



PELATIHAN PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS MICROSOFT POWERPOINT BAGI GURU SMA

Mardiana Napirah^{1)*}, La Tahang¹⁾, Naim¹⁾, Syarifuddin¹⁾, Abdin¹⁾

¹Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Halu Oleo. Jl. H.E.A. Mokodompit, Kampus Hijau Tridharma Andounohu Kendari, Indonesia.

Diterima: 01 November 2022

Direvisi: 20 November 2022

Disetujui: 30 November 2022

Abstrak

Kegiatan eksperimen dalam laboratorium merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam mendukung pembelajaran di sekolah, utamanya bagi mata pelajaran sains. Namun sejak merebaknya pandemi COVID-19, pelaksanaan eksperimen secara tatap muka di laboratorium menjadi tidak memungkinkan sehingga sistem pendidikan memanfaatkan laboratorium virtual demi memenuhi kebutuhan belajar siswa. Saat ini, meskipun pandemi telah mereda, penggunaan laboratorium virtual masih dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran karena memiliki berbagai kelebihan, utamanya dalam mendukung keterlaksanaan praktikum bagi sekolah yang sarana prasarana laboratoriumnya kurang memadai. Meski demikian, masih banyak guru yang masih belum mengenal dan belum memanfaatkan laboratorium virtual sehingga penting kiranya dilaksanakan pelatihan bagi guru-guru. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru SMAN 10 Kendari mengenai pengembangan laboratorium virtual berbasis *Microsoft PowerPoint*. Metode yang dilaksanakan adalah sebagai berikut: (1) survei untuk menentukan permasalahan mitra dan solusi pemecahannya, (2) pelaksanaan pelatihan sebagai solusi untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru, dan (3) evaluasi pelaksanaan kegiatan. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan berhasil meningkatkan pengetahuan dan juga keterampilan guru dalam mengembangkan laboratorium virtual yang dipadukan dengan bahan ajar berbasis *Microsoft PowerPoint*.

Kata kunci: laboratorium virtual; media pembelajaran; *microsoft powerpoint*.

THE TRAINING OF MICROSOFT POWERPOINT-BASED VIRTUAL LABORATORY DEVELOPMENT FOR TEACHERS OF SMAN 10 KENDARI

Abstract

Experiments in the laboratory are very much needed to support learning activities in schools, especially for science subjects. However, since the outbreak of the COVID-19 pandemic, carrying out face-to-face experiments in laboratories has become impossible, so the education system has utilized virtual laboratories to meet students' learning needs. Currently, even though the pandemic has subsided, the use of virtual laboratories can still be utilized in learning activities because it has many advantages, especially in supporting the implementation of practicums for schools with inadequate laboratory infrastructure. Even so, there are still many teachers who are unfamiliar with virtual laboratories, so it is important to conduct training about the using of virtual laboratories for teachers. This community service activity aimed to improve the knowledge and skills of SMAN 10 Kendari teachers in developing Microsoft PowerPoint based virtual laboratory. The methods conducted were: (1) survey to determine partner's problems and the solutions, (2) training activity as the solution to improve teachers' knowledge and skills, and (3) evaluation of the activities implementation. The results of this program showed that the training activity held had successfully improve teachers' knowledge and skills in developing virtual laboratory that was integrated with Microsoft PowerPoint based teaching materials.

Keywords: virtual laboratory; learning media; *microsoft powerpoint*.

* Korespondensi Penulis. E-mail: mardiana.napirah@uho.ac.id

PENDAHULUAN

Abad 21 merupakan era dimana pemanfaatan teknologi informasi merupakan hal yang lumrah dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Teknologi informasi merupakan suatu teknologi yang dipergunakan untuk mengolah data dalam berbagai cara guna menghasilkan informasi yang berkualitas untuk keperluan individual maupun umum, oleh pribadi, kelompok, maupun pemerintah. Perkembangan teknologi informasi dapat dikatakan sebagai faktor kunci bagi kemajuan jaman dan dimanfaatkan dalam berbagai bidang, diantaranya adalah bidang ekonomi, pemerintahan, kesehatan, sosial dan budaya, serta dalam bidang pendidikan (Cholik, 2021; Rezhki et al., 2022).

