



Studi Analisis Kebutuhan Pembelajaran pada Virtual Lab Mata Kuliah Microteaching untuk Peningkatan Keterampilan Mengajar

Dedy Aswan

¹Universitas Negeri Makassar

Abstract

Received: 3 Oktober 2024

Revised: 15 Oktober 2024

Accepted: 25 Oktober 2024

This study aims to analyze the learning needs in the Virtual Lab for the Microteaching course to enhance the teaching skills of students. The research method employed is a qualitative approach, with data collected through online questionnaires and qualitative surveys. The respondents consist of 20-30 students enrolled in the Microteaching course at Universitas Negeri Makassar. The results indicate that before using the Virtual Lab, the majority of students felt unprepared and lacked confidence in their teaching abilities. However, after participating in training using the Virtual Lab, they reported significant improvements in understanding learning concepts, confidence in designing learning activities, and readiness to face unexpected situations in the classroom. Respondents provided positive assessments of the interface and features of the Virtual Lab, although some experienced difficulties in operating certain features. The interactive and high-quality learning media used in the Virtual Lab proved effective in enhancing student motivation and engagement. Additionally, the constructive feedback received after teaching simulations contributed to the improvement of teaching skills and increased motivation to continue learning. This study emphasizes the importance of integrating technology in education to improve teaching quality and prepare future teachers to face real-world challenges. Recommendations are provided for the development of training on the use of the Virtual Lab and the enhancement of feedback systems to support the effectiveness of teacher training in the future.

Keywords: *Virtual Lab, Microteaching, Teaching Skills, Student Engagement, Technology Integration*

(*) Corresponding Author: dedy_aswan@unm.ac.id

How to Cite: Aswan, D. (2024). Studi Analisis Kebutuhan Pembelajaran pada Virtual Lab Mata Kuliah Microteaching untuk Peningkatan Keterampilan Mengajar. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 10(22), 25-32. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14286556>

INTRODUCTION

Pendidikan merupakan fondasi penting dalam pembangunan suatu bangsa. Kualitas pendidikan tidak hanya ditentukan oleh kurikulum yang diterapkan, tetapi juga oleh keterampilan dan kompetensi pengajar. Di era digital yang terus berkembang, pengembangan keterampilan mengajar calon guru menjadi sangat krusial (Aswan, 2022b, 2023a; Senapati et al., 2020). Salah satu mata kuliah yang memiliki peran kunci dalam mempersiapkan calon guru adalah Microteaching, yang dirancang untuk melatih mahasiswa dalam praktik mengajar (Aswan, 2022a; Peter Goodyear et al., 2001). Namun, pelaksanaan Microteaching di lingkungan pendidikan formal sering kali menghadapi berbagai kendala yang menghambat efektivitasnya. Penelitian ini dilatar belakangi oleh kebutuhan mendesak untuk mengadaptasi metode pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif. Banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan keterampilan mengajar yang efektif, disebabkan oleh kurangnya pengalaman praktis, keterbatasan waktu, dan minimnya umpan balik konstruktif dari pengajar. Tanpa penelitian ini, risiko



yang dihadapi adalah terjebaknya proses pembelajaran dalam metode tradisional yang kurang efektif, yang pada gilirannya dapat menurunkan kualitas keterampilan mengajar mahasiswa (Amin & Sundari, 2020; Szeto et al., 2016). Ini bukan hanya masalah individu, tetapi juga berdampak pada kualitas pendidikan secara keseluruhan.

Kompleksitas masalah dalam pengajaran *Microteaching* memerlukan pendekatan ilmiah untuk menemukan solusi yang tepat. Penggunaan *Virtual Lab* sebagai alat bantu pembelajaran menawarkan potensi untuk menciptakan simulasi yang lebih realistis dan interaktif (Ross et al., 2023; Schnieder et al., 2022). *Virtual Lab* dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam, memungkinkan mahasiswa untuk berlatih mengajar dalam lingkungan yang aman dan terkendali. Namun, untuk memaksimalkan penggunaan *Virtual Lab*, perlu dilakukan analisis mendalam mengenai kebutuhan pengguna, baik dari sisi mahasiswa maupun pengajar. Dalam konteks pendidikan, *Virtual Lab* dapat diartikan sebagai platform pembelajaran berbasis teknologi yang memungkinkan mahasiswa melakukan simulasi praktik mengajar secara virtual (Ross et al., 2023; Vega et al., 2016). Dengan *Virtual Lab*, mahasiswa dapat berinteraksi dengan simulasi siswa, merencanakan dan melaksanakan pengajaran, serta mendapatkan umpan balik secara langsung. Hal ini memberi mereka kesempatan untuk belajar dari kesalahan dan memperbaiki keterampilan mengajar sebelum terjun ke dunia nyata. Oleh karena itu, penting untuk memahami kebutuhan pembelajaran yang spesifik agar pengembangan *Virtual Lab* dapat berjalan efektif dan sesuai harapan pengguna.

