Pancasakti Science Education Journal
PSEJ Volume 10 Nomor 1, April 2025, (Hal. 66 - 71)
http://scienceedujournal.org/index.php/psej
DOI 10.24905/psej.v10i1.253

Submitted:21/1/ 2025, Accepted: 25/4/ 2025, Published: 30/4/ 2025

Studi Kasus Keberhasilan Pembelajaran Daring Kolaboratif pada Mata Kuliah Bioteknologi

Isrotun Ngesti Utami[1], Yeni Widiyawati[2]

[1]Universitas Pancasakti Tegal, Indonesia
[2]Universitas Veteran Semarang, Indinosia

E-mail korespondensi: isrotun@upstegal.ac.id

Abstrak

Program Pembelajaran daring kolaboratif adalah model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran menggunakan teknologi. Pendekatan pembelajaran ini mengandalkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Pembelajaran daring kolaboratif telah menjadi pendekatan yang semakin populer dalam pendidikan tinggi, terutama pada mata kuliah yang membutuhkan pemahaman konseptual dan aplikasi praktis seperti bioteknologi. Artikel ini menyajikan studi kasus keberhasilan implementasi pembelajaran daring kolaboratif dalam mata kuliah Bioteknologi di sebuah perguruan tinggi. Melalui penggunaan platform digital, diskusi kelompok virtual, dan proyek kolaboratif, mahasiswa menunjukkan peningkatan pemahaman materi, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan bekerja dalam tim. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskripsi kualitatif. Subjek penelitian yang digunakan ada 45 mahasiswa yang terlibat dalam program PDK. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran tetapi juga meningkatkan keterlibatan mahasiswa.selain itu dengan pembelajaran Learning Management System (LMS) mempermudah mahasiswa dalam mengakses informasi mengenai perkulihan.

Kata Kunci: Pembelajaran Daring, Kolaboratif, Bioteknologi, Pendidikan Tinggi

Abstract

Collaborative online learning program is a learning model that combines learning using technology. This learning approach relies on information and communication technology (ICT). Collaborative online learning has become an increasingly popular approach in higher education, especially in courses that require conceptual understanding and practical applications such as biotechnology. This article presents a case study of the successful implementation of collaborative online learning in a Biotechnology course at a university. Through the use of digital platforms, virtual group discussions, and collaborative projects, students showed increased understanding of the material, critical thinking skills, and the ability to work in a team. This study uses a qualitative description approach. The subjects of the study were 45 students involved in the PDK program. The evaluation results showed that this approach was not only effective in achieving learning objectives but also increasing student engagement. In addition, the Learning Management System (LMS) learning makes it easier for students to access information about lectures.

***Keywords**: Online Learning, Collaborative, Biotechnology, Higher Education*

Copyright ©2025, PSEJ, ISSN 2528 – 6714 (Print), ISSN 2541 – 0628 (Online)

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa transformasi signifikan dalam dunia pendidikan, termasuk dalam metode pembelajaran. Pembelajaran daring (online learning) menjadi solusi di masa pandemi dan terus diadopsi karena fleksibilitasnya. Salah satu pendekatan yang efektif adalah pembelajaran kolaboratif, di mana mahasiswa bekerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran (Parikesit et al., 2021).

Pembelajaran daring merupakan pembelajarann yang proses pelaksanaanya didukung oleh teknologi, sistem informasi, dan akses internet sehingga mahasiswa mengkonstruksi pengetahuannya (Pakpahan & Fitriani, 2020). Tujuan pembelajaran daring adalah untuk memfasilitasi kegiatan belajar mengajar sehingga dapat diakses secara luas oleh pembelajar (Ekantini, 2020).

Salah satu sistem yang digunakan dalam proses pembelajaran daring yaitu melalui *Learning Management System* (LMS). Pemanfaatan LMS di era digital ini menjadi tuntutan bagi dunia pendidikan. Proses pembelajaran dengan menggunakan *E-learning* tentunya proses pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi komputer, *gadget* dan yang lainnya. Selain itu pembelajaran dengan sistem *E-learning* memerlukan adanya teknologi internet dan web diartikan sebagai penerapan teknologi informasi pada dunia pendidikan melalui kelas maya. Prinsip dari *E-learning* yaitu terhubung dengan *network* yang membuatnya mudah untuk di update, disimpan, didistribusikan, serta berbagi instruksi dan informasi secara instan (Andriani & Daroin, 2022).