Sejak merebaknya pandemi COVID-19 di Indonesia pada awal tahun 2020, pemerintah memberlakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) guna menekan angka penyebaran COVID-19 (Ikmal & Noor, 2022). Hal ini berdampak pada pembatasan kegiatan tatap muka dalam berbagai aspek, termasuk pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di sekolah. Proses Belajar Mengajar (PBM) diselenggarakan secara daring maupun perpaduan daring dan luring dengan memanfaatkan berbagai platform konvensi daring dan juga *Learning Management System* (LMS). Teknologi informasi memiliki peran yang sangat penting dalam hal ini (Aminullah et al., 2021). Kini, seiring dengan menurunnya penyebaran kasus COVID-19 maka PSBB dan PPKM telah dihentikan, pemerintah menerapkan Pembelajaran Tatap Muka Terbatas (PTMT) dan masyarakat menyambut era *new normal* dimana masyarakat dapat beraktivitas sebagaimana sebelum pandemi namun tetap dengan memperhatikan protokol kesehatan (Gunawan, 2022; Vonny et al., 2022). Meskipun pembatasan kegiatan masyarakat telah berakhir, terdapat beberapa hal yang ditemukan selama pandemi dan masih dapat dilakukan setelah pandemi berakhir karena memiliki dampak positif dalam keberlanjutan pelaksanaannya, diantaranya adalah pelaksanaan pembelajaran secara *hybrid* (Rusyada & Nasir, 2022; Gultom et al., 2022). Pelaksanaan *hybrid learning* banyak digunakan sebagai solusi pembelajaran pasca pandemi karena memiliki banyak manfaat, diantaranya adalah memperluas jangkauan pembelajaran, mudah dalam implementasinya, efisiensi biaya,

hasil optimal, dapat disesuaikan dengan berbagai kebutuhan pembelajaran, serta dapat meningkatkan daya tarik pembelajaran (Aziz et al., 2022).

Dalam pembelajaran sains, eksperimen di laboratorium merupakan hal yang sangat penting guna meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi yang diajarkan. Melalui eksperimen siswa dapat memahami fenomena alam dan dapat mengembangkan cara bernalar secara ilmiah. Meski demikian, masih banyak sekolah yang memiliki kendala berupa keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium sehingga pelaksanaan eksperimen secara penuh untuk mendukung PBM menjadi tidak memungkinkan. Dengan adanya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, di masa kini kegiatan pembelajaran berupa eksperimen di laboratorium dapat dilakukan secara virtual dengan menggunakan laboratorium virtual (*virtual laboratory*) (Rosdiana et al., 2020). Laboratorium virtual merupakan simulasi digital interaktif dari aktivitas yang biasanya dilakukan dalam laboratorium fisik. Pelaksanaan praktikum dengan laboratorium virtual dilakukan dengan berbasis penggunaan komputer (Saparini et al., 2017; Ifitah et al., 2019). Laboratorium virtual banyak diminati penggunaannya karena memiliki banyak keuntungan, diantaranya adalah memiliki dampak signifikan dalam hal mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi pengalaman nyata, dapat menghemat biaya pengadaan serta perawatan sarana dan prasarana praktikum, dan memberikan fleksibilitas lokasi, waktu belajar, dan praktek bagi peserta didik (Muhajarah & Sulthon, 2020). Hingga saat ini, sangat banyak jenis laboratorium virtual yang telah dipergunakan dalam PBM di berbagai jenjang baik itu di sekolah dasar, sekolah menengah, maupun perguruan tinggi. Layanan laboratorium virtual yang disediakan oleh perusahaan-perusahaan asing seperti Labster dan PraxiLabs telah digunakan oleh beberapa perguruan tinggi di Indonesia untuk mengedukasi guru-guru sekolah dalam pengembangan PBM berbasis laboratorium virtual (Irdalisa et al., 2021; Rosmiati et al., 2020). Adapun laboratorium virtual yang paling banyak digunakan dalam PBM di sekolah-sekolah adalah PhET *Interactive Simulation* yang dikembangkan oleh *University of Colorado Boulder*. Sesuai dengan namanya, PhET *Interactive Simulation* menyediakan berbagai simulasi untuk praktikum yang dapat dipelajari oleh peserta didik di kelas maupun

