaksanakan di SMP Negeri 5 Kota Langsa. Tahap 2 berupa kegiatan pengenalan *liveworksheets* sebagai wahana yang dapat membuat file dokumen dalam bentuk pdf menjadi lembar kerja peserta didik (LKPD) elektronik yang interaktif. Selama proses pendampingan memerlukan waktu yang cukup panjang, hal tersebut dikarenakan tidak semua guru-guru IPA menguasai aplikasi *liveworksheet* yang digunakan. Selain itu dalam proses pendampingan juga diberikan masukan-masukan terkait dengan penyusunan e-LKPD terintegrasi *project STEM* yang menarik untuk siswa, sehingga diharapkan dengan adanya e-LKPD terintegrasi *project STEM* yang sudah dibuat dapat menjadikan proses pembelajaran semakin menunjukkan adanya peningkatan dalam pemahaman siswa maupun nilai siswa. Di tahap 2 ini juga disampaikan mengenai fitur-fitur yang ada pada *liveworksheets* seperti pengguna dapat berperan sebagai *teacher* (guru) dan *student* (siswa) serta berbagai tipe soal yang dapat dibuat interaktifitasnya di *liveworksheets*. Tahap ini juga guru sudah mulai mendesain LKPD elektronik di *liveworksheets* melalui akun sendiri, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kegiatan Pendampingan E-LKPD terintegrasi proyek STEM dikelas

Di tahap pendampingan ini, guru memulai lembar kerja peserta didiknya dari kompetensi inti dan kompetensi dasar serta menambahkan materi dan mengembangkan berbagai soal yang akan dimuat di LKPD elektronik. Soal-soal yang dibuat mengacu pada kata kerja operasional yang telah disediakan yang diproyeksikan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Selanjutnya, setelah peserta pelatihan mendesain LKPD di *canva* dan dibantu dengan software desain grafis lainnya agar tampilan LKPD menjadi lebih menarik, selanjutnya peserta pelatihan mengunggah file LKPD tersebut ke *liveworksheets* dan menambahkan fungsi-fungsinya seperti penyesuaian tipe soal dengan teknis menjawabnya. Selanjutnya produk akhir dari pelatihan ini adalah membuat aplikasi E-LKPD menggunakan *platform liveworksheet* sesuai dengan mata pelajaran atau bidang masing-masing. Untuk mengetahui apakah tujuan kegiatan pelatihan telah tercapai, tim pengabdian menggunakan monitoring dan evaluasi dengan memberikan instrumen angket awal dan akhir mengenai pelatihan E-LKPD menggunakan *platform liveworksheet* dan angket respons peserta pelatihan. Nilai angket awal dan akhir kegiatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil angket awal dan akhir

Rentang Skor	Angket awal	Angket akhir
0-20	-	-
21-40	15	-
41-60	25	-
61-80	-	10
81-100	-	30

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan keterampilan (skill) peserta pelatihan terhadap materi kegiatan yang telah disampaikan. Jumlah peserta yang mendapatkan kategori cukup dan kurang pada pemberian angket awal sebanyak 28,5% dan 62,5%. Sedangkan persentase keterampilan (skill) peserta dilihat dari skor angket akhir 61-80 sebanyak 25% kategori bagus dan 81-100 sebanyak 75% kategori Sangat

bagus. Secara umum, berdasarkan hasil analisis data angket awal dan akhir ini dapat dikatakan bahwa kegiatan yang dilaksanakan dalam meningkatkan pemahaman guru terhadap aplikasi E-LPKD terintegrasi proyek STEM dikategorikan berhasil. Untuk hasil evaluasi jalannya kegiatan pelatihan, tim pengabdian juga membagikan angket untuk melihat respons peserta dengan didapatkan hasil bahwa 25% peserta menyatakan sangat setuju bahwa narasumber telah menyampaikan materi dengan sangat baik. Sedangkan 50% peserta pelatihan menyatakan setuju bahwa narasumber telah menyampaikan materi dengan baik dan ada 25% peserta yang menyatakan bahwa penyampaian materi oleh para narasumber sudah cukup baik, serta tidak ada responden yang menyatakan bahwa penyampaian materi oleh narasumber dengan sangat tidak baik. Hasil dari respons peserta pelatihan tersebut tentu menjadi bahan evaluasi bagi tim pelaksanaan pengabdian apabila ingin melaksanakan kegiatan serupa kedepannya.