Learning Management System memiliki banyak jenisnya salah satunya yaitu Platform Sistem Pembelajaran Daring Indonesia (SPADA) yang bertujuan untuk mendorong perguruan tinggi dalam menciptakan berbagai model pembelajaran yang menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk memudahkan pelaksanaan program Merdeka Belajar kampus Merdeka (MBKM) serta membantu mencapai tujuan utama yang ditetapkan oleh perguruan tinggi (Kemendikbud RI, 2023). Peningkatan pembelajaran daring kolaboratif perlu adanya perbaikan oleh dosen dan mahasiswa. Mahasiswa lebih khusus persiapan perangkat dan aplikasi pembelajaran daring, serta persiapan mental untuk dapat beradaptasi, mandiri, tangguh dan bertangung jawab dalam mencapai pembelajaran yang maksimal (Malik & Prayudha, 2021).

Menurut Qudwatullathifah *et al.* (2024) mengatakan bahwa penawaran program bantuan PDK 2024 tentunya memiliki kriteria, Yaitu: 1) memiliki program studi yang sudah terakredetasi, 2) memiliki sarana dan prasarana yang memadai untuk mendukung pembelajaran daring kolaboratif, 3) memilki tim pelaksana yang kompeten. Selain itu program PDK ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dan keterampilan kolaborasi mahasiswa. Pada program PDK ini Universitas veteran Semarang sebagai Perguruan Tinggi (PT) pengusul berkesempatan mendaptkan bantuan program PDK untuk Pengembangan Model Pembelajaran daring Kolaboratif bersama dengan Universitas Pancasakti Tegal (UPS Tegal) sebagai mitra pengusul. Salah satu mata kuliah yang diusulkan adalah mata kuliah Bioteknologi.

Bioteknologi merupakan salah satu mata kuliah wajib yang ditempuh oleh mahasiswa jurusan S1 Pendidikan IPA. Bioteknologi sendiri merupakan kajian yang mengkaitkan perkembangan ilmu biologi dan teknologi. Kajian menjadi salah satu jembatan bagi mahasiswa dalam menguasai IPTEK sehingga mahasiswa mampu meningkatkan kemampuan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dunia teknologi (Sari *et al.*, 2017). Dalam perkuliahan Bioteknologi memerlukan pemahaman mendalam tentang konsep biologi molekuler, rekayasa genetika, dan aplikasi industri. Melalui pembelajaran daring kolaboratif memungkinkan mahasiswa untuk berdiskusi, berbagi sumber belajar, dan menyelesaikan masalah secara bersama-sama.

Copyright ©2025, PSEJ, ISSN 2528 – 6714 (Print), ISSN 2541 – 0628 (Online)

Studi kasus ini bertujuan untuk menganalisis keberhasilan pembelajaran daring kolaboratif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Analisis data disajikan secara deskriptif kualitatif. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Veteran Semarang dan Univeritas Pancasakti Tegal, dengan sampel sebanyak 45 mahasiswa. Teknik pengumpulan data penelitian ini diperoleh dari dokumentasi perkuliahan dan kuesioner yang dibuat dengan menggunakan *Google From* yang diisi oleh mahasiswa secara *online*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan proses perkuliahan Bioteknologi dilakukan selama 16 kali pertemuan, dimana pada pertemuan ke 1 diampu oleh dosen dari Universitas Veteran Semarang serta pada pertemuan kedua diampu oleh dosen dari Universitas Pancasakti Tegal dan pada pertemuan ke 3-5 diampu oleh dosen dari Universitas Veteran Semarang sedangkan pada pertemuan ke 6-7 diampu oleh dosen dari Universitas Pancasakti Tegal. Pada pertemuan ke 8 mahasiswa melaksanakan kegiatan Ujian Tengah Semester (UTS). Pelaksanaan pertemuan setelah UTS yaitu dipertemuan ke 8. Pertemuan selanjutnya yaitu pertemuan ke 9 sampai dengan pertemuan ke 16 pemapan materi dilakukan oleh dosen dari Universitas Vetereteran Semarang dan Universitas Pancasakti Tegal secara bergantian. Gambaran pelaksanaan perkuliahan mata kuliah Bioteknologi tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Perkulihan Bioteknologi