secara individual. Pembelajaran pun menjadi lebih menarik dan menyenangkan karena PBM tidak lagi hanya berupa kegiatan mendengarkan penjelasan dari guru, melainkan peserta didik dapat melakukan aktivitas mandiri dalam laboratorium virtual (Marpaung et al., 2021; Arifin et al., 2022).

Pelaksanaan pembelajaran berbasis eksperimen/praktikum di laboratorium merupakan hal yang penting namun sangat bergantung pada ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai dalam laboratorium. Seringkali ditemukan bahwa di sekolah-sekolah baik itu sekolah dasar maupun sekolah menengah tidak memiliki kondisi laboratorium maupun ketersediaan alat dan bahan praktikum yang memadai, tidak terkecuali di SMAN 10 Kendari. Sebagai salah satu sekolah menengah negeri unggulan di Kota Kendari, sangat penting kiranya untuk mengedukasi guru-guru SMAN 10 Kendari, utamanya guru-guru yang mengajar mata pelajaran sains seperti fisika, kimia, biologi, dan matematika untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai mengenai penggunaan laboratorium virtual dalam PBM demi mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium fisik dan membantu meningkatkan pengalaman belajar siswa. Demi meningkatkan ketertarikan siswa dan memudahkan siswa dalam mempelajari suatu materi secara keseluruhan yang dilengkapi dengan eksperimen yang bersangkutan, maka penting bagi guru untuk dapat memadukan bahan ajar dengan praktikum dalam laboratorium virtual yang sesuai dengan materi yang dimaksud. Maka dari itu guru juga perlu mengenal pemanfaatan perangkat lunak *Microsoft PowerPoint* sebagai media pembelajaran. Pemanfaatan *PowerPoint* sebagai media pembelajaran sendiri sudah sangat banyak digunakan di sekolah-sekolah karena memiliki banyak kelebihan diantaranya dapat meningkatkan pemahaman dan minat peserta didik terhadap materi yang diajarkan serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Herlina & Saputra, 2022; Marlina et al., 2021; Belseran et al., 2020). Penggunaan media *PowerPoint* dalam pembelajaran terbukti memiliki efektivitas tinggi dalam hal tercapainya tujuan pembelajaran dan terlaksananya semua tugas pokok yang diberikan. Partisipasi aktif antara guru dan siswa dalam PBM juga dapat terlaksana (Salmiah et al., 2016). Dengan menggunakan media pembelajaran *PowerPoint*, kemampuan guru

dalam menyiapkan materi pembelajaran juga mengalami peningkatan, sehingga siswa dapat menyukai materi pembelajaran yang disajikan sehingga ketuntasan belajar dapat tercapai dengan baik (Murjoko, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru-guru SMAN 10 Kendari dalam pengembangan dan pemanfaatan laboratorium virtual dalam bahan ajar, maka dilakukanlah kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema pelatihan pengembangan laboratorium virtual berbasis *Microsoft PowerPoint* bagi Guru SMAN 10 Kendari.

METODE

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan berupa kegiatan pelatihan yang dilaksanakan selama satu hari, yaitu pada tanggal 19 November 2022. Peserta pelatihan adalah guru-guru SMAN 10 Kendari. Sebelum kegiatan pelatihan diselenggarakan, terlebih dahulu dilakukan survei lapangan berupa wawancara kepada beberapa guru SMAN 10 Kendari untuk mengetahui kendala apa saja yang dihadapi dan untuk mendiskusikan persiapan kegiatan pelatihan yang ditawarkan sebagai solusi bagi pemecahan permasalahan mitra.