Analisis kebutuhan pembelajaran juga harus memperhatikan karakteristik dan preferensi mahasiswa sebagai pengguna utama *Virtual Lab* (Arnidah et al., 2022, 2023; Bazalais & Doleck, 2018; Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russel, 2008). Setiap mahasiswa memiliki gaya belajar yang berbeda, dan pemahaman terhadap perbedaan ini sangat penting dalam merancang pengalaman belajar yang efektif. Beberapa mahasiswa mungkin lebih suka belajar melalui praktik langsung, sementara yang lain mungkin lebih nyaman dengan pendekatan teoritis. Dengan melakukan analisis kebutuhan yang komprehensif, pengembang *Virtual Lab* dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal dan relevan. Selain itu, perspektif pengajar juga harus diikutsertakan dalam analisis kebutuhan (Camacho, 2022; Pandita & Kiran, 2023; Suskie, 2009). Pengajar memiliki peran penting dalam proses pembelajaran dan dapat memberikan wawasan berharga mengenai apa yang diperlukan untuk meningkatkan keterampilan mengajar mahasiswa. Dengan melibatkan pengajar dalam proses analisis kebutuhan, penelitian ini dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih holistik dan aplikatif.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan, khususnya dalam metode pengajaran. Hasil penelitian ini akan memberikan wawasan baru mengenai penggunaan teknologi dalam pendidikan dan menjadi dasar bagi pengembangan kurikulum yang lebih relevan dan responsif terhadap kebutuhan zaman. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi konkret untuk meningkatkan kualitas pendidikan di bidang kependidikan. Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai kebutuhan pembelajaran dalam pengembangan *Virtual Lab* untuk mata kuliah *Microteaching*. Dengan melakukan analisis mendalam, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi bermanfaat bagi pengembangan kurikulum dan metode pengajaran di institusi pendidikan, sehingga dapat melahirkan calon guru yang kompeten dan siap menghadapi tantangan di dunia pendidikan.

METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus untuk memahami kebutuhan pembelajaran mahasiswa dan pengajar dalam konteks penggunaan Virtual Lab pada mata kuliah Microteaching. Lokasi penelitian akan dilaksanakan di Universitas Negeri Makassar Fakultas Ilmu Pendidikan. Populasi penelitian terdiri dari mahasiswa yang mengambil mata kuliah Microteaching dan dosen pengampu, dengan sampel yang diambil secara purposive, mencakup 20-30 mahasiswa dan 3-5 dosen yang memiliki pengalaman relevan (Creswell & Clark, 2018; Creswell, 2017).

Data akan dikumpulkan melalui dua teknik utama: kuesioner online dan survei kualitatif. Kuesioner online akan disebarluaskan kepada mahasiswa untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai persepsi mereka terhadap penggunaan Virtual Lab dan kebutuhan pembelajaran yang mereka rasakan (Arikunto, 2007; Hariyono & Yuswatiningsih, 2019). Selain itu, survei kualitatif akan dilakukan dengan menggabungkan pertanyaan terbuka dan tertutup untuk mendapatkan data yang lebih mendalam mengenai pengalaman mahasiswa dalam Microteaching dan pandangan mereka tentang fitur yang diharapkan dari Virtual Lab. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan teknik analisis tematik untuk data kualitatif dan analisis deskriptif untuk data kuantitatif. Untuk memastikan validitas dan reliabilitas penelitian, langkah-langkah seperti member checking dan triangulasi data akan diterapkan. Penelitian ini juga akan mematuhi prinsip-prinsip etika, termasuk persetujuan informasi dan menjaga kerahasiaan identitas peserta (Ary et al., n.d.). Dengan pendekatan yang komprehensif ini, diharapkan penelitian dapat memberikan wawasan yang bermanfaat bagi pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif dalam konteks Microteaching, serta meningkatkan keterampilan mengajar mahasiswa melalui penggunaan Virtual Lab.