Tanggal	Pendidik	Keterangan
4 September 2024	Yeni Widiyawati, M.Pd	*Synchronous (Zoom)*
11 September 2024	Isrotun Ngesti Utami, M.Si	Asynchronous (LMS)
18 September 2024	Yeni Widiyawati, M.Pd	*Synchronous (Zoom)*
25 September 2024	Yeni Widiyawati, M.Pd	*Asynchronous (LMS),* CBL
2 Oktober 2024	Yeni Widiyawati, M.Pd	*Asynchronous (LMS)*
9 Oktober 2024	Isrotun Ngesti Utami, M.Si	*Synchronous (Zoom),* CBL
16 Oktober 2024	Isrotun Ngesti Utami, M.Si	*Asynchronous (LMS),* PjBL
23 Oktober 2024	Yeni Widiyawati, M.Pd dan Isrotun Ngesti Utami, M.Si	*Asynchronous (LMS)*
30 Oktober 2024	Yeni Widiyawati, M.Pd	*Asynchronous (LMS)*
6 November 2024	Yeni Widiyawati, M.Pd	*Asynchronous (LMS)*
13 November 2024	Yeni Widiyawati, M.Pd	*Synchronous (Zoom)*
20 November 2024	Yeni Widiyawati, M.Pd	*Asynchronous (LMS)*
27 November 2024	Isrotun Ngesti Utami, M.Si	*Asynchronous (LMS)*
4 Desember 2024	Isrotun Ngesti Utami, M.Si	*Asynchronous (LMS)*
11 Desember 2024	Isrotun Ngesti Utami, M.Si	*Asynchronous (LMS)*
18 Desember 2024	Yeni Widiyawati, M.Pd dan Isrotun Ngesti Utami, M.Si	*Asynchronous (LMS)*

Proses pembelajaran berlangsung secara sinkronus dan asinkronus. Pembelajaran secara sinkronus merupakan sistem pembelajaran yang menggunakan jaringan internet dimana pendidik dan pembelajar berada dalam satu waktu tanpa adanya jeda (Amadea & Ayuningtyas, 2020). Sedangkan menurut Sulistio (2021) pembelajaran asinkronus antara pembelajar dan pendidik berada dalam waktu yang berbeda, dalam hal ini peserta didik dapat mengakses materi ataupun informasi yang diberikan pendidik secara fleksibel tanpaa terikat waktu.

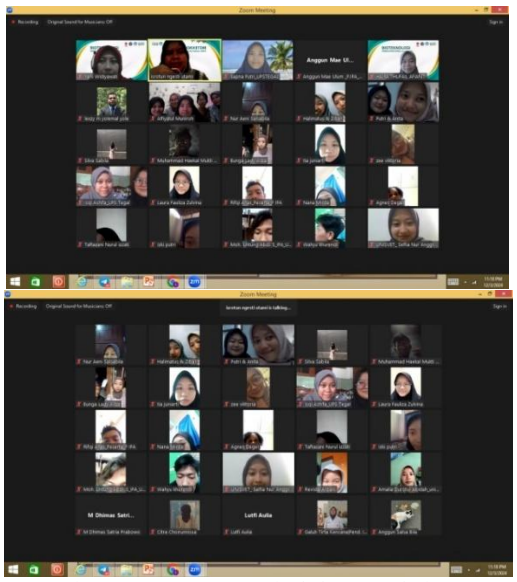
Menurut hasil penelitian Yulianti & Kusmarni (2021) mengatakan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara pembelajaran sinkronus melalui *Zoom Could* Meeting dengan efektivitas belajar siswa. Pembelajaran asinkronus mengacu pada aktivitas komunikasi yang tidak mengharuskan siswa dan guru aktif secara bersamaan (Utami & Maskar, 2020). Penelitian ini menggunakan LMS SPADA Indonesia untuk kegiatan

Copyright ©2025, PSEJ, ISSN 2528 – 6714 (Print), ISSN 2541 – 0628 (Online)

pembelajaran daring kolaboratif baik secara sinkronus maupun asinkronus.