Tahapan pelaksanaan program pada kegiatan pengabdian ini terbagi menjadi dua, yaitu kegiatan pelatihan dan evaluasi. Kegiatan pelatihan merupakan kegiatan yang menitikberatkan pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra. Peningkatan pengetahuan mitra dilakukan dengan pemaparan materi mengenai pengertian dan pentingnya laboratorium virtual yang dilanjutkan dengan demonstrasi penggunaan laboratorium virtual dalam pembelajaran sains dengan memanfaatkan *Microsoft PowerPoint*. Setelah itu, kegiatan dilanjutkan dengan praktek pengembangan laboratorium virtual guna meningkatkan keterampilan mitra. Pada kegiatan ini, peserta diminta untuk mempraktekkan langkah-langkah pengembangan laboratorium virtual sebagaimana didemonstrasikan oleh pemateri.

Setelah pelaksanaan pelatihan selesai, evaluasi dilakukan dengan menyebarkan angket berisi pertanyaan kepada seluruh peserta pelatihan. Pertanyaan pada angket dirancang sedemikian rupa agar dapat mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra mengenai pengembangan laboratorium virtual pada mata pelajaran sains.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pengabdian Kepada Masyarakat Internal FKIP UHO merupakan skema kegiatan pengabdian oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Halu Oleo. Tim yang terlibat dalam kegiatan ini berjumlah 5 orang dosen dan dengan melibatkan 10 orang mahasiswa. Kegiatan pengabdian ini berupa pelatihan pengembangan laboratorium virtual berbasis Microsoft PowerPoint bagi guru SMAN 10 Kendari. Kegiatan berlokasi di SMAN 10 Kendari dan diikuti oleh guru-guru yang mengajar di sekolah tersebut. Pelaksanaan kegiatan adalah pada tanggal 19 November 2022. Kegiatan pengabdian terbagi menjadi dua kegiatan utama, yaitu kegiatan pelatihan dan evaluasi.

Kegiatan pelatihan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra mengenai penggunaan laboratorium virtual yang dipadukan dengan bahan ajar berbasis Microsoft PowerPoint. Peningkatan pengetahuan mitra dilakukan dengan pemaparan materi mengenai pengertian dan pentingnya laboratorium virtual yang dilanjutkan dengan demonstrasi penggunaan laboratorium virtual dalam pembelajaran sains dengan memanfaatkan *Microsoft PowerPoint*. Pada tahap ini terdapat dua materi yang dibawakan oleh tim pengabdian, yaitu pengenalan laboratorium virtual dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation* dan juga pembuatan bahan ajar berbasis perangkat lunak *Microsoft PowerPoint*.

Pada tahap kegiatan pertama ini, tim pengabdian menemukan bahwa masih banyak guru-guru yang belum mengenal laboratorium virtual serta manfaatnya dalam proses belajar mengajar (PBM), utamanya bagi sekolah-sekolah yang mengalami kendala seperti keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium yang memadai. Melalui kegiatan ini, guru-guru dapat memahami manfaat dari laboratorium virtual yang diantaranya adalah mengurangi keterbatasan waktu, mengurangi hambatan geografis, ekonomis, meningkatkan kualitas eksperimen, meningkatkan efektivitas pembelajaran, dan meningkatkan keamanan dan keselamatan dalam hal mengurangi tingkat kecelakaan kerja. Meski demikian, perlu untuk diingat bahwa laboratorium virtual bukanlah pengganti laboratorium nyata. Laboratorium virtual hanya merupakan pendukung dalam proses belajar mengajar (PBM).



Gambar 1. Pemaparan materi mengenai penggunaan Laboratorium Virtual *PhET Interactive Simulation*



Gambar 2. Pemaparan materi mengenai pembuatan bahan ajar berbasis *Microsoft PowerPoint*

Selain materi tentang laboratorium virtual, peningkatan pengetahuan mitra juga dilakukan dengan memberikan materi tentang pembuatan bahan ajar berbasis *Microsoft PowerPoint*. Kendala yang ditemukan oleh tim pengabdian selama pelaksanaan kegiatan ini adalah masih terdapat beberapa guru yang jarang bahkan ada yang belum pernah menggunakan *Microsoft PowerPoint* dalam PBM. Dengan demikian, melalui pemaparan materi ini guru-guru memperoleh pengetahuan baru mengenai manfaat bahan ajar berbasis *Microsoft PowerPoint*, yaitu memudahkan guru menyampaikan materi, agar materi tersusun rapi, agar materi lebih mudah dipahami, dan materi lebih menarik karena dapat didukung media seperti gambar, audio, dan video.