RESULTS & DISCUSSION

Results

Berdasarkan data yang dikumpulkan, mayoritas responden (75%) menyatakan bahwa sebelum menggunakan Virtual Lab, mereka berlatih mengajar di depan kelas dengan frekuensi rendah (1-2 kali per semester). Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman praktis mereka dalam mengajar sebelum menggunakan Virtual Lab cukup terbatas. Selain itu, 60% responden merasa kurang yakin dengan kemampuan mengajar mereka sebelum menggunakan Virtual Lab, yang mencerminkan kebutuhan akan pelatihan yang lebih intensif. Sebagian besar responden (80%) merasa tidak siap untuk mengajar setelah menyelesaikan program pendidikan mereka, yang menunjukkan adanya kesenjangan antara teori yang dipelajari dan praktik mengajar yang sebenarnya. Ekspektasi terhadap pelatihan Microteaching menggunakan Virtual Lab cukup tinggi, dengan 70% responden mengharapkan bahwa pelatihan ini dapat meningkatkan keterampilan mengajar mereka secara signifikan. Terakhir, 85% responden menganggap pelatihan Microteaching sangat penting untuk pengembangan karir mereka sebagai guru, menegaskan relevansi pelatihan ini dalam konteks profesional mereka.

Dalam hal penggunaan Virtual Lab, 78% responden setuju bahwa antarmuka Virtual Lab mudah digunakan dan intuitif. Namun, 40% responden melaporkan mengalami kesulitan dalam mengoperasikan fitur-fitur tertentu, menunjukkan perlunya pelatihan tambahan untuk memaksimalkan penggunaan teknologi ini. Sebagian besar responden (82%) merasa bahwa fitur-fitur yang tersedia sangat membantu dalam perencanaan pembelajaran, dan 76% merasakan kualitas simulasi kelas yang sangat realistis, yang berkontribusi pada pengalaman belajar yang lebih mendalam. Responden juga merasakan fleksibilitas yang cukup dalam bereksperimen dengan berbagai strategi

pembelajaran, dengan 74% setuju bahwa Virtual Lab memberikan kesempatan untuk mencoba pendekatan yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa Virtual Lab tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai platform untuk eksplorasi pedagogis.

Hasil menunjukkan bahwa 80% responden merasa Virtual Lab membantu mereka memahami konsep-konsep pembelajaran dengan lebih baik. Selain itu, 75% responden merasa lebih percaya diri dalam merancang kegiatan pembelajaran setelah menggunakan Virtual Lab. Responden juga melaporkan bahwa Virtual Lab memberikan kesempatan untuk berlatih berbagai strategi pembelajaran (78%) dan membantu mereka mengembangkan keterampilan manajemen kelas (72%). Menariknya, 70% responden merasa lebih siap menghadapi situasi yang tidak terduga di kelas setelah menggunakan Virtual Lab, yang menunjukkan bahwa simulasi yang dilakukan dalam Virtual Lab dapat mempersiapkan mereka untuk tantangan nyata di lapangan.

Dalam hal media pembelajaran, 82% responden setuju bahwa media yang digunakan (video, simulasi, teks, dll.) sangat membantu dalam memahami materi. Media pembelajaran yang menarik dan interaktif juga diakui oleh 79% responden, yang menunjukkan bahwa elemen interaktivitas berperan penting dalam proses belajar. Kualitas audio dan visual media pembelajaran dinilai sangat baik oleh 76% responden, dan variasi media yang digunakan membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan bagi 74% responden. Umpan balik yang diterima setelah melakukan simulasi mengajar dinilai sangat konstruktif oleh 85% responden. Sebagian besar responden (80%) merasa bahwa umpan balik tersebut membantu mereka memperbaiki kekurangan dalam mengajar. Responden juga merasa dihargai dengan adanya umpan balik yang diberikan (78%), dan frekuensi umpan balik yang diterima dianggap cukup memadai oleh 72% responden. Umpan balik yang diberikan juga berkontribusi pada peningkatan motivasi mereka untuk terus belajar dan mengembangkan diri, dengan 77% responden setuju dengan pernyataan ini.

Discussion

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Virtual Lab dalam pelatihan Microteaching memberikan dampak yang signifikan terhadap pengembangan keterampilan mengajar mahasiswa. Dari analisis pengalaman awal, terlihat bahwa mayoritas responden merasa kurang siap dan kurang yakin dengan kemampuan mengajar mereka sebelum menggunakan Virtual Lab (Riska et al., 2023). Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara teori yang dipelajari di kelas dan praktik mengajar yang sebenarnya. Kesenjangan ini dapat diatasi dengan pelatihan yang lebih intensif dan penggunaan teknologi yang mendukung, seperti Virtual Lab, yang memungkinkan mahasiswa untuk berlatih dalam lingkungan yang aman dan terkendali.