Berdasarkan aspek kebermanfaatan kegiatan pengabdian, hampir semua peserta pelatihan (75%) menyatakan bahwa kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan oleh tim pengabdian sangat bermanfaat. Dengan demikian, secara umum dapat diambil kesimpulan bahwa kegiatan pengabdian berkaitan dengan pelatihan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (E-LKPD) berbantuan *liveworksheets* terintegrasi PjBL-STEM mendapat respons positif dari para peserta pelatihan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) elektronik terintegrasi PjBL-STEM yang telah dilaksanakan berjalan dengan baik dan lancar dengan jumlah peserta yang mendapatkan kategori cukup dan kurang pada pemberian angket awal sebanyak 28,5% dan 62,5%. Sedangkan persentase keterampilan (skill) peserta dilihat dari skor angket akhir 61-80 sebanyak 25% kategori bagus dan 81-100 sebanyak 75% kategori Sangat bagus. Berdasarkan aspek kebermanfaatan kegiatan pengabdian, hampir semua peserta pelatihan (75%) menyatakan bahwa kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan oleh tim pengabdian sangat bermanfaat. Peserta kegiatan pelatihan menyatakan bahwa kegiatan pengabdian ini sangat bermanfaat dan menunjang proses pembelajaran berbasis kurikulum merdeka dan abad 21. Saran yang diberikan bagi mitra adalah adalah persiapan sarana dan prasarana yang memadai disekolah terutama tersedianya layanan internet agar memudahkan guru untuk mengembangkan bahan ajar, dan bagi tim TIM selanjutnya perlu dilakukan pengembangan materi yang lebih terbaru serta sesuai dengan kurikulum Merdeka agar lebih tepat sasaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Samudra yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik. Tim penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ketua MGMP IPA Kota Langsa yang telah memberikan kontribusi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini sehingga kegiatan dapat berjalan dengan lancar dan tanpa ada kendala apapun.

DAFTAR RUJUKAN

- Anshori, A. H., & Kosim, N. (2021). Pendampingan dan Penguatan Kemampuan Guru dalam Penggunaan Media Pembelajaran secara Daring. *Jurnal Dedikasia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 159. <https://doi.org/10.30983/dedikasia.v1i2.5044>
- Anwari, I., Yamada, S., Unno, M., Saito, T., Suwarma, I. R., Mutakinati, L., & Kumano, Y. (2015). Implementation of authentic learning and assessment through STEM education approach to improve students' metacognitive skills. *K-12 STEM Education*, 1(3), 123–136. <http://www.k12stemeducation.in.th/journal/article/view/23/24>
- Asih, P. (2015). *Pengaruh Pelaksanaan MGMP IPA Terpadu dan Supervisi Akademik oleh kepala Sekolah terhadap Kompetensi Profesional Guru Bidang Studi IPA SMP/MTS Se-Kota Magelang*. <http://eprints.uny.ac.id/18921/%5Cnhttp://eprints.uny.ac.id/18921/1/ASIHPRATIWI.pdf>
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22. <https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>
- Elvianasti, M., Roza, L., Anugerah, D., Maesaroh, M., & Irdalisa, I. (2021). Melatih Keterampilan Pedagogi Umum Guru MGMP IPA Jakarta Utara Pasca Covid-19. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 5(2), 208–213. <https://doi.org/10.29407/ja.v5i2.14714>
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). Penggunaan Situs Liveworksheets untuk Mengembangkan LKPD Interaktif di Sekolah Dasar. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232–240. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i3.1277>
- Hayati, C. (2022). Urgensi Pelatihan dalam Peningkatan Kompetensi Guru IPA yang Berkelanjutan Pada Tingkatan Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(2), 208–217. <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i2.50328>
- Itqan, M. S., Vaidah, N., Fatimah, S., & Rohaenti, N. (2022). Pelatihan dan pendampingan guru dalam pembuatan media pembelajaran interaktif. *Komatika: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 39–43. <https://doi.org/10.34148/komatika.v2i2.568>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).halaman?
- Rigianti, H. A., & Utomo, A. C. (2022). Asesmen Kompetensi Minimum Ranah Literasi Membaca Dan Implikasinya Di Sekolah Dasar. *Jurnal Education and Development*, 11(1), 133–137. <https://doi.org/10.37081/ed.v11i1.4254>
- Sari, P. M., & Ritonga, R. F. (2018). Pelatihan Praktikum Ipa Bagi Guru-Guru Di Sdn. *Prosiding Kolokium Dan Seminar Hasil Penelitian Hibah UHAMKA 2018*,

- I,issue? 306–311.
- Sartika, D. (2019). Jurnal Ilmu Sosail dan Pendidikan. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(3), 89–93.
- Supriatna, A. R., Siregar, R., & Nurrahma, H. D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Muatan Pelajaran Matematika pada Website Liveworksheets di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4025–4035. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2844>
- Wiyatmo, Y., Ruwanto, B., Suparno, S., & Jumadi, J. (2017). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran IPA Sederhana Bagi Guru IPA SD di Kabupaten Sleman. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 1(1), 41–45. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v1i1.12972>
- Yustina. (2020). The Effectiveness of Constructivism-based STEM Learning on Student Motivation and Learning Activity. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1). halaman?<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012050>