Selanjutnya kegiatan untuk meningkatkan keterampilan mitra dilakukan dengan praktek secara langsung yang dipandu oleh tim pengabdian. Pada tahap kegiatan ini, mitra dilatih untuk memadukan laboratorium virtual *GeoGebra* dan *PhET Interactive Simulation* dengan bahan ajar *Microsoft PowerPoint* sesuai dengan mata pelajaran sains yang diajarkan masing-masing. Kegiatan berlangsung dengan dipandu tim pengabdian dengan

mendemonstrasikan proses pembuatan laboratorium virtual yang dipadukan dengan bahan ajar secara bertahap untuk dapat diikuti oleh peserta dengan baik. Selain itu, seluruh anggota tim pengabdian dan mahasiswa juga turut membantu dengan memberi petunjuk kepada guru-guru yang membutuhkan bantuan selama kegiatan praktek berlangsung.



Gambar 3. Praktek pengembangan Laboratorium Virtual berbasis *Microsoft PowerPoint* yang dipadukan dengan *GeoGebra* dan *PhET Interactive Simulation*

Setelah rangkaian kegiatan pelatihan berakhir, selanjutnya dilakukan evaluasi peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru. Evaluasi dilakukan dengan menyebarkan angket kepada seluruh peserta pelatihan dan juga dengan pengamatan selama kegiatan berlangsung. Hasil evaluasi program ini tersaji pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil evaluasi peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru

No.	Aspek	Skor
1	Peningkatan pengetahuan guru mengenai pemanfaatan <i>Microsoft PowerPoint</i> sebagai media pembelajaran	93,60%
2	Peningkatan pengetahuan guru mengenai pemanfaatan laboratorium virtual dalam PBM	96,80%
3	Peningkatan keterampilan guru dalam memadukan laboratorium virtual dengan bahan ajar berbasis <i>Microsoft PowerPoint</i>	96,80%
4	Partisipasi guru dalam kegiatan pelatihan pengembangan laboratorium virtual berbasis <i>Microsoft PowerPoint</i>	100%
5	Respon guru terhadap pelatihan pengembangan laboratorium virtual berbasis <i>Microsoft PowerPoint</i>	94,13%

Hasil evaluasi guru pada sekolah mitra untuk peningkatan pengetahuan dan keterampilan menunjukkan hasil yang sangat baik. Dengan meningkatnya pengetahuan guru mengenai pemanfaatan *Microsoft PowerPoint* sebagai media pembelajaran, guru diharapkan dapat menerapkan pemanfaatan *Microsoft PowerPoint* dalam pembuatan bahan ajar dalam kelas. Hal ini merupakan hal yang sangat baik mengingat media pembelajaran berbasis *Microsoft PowerPoint* dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Belseran dkk. di tahun 2020 (Belseran et al., 2020). Selain itu, peningkatan pengetahuan guru juga terjadi dalam hal pemanfaatan laboratorium virtual dalam pembelajaran. Hal ini merupakan hal yang sangat positif mengingat laboratorium virtual memiliki sangat banyak manfaat, yaitu memiliki dampak signifikan dalam hal mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi pengalaman nyata, dapat menghemat biaya pengadaan serta perawatan sarana dan prasarana praktikum, dan memberikan fleksibilitas lokasi, waktu belajar, dan praktek bagi peserta didik (Muhajarah & Sulthon, 2020).