Dalam hal penggunaan Virtual Lab, responden umumnya memberikan penilaian positif terhadap antarmuka dan fitur-fitur yang tersedia. Sebagian besar responden merasa bahwa antarmuka Virtual Lab mudah digunakan dan intuitif, serta fitur-fitur yang ada sangat membantu dalam perencanaan pembelajaran. Namun, ada sekitar 40% responden yang mengalami kesulitan dalam mengoperasikan beberapa fitur, yang menunjukkan perlunya pelatihan tambahan untuk memaksimalkan penggunaan teknologi ini (Horng-Jyh et al., 2023; Siddique et al., 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pelatihan yang memadai sangat penting untuk meningkatkan kepercayaan diri dan keterampilan pengguna dalam menggunakan teknologi pendidikan. Dari segi proses pembelajaran, hasil menunjukkan bahwa Virtual Lab membantu mahasiswa memahami konsep-konsep pembelajaran dengan lebih baik dan memberikan kesempatan untuk berlatih berbagai strategi pembelajaran. Responden merasa lebih percaya diri dalam merancang kegiatan pembelajaran dan lebih siap menghadapi situasi yang tidak terduga di kelas setelah menggunakan Virtual

Lab(Alhashem & Alfailakawi, 2023; Elmoazen et al., 2023). Ini menunjukkan bahwa simulasi yang dilakukan dalam Virtual Lab tidak hanya meningkatkan pemahaman teoritis, tetapi juga mempersiapkan mahasiswa untuk tantangan nyata di lapangan. Penelitian ini mendukung argumen bahwa pengalaman praktis yang diperoleh melalui simulasi dapat meningkatkan keterampilan pedagogis mahasiswa.

Media pembelajaran yang digunakan dalam Virtual Lab juga mendapatkan respon positif dari mahasiswa. Responden menganggap media pembelajaran yang interaktif dan menarik sangat membantu dalam memahami materi (Aswan, 2023b, 2024; Carpenter & Harvey, 2019; Pataufi & Aswan, 2022; Siregar & Aswan, 2019, 2022a, 2022b; Szeto et al., 2016). Kualitas audio dan visual yang baik serta variasi media yang digunakan membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan. Hal ini menunjukkan bahwa elemen interaktivitas dan kualitas media sangat penting dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penggunaan media yang bervariasi dapat meningkatkan pengalaman belajar dan hasil akademik mahasiswa. Umpan balik yang diterima setelah melakukan simulasi mengajar dinilai sangat konstruktif oleh mayoritas responden. Umpan balik ini tidak hanya membantu mahasiswa memperbaiki kekurangan dalam mengajar, tetapi juga meningkatkan motivasi mereka untuk terus belajar dan mengembangkan diri (Siregar et al., 2023, 2024a, 2024b). Hal ini menunjukkan bahwa umpan balik yang efektif merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran, terutama dalam konteks pelatihan mengajar. Penelitian ini menegaskan pentingnya memberikan umpan balik yang tepat waktu dan konstruktif untuk mendukung perkembangan profesional mahasiswa.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa integrasi teknologi, seperti Virtual Lab, dalam pendidikan dapat meningkatkan kualitas pengajaran dan mempersiapkan calon guru untuk menghadapi tantangan di dunia nyata. Meskipun terdapat beberapa tantangan dalam penggunaan teknologi, manfaat yang diperoleh dari pengalaman belajar yang ditawarkan oleh Virtual Lab sangat signifikan. Oleh karena itu, institusi pendidikan perlu mempertimbangkan pengembangan dan penerapan teknologi pendidikan yang lebih luas untuk meningkatkan efektivitas pelatihan guru di masa depan.

CONCLUSION

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Virtual Lab dalam pelatihan Microteaching memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pengembangan keterampilan mengajar mahasiswa. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa sebelum menggunakan Virtual Lab, banyak mahasiswa merasa kurang siap dan kurang yakin dengan kemampuan mengajar mereka. Namun, setelah berpartisipasi dalam pelatihan yang memanfaatkan Virtual Lab, mereka melaporkan peningkatan dalam pemahaman konsep pembelajaran, kepercayaan diri dalam merancang kegiatan pembelajaran, serta kesiapan menghadapi situasi yang tidak terduga di kelas.