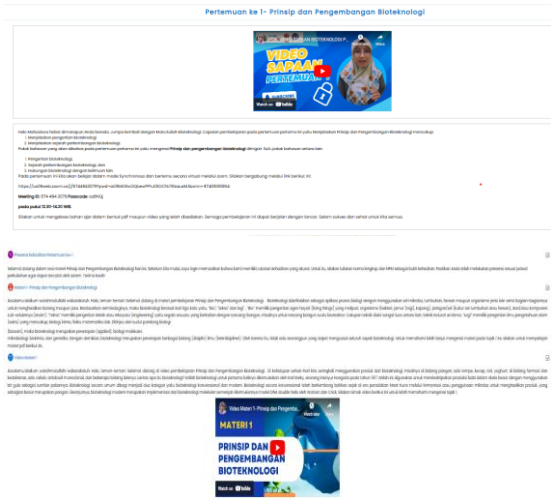
Pembelajaran secara sinkronus dosen memberikan materi kepada mahasiswa melalui *Zoom Cloud Meeting*. Melalui pembelajaran sinkronus mahasiswa belajar selayaknya dirung kelas namun dilakukan secara daring. Berdasarkan pengalaman mahasiswa yang mengikuti kelas sinkronus secara online, ada beberapa hambatan yang dilalui oleh mahasiswa teruntuk berkaitan dengan alat komunikasi yang digunakan dan selain itu juga jaringan internet.

Sedangkan pada proses pembelajaran asinkronus mahasiswa hanya masuk ke LMS dan membaca materi yang sudah diunggah oleh dosen serta mengerjakan soal ataupun mengunggah tugas ke LMS. Pembelajaran asinkronus ada beberapa mahasiswa baik dari universitas veteran ataupun Universitas Pancasakti Tegal yang mengalami hambatan karena mahasiswa belum begitu memahami LMS SPADA keseluruhan.



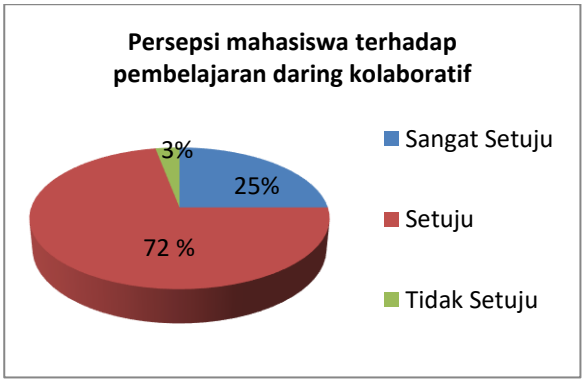
Gambar 1. Proses pembelajaran sinkronus

Pada pembelajaran asinkronus dosen menyampaikan materi melalui video pembelajaran dan bahan ajar elektronik yang ditautkan pada LMS dan mahasiswa menyelesaikan tugas, diskusi kelompok, mengikuti Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester. Pembelajaran melalui LMS memungkinkan mahasiswa dapat mengakses kapanpun dan dimana saja. Melalui LMS, materi dikemas dalam beberapa pertemuan sehingga berupa unit-unit kecil, terdapat video animasi yang membantu mahasiswa dalam memahami materi bioteknologi yang abstruk, serta video pembelajaran yang lainnya seprti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Pembelajan Asinkronus

Akhir sesi perkuliahan dosen membagikan kuisioner secara *online* untuk diisi oleh mahasiswa dari Universitas Veteran Semarang dan Universitas Pancasakti Tegal. Responden yang mengisi sekitar 35 mahasiswa. Kuesioner tersebut berisi pertanyaan tentang persepsi mahasiswa terhadap Pembelajaran Daring Kolaboratif pada mata kuliah Bioteknologi pada mahasiswa IPA. Berdasarkan hasil yang diperoleh melalui kuesioner tersebut, dapat diperoleh hasil persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran daring kolaboratif pada Gambar 3.