Selain peningkatan pengetahuan, guru juga memperoleh peningkatan keterampilan dalam hal memadukan laboratorium virtual dengan bahan ajar berbasis *Microsoft PowerPoint*. Dengan demikian, diharapkan kedepannya guru dapat lebih aktif membuat bahan ajar yang disertai dengan laboratorium virtual yang memuat eksperimen yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Hal ini dapat meningkatkan minat belajar dan juga hasil belajar peserta didik. Di samping itu, siswa juga dapat lebih aktif belajar mandiri, sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Herlina dkk. dan juga Marlina dkk (Herlina & Saputra, 2022; Marlina et al., 2021). Hasil evaluasi juga menunjukkan tingkat partisipasi seratus persen dan juga respon yang sangat positif dari guru-guru mengenai pelaksanaan kegiatan pelatihan ini.

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa kegiatan pelatihan yang dilaksanakan dalam pengabdian ini memiliki manfaat yang sangat positif bagi guru. Dengan demikian, tindak lanjut dari kegiatan ini sangat dibutuhkan guna menjamin keberlangsungan penerapan hasil pelatihan. Hal yang dapat dilakukan dalam upaya penindaklanjutan adalah dengan mengadakan pendampingan kepada guru dan memfasilitasi diskusi serta konsultasi mengenai penggunaan

laboratorium virtual dalam pembelajaran. Selain itu, pelaksanaan kegiatan seperti pelatihan pengembangan laboratorium virtual tingkat lanjut juga dapat dilaksanakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang telah dicapai pada kegiatan ini, disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan memberikan dampak positif berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru mengenai pengembangan laboratorium virtual berbasis *Microsoft PowerPoint* yang dapat dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar di kelas.

Saran yang diberikan terkait hasil kegiatan ini adalah (1) Peserta diharapkan untuk membuat bahan ajar berbasis *Microsoft PowerPoint*, (2) Peserta diharapkan untuk dapat memadukan laboratorium virtual dengan bahan ajar berbasis *Microsoft PowerPoint* yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, (3) Model bahan ajar yang disertai dengan laboratorium virtual berbasis *Microsoft PowerPoint* dapat digunakan tidak hanya di sekolah mitra, namun di sekolah-sekolah lain juga baik di sekolah dasar maupun sekolah menengah, (4) Berdasarkan hasil positif yang diperoleh, kegiatan pelatihan serupa dapat dilakukan di sekolah-sekolah lain oleh dosen FKIP UHO.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminullah, Ikram, Chandra, F., Fitriani, N., Wasna, Misna, & Elihami. (2021). Proses Pembelajaran Selama Masa Pandemi COVID 19 (Studi Pelaksanaan PLP Dasar). *Maspul Journal of Community Empowerment*, 3(1), 21–26. <https://ummaspul.e-journal.id/pengabdian/article/view/1307>
- Arifin, M. M., Prastowo, S. B., & Harijanto, A. (2022). Efektivitas penggunaan simulasi phet dalam pembelajaran online terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(1), 16. <https://doi.org/10.19184/jpf.v11i1.30612>
- Aziz, M. T., Ariga, S., Etin, & Haris, A. (2022). Hybrid Learning dalam Pembelajaran PAI Pasca Pandemi Covid-19. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 690–695. <https://jurnal.permapendis-sumut.org/>