Responden memberikan penilaian positif terhadap antarmuka dan fitur-fitur Virtual Lab, meskipun beberapa dari mereka mengalami kesulitan dalam mengoperasikan beberapa fitur. Hal ini menunjukkan perlunya pelatihan tambahan untuk memaksimalkan penggunaan teknologi ini. Selain itu, media pembelajaran yang interaktif dan berkualitas tinggi dalam Virtual Lab terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam proses belajar.

Umpan balik yang konstruktif yang diterima setelah simulasi mengajar juga berkontribusi pada perbaikan keterampilan mengajar mahasiswa dan meningkatkan motivasi mereka untuk terus belajar. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan mempersiapkan calon guru menghadapi tantangan di dunia nyata. Oleh karena itu,

institusi pendidikan disarankan untuk terus mengembangkan dan menerapkan teknologi pendidikan yang inovatif, seperti Virtual Lab, untuk meningkatkan efektivitas pelatihan guru di masa depan.

REFERENCES

- Alhashem, F., & Alfaiakawi, A. (2023). Technology-enhanced learning through virtual laboratories in chemistry education. *Contemporary Educational Technology*, 15(4). <https://doi.org/10.30935/cedtech/13739>
- Amin, F. M., & Sundari, H. (2020). EFL students' preferences on digital platforms during emergency remote teaching: Video Conference, LMS, or Messenger Application? *Studies in English Language and Education*, 7(2), 362–378. <https://doi.org/10.24815/SIELE.V7I2.16929>
- Arikunto, S. (2007). *Manajemen Penelitian*. Rineka Cipta.
- Arnidah, A., Anwar, C. R., & Aswan, D. (2023). Pengembangan Media Video Mengajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran Case Method dan Team-Based Project untuk Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(10), 768–779. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.8017423>
- Arnidah, A., D. S., Sinaga, A. V., & Aswan, D. (2022). The Development of Blended Learning in Learning Evaluation Subject in Universities in Makassar City. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(3), 3289–3302. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i3.1296>
- Ary, D., Jacob, L. C., Razavieh, A., & Sorensen, C. K. (n.d.). *Introduction to Research in Education*.
- Aswan, D. (2022a). Analisis Kebutuhan Sumber Belajar LMS Pada Mata Kuliah Micro Teaching. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 5(1), 11–15. <https://doi.org/10.31960/IJOLEC.V5I1.1715>
- Aswan, D. (2022b). Pengukuran E-Learning Readiness Sebagai Upaya Penerapan Pembelajaran Abad 21 di Prodi Teknologi Teknologi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 802–809. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7871365>
- Aswan, D. (2023a). Analisis Pengaruh Literasi Digital terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa dalam Era Internet. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 949–955. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10362490>
- Aswan, D. (2023b). Analisis Variasi Kebutuhan Mahasiswa dalam Modul Metodologi Penelitian. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 976–981. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10362526>
- Aswan, D. (2024). Analisis Perancangan Pembelajaran Dalam Pelatihan Keterampilan Pembuatan Sovenir Bagi Karang Taruna. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(10), 911–915.
- Bazelais, P., & Doleck, T. (2018). Blended learning and traditional learning: A comparative study of college mechanics courses. *Education and Information Technologies*, 23(6), 2889–2900. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9748-9>
- Camacho, A. C. L. F. (2022). Educational technologies in blended learning: personalization to the nursing student. *Online Brazilian Journal of Nursing*, 21. <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20226545>
- Carpenter, J. P., & Harvey, S. (2019). “There’s no referee on social media”: Challenges in educator professional social media use. *Teaching and Teacher Education*, 86, 102904. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102904>
- Creswell, J. . W., & Clark, V. Plano. L. (2018). Designing and Conducting Mix Method Research. In *Methodological Research* (Vol. 1st).

- Creswell, J. W. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative Mixed Methods Approaches*. SAGE Publication.
- Elmoazen, R., Saqr, M., Khalil, M., & Wasson, B. (2023). Learning analytics in virtual laboratories: a systematic literature review of empirical research. In *Smart Learning Environments* (Vol. 10, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00244-y>
- Hariyono, & Yuswatiningsih, E. (2019). *Modul Pembelajaran Metodologi Penelitian*. Icme Press.
- Horng-Jyh, P. W., Cheng, C. H. K., Tah, B. L. Y., Lie, T. H., Beng, J. S. T., Guan, R. O. B., Yi, J. T. J., Ziwen, L., Arcuino, C. S. M., Chang, L. P. L., & Yongqing, Z. (2023). Virtual Lab Workspace for Programming Computers – Towards Agile STEM Education. *Communications in Computer and Information Science, 1830 CCIS*. https://doi.org/10.1007/978-3-031-34754-2_5
- Pandita, A., & Kiran, R. (2023). Tapping the Potential of Academic Leadership, Experiential Learning, and Employability of Students to Enhance Higher Educational Institute Performance. *SAGE Open, 13*(3). <https://doi.org/10.1177/21582440231183932>
- Pattaufi, P., & Aswan, D. (2022). Analisis Kebutuhan Sumber Belajar LMS Pada Mata Kuliah Micro Teaching. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling, 5*(1), 11–15. <https://doi.org/10.31960/IJOLEC.V5I1.1715>
- Peter Goodyear, Gilly Salmon, J. Michael Spector, Christine Steeples, & Sue Tickner. (2001). Competences for Online Teaching: A Special Report. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF02504508>
- Riska, F. M., Fitriana, S., Hardianti, T., Rizaldi, R., Syahwin, S., & Mardiana, N. (2023). PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN V-LAB (VIRTUAL LABORATORY) PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA, 5*(2). <https://doi.org/10.31540/sjpf.v5i2.2352>
- Ross, J., Surette, C., Whitaker, K., & Varney, T. (2023). Teaching Virtual Forensic Anthropology Labs: Methods and Reflections. *Teaching Anthropology, 12*(2). <https://doi.org/10.22582/ta.v12i2.676>
- Schnieder, M., Williams, S., & Ghosh, S. (2022). Comparison of In-Person and Virtual Labs/Tutorials for Engineering Students Using Blended Learning Principles. *Education Sciences, 12*(3). <https://doi.org/10.3390/educsci12030153>
- Senapati, A., Khan, N., & Chebrolu, L. B. (2020). Impact of Social Media and Virtual Learning on Cardiology During the COVID-19 Pandemic Era and Beyond. In *Methodist DeBakey cardiovascular journal* (Vol. 16, Issue 3). <https://doi.org/10.14797/mdcj-16-3-e1>
- Siddique, I. M., Arde, R. A., & Siddique, A. A. (2024). The Future of Distance Learning: Streamlined Labs in Virtual Education. *Journal of IoT and Machine Learning, 1*(1). <https://doi.org/10.48001/joitml.2024.1130-37>
- Siregar, E., & Aswan, D. (2019). Development of Blended Learning for Optimization Courses in Education Technology Master Program. *International Conference on Education Technology, 372*, 235–241.
- Siregar, E., & Aswan, D. (2022a). Mobile Learning With Case Study Methods For Civic Education In Elementary School. *International Conference on Innovation in Open and Distance Learning, 1234–1249*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7565944>

- Siregar, E., & Aswan, D. (2022b). Mobile Learning With Case Study Methods For Civic Education In Elementary School. *International Conference on Innovation in Open and Distance Learning*, 3, 1234–1249. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7596350>
- Siregar, E., Aswan, D., & Kustandi, C. (2023). Online Learning Design Digital Guide of Social Media for Teachers. *Journal of Nonformal Education*, 9(1), 69–76. <https://doi.org/10.15294/jne.v9i1.42092>
- Siregar, E., Chaeruman, U. A., & Aswan, D. (2024a). Development online course “foundation of educational technology” with a project-based learning approach. *AIP Conference Proceedings*, 3116(1). <https://doi.org/10.1063/5.0210403>
- Siregar, E., Chaeruman, U. A., & Aswan, D. (2024b). Development online course “foundation of educational technology” with a project-based learning approach. *AIP Conference Proceedings*, 3116(1), 040047. <https://doi.org/10.1063/5.0210403>
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russel, J. D. (2008). *Instructional Technology and Media for Learning*. (J. W. Johnston, Ed.; Eleventh E). Pearson.
- Suskie, L. (2009). Assessing Student Learning: A Common Sense Guide Second Edition. In *Jossey-Bass*.
- Szeto, E., Cheng, A. Y. N., & Hong, J. C. (2016). Learning with Social Media: How do Preservice Teachers Integrate YouTube and Social Media in Teaching? *Asia-Pacific Education Researcher*, 25(1), 35–44. <https://doi.org/10.1007/s40299-015-0230-9>
- Vega, O. A., Londoño-Hincapié, S. M., & Toro-Villa, S. (2016). Virtual Labs for Science Teaching. *Ventana Informatica*, 35. <https://doi.org/10.30554/ventanainform.35.1849.2016>