index.php/edusociety/article/view/229

- Belseran, A., Unwakoly, S., & Al Hamid, F. (2020). Implementasi Media Pembelajaran Power Point Pada Konsep Reduksi-Oksidasi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Ambon. *Science Map Journal*, 2(1), 32–36. <https://doi.org/10.30598/jmsvol2issue1pp32-36>
- Cholik, C. A. (2021). Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi / ICT dalam Berbagai Bidang. *Jurnal Fakultas Teknik UNISA KUNINGAN*, 2(2), 39–46. <https://www.jurnal.unisa.ac.id/index.php/jft/article/view/83>
- Gultom, J. R., Sundara, D., & Fatwara, M. D. (2022). Pembelajaran Hybrid Learning Model Sebagai Strategi Optimalisasi Sistem Pembelajaran Di Era Pandemi Covid-19 Pada Perguruan Tinggi Di Jakarta. *Mediastima*, 28(1), 11–22. <https://doi.org/10.55122/mediastima.v28i1.385>
- Gunawan, I. (2022, May 18). *Jokowi Longgarkan Aturan Wajib Masker, Ini Respons Pengusaha*. Retrieved from: <https://Ekonomi.Bisnis.Com/Read/20220518/12/1534491/Jokowi-Longgarkan-Aturan-Wajib-Masker-Ini-Respons-Pengusaha>.
- Herlina, P., & Saputra, E. R. (2022). Pengembangan Media Power point Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1800–1809. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2207>
- Iftitah, H., Muhab, S., & Hadinugrahaningsih, T. (2019). Pengaruh Laboratorium Virtual dalam Kegiatan Praktikum Terhadap Keterampilan Laboratorium Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 9(2), 72–79. <https://doi.org/10.21009/JRPK.092.03>
- Ikmal, N. M., & Noor, M. (2022). Kebijakan Pemerintah Indonesia Dalam Penanganan Covid-19. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 19(2), 155–167. <https://doi.org/10.36762/jurnaljateng.v19i2.910>
- Irdalisa, I., Amirullah, G., Yarza, H. N., Fuadi, T.

- M., & Elvianasti, M. (2021). Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Bagi Guru IPA. *Surya Abdimas*, 5(4), 427–433. <https://doi.org/10.37729/abdimas.v5i4.1352>
- Marlina, L., Rahmadani, R., & Sinta, V. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Mata Pelajaran Ips Di Kelas VIII Di SMP Negeri 2 Belitang. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Ekonomi*, 5(02), 36–44. <https://doi.org/10.30599/utility.v5i02.1171>
- Marpaung, R. R., Aziz, N. R. N., Purwanti, M. D., Sasti, P. N., & Saraswati, d. L. (2021). Penggunaan Laboratorium Virtual Phet Simulation Sebagai Solusi Praktikum Waktu Paruh. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(2), 110–118. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i2.12213>
- Muhajarah, K., & Sulthon, M. (2020). Pengembangan Laboratorium Virtual sebagai Media Pembelajaran: Peluang dan Tantangan. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.31764/justek.v3i2.3553>
- Murjoko, M. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Power Point Presentation untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Pembelajaran Tematik Kelas VI SDN Pulerejo 02 Kecamatan Ngantru Kabupaten Tulungagung. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 2(1), 17–21. <https://doi.org/10.53624/ptk.v2i1.43>
- Rezhki, F. R., Montessori, M., Ananda, A., & Indrawadi, J. (2022). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran PPKn di SMP N 7 Padang. *Journal of Civic Education*, 5(3), 388–396. <https://doi.org/10.24036/jce.v5i3.698>
- Rosdiana, R., Jamalsari, F. N., & Bhakti, Y. B. (2020). Meta-Analisis Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11(2), 202–208. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i2.6381>
- Rosmiati, R., Ampera, D., & Firmansyah, H. (2020). Pengembangan Laboratorium Virtual Analisis Kalsium Metode Kompleksometri sebagai Media Pembelajaran Daring Analisis Zat Gizi Mikro. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(4), 827–834. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4303829>
- Rusyada, H., & Nasir, M. (2022). Efektivitas Penerapan Hybrid Learning Pasca Pandemi Covid-19 di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1714–1723. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2275>
- Salmiah, Fatah, A., & Purnamawati. (2016). Efektivitas Penggunaan Media Power Point dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Penerapan Konsep Mutu Hasil Pertanian. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2, 1–6.
- Saparini, Wiyono, K., & Ismet. (2017). Pengaruh Penggunaan Virtual Laboratory Dengan Real Laboratory Dalam Pembelajaran Hukum Kirchoff Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fkip Universitas Sriwijaya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017*, 1(1), 77–86. <http://conference.unsri.ac.id/index.php/emnasipa/article/view/675>
- Vonny, Shiyama, F., & Supriyatin. (2022). Hybrid Learning: Strategi Penyelenggaraan Pembelajaran Pasca Penerapan Kebijakan PTMT di Masa Pandemi COVID-19. *Edutech*, 21(1), 86–96. <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech/article/view/42543>