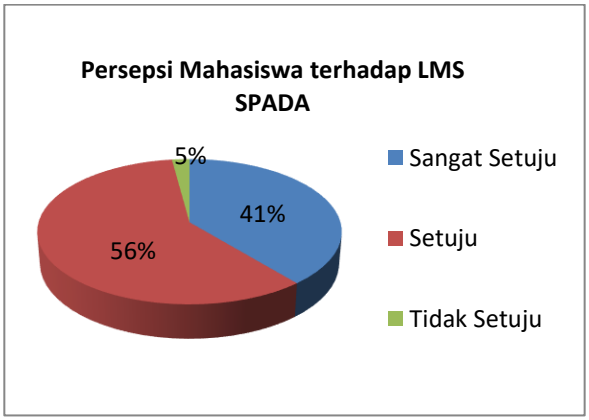


Gambar 3. Persepsi mahasiswa terhadap Pembelajaran Daring Kolaboratif

Copyright ©2025, PSEJ, ISSN 2528 – 6714 (Print), ISSN 2541 – 0628 (Online)

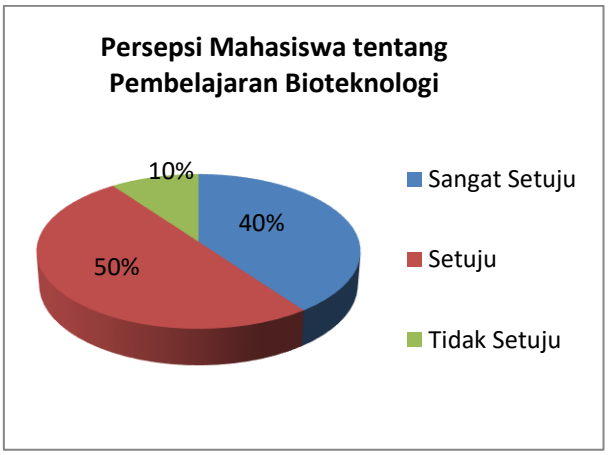
Berdasarkan Gambar 3 persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran daring kolaboratif pada mata kuliah Bioteknologi menunjukkan bahwa terdapat 25% mahasiswa sangat setuju, 72% mahasiswa setuju terhadap pembelajaran daring kolaboratif pada mata kuliah Bioteknologi dan 3% mahasiswa tidak setuju. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran daring kolaboratif pada mata kuliah bioteknologi dapat diterapkan pada mahasiswa Universitas Veteran Semarang dan Universitas Pancasakti Tegal.

Menurut Qudwatullathifah *et al.* (2024) mengatakan bahwa kelebihan pembelajaran daring kolaboratif yaitu pembelajaran meningktakan komunikasi antara dosen dan mahasiswa untuk memastikan pemahaman yang baik terhadap materi pelajaran dan tugas yang diberikan serta dapat memberikan dukungan emosional yang cukup tinggi bagi mahasiswa.



Gambar 4. Persepsi Mahasiswa terhadap LMS

Berdasarkan Gambar 4 terkait dengan model pembelajaran *Learning Management System* (LMS) menunjukkan bahwa ada sekitar 41% mahasiswa sangat setuju, 56% mahasiswa setuju dan 5% mahasiswa tidak setuju. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa persepsi mahasiswa terhadap LMS dapat berhasil diterapkan pada mahasiswa Universitas Veteran Semarang dan Universitas Pancasakti Tegal. Banyaknya mahasiswa yang setuju dengan model pembelajaran LMS dikarenakan sebelum pelaksaan mahasiswa dikenalkan terkait dengan cara penggunaan LMS. Selain itu juga dengan model pembelajaran LMS sangat memudahkan mahasiswa untuk belajar daring dan dapat dibuka sewaktu-waktu.



Gambar 5. Persepsi mahasiswa mengenai pembelajaran bioteknologi

Berdasarkan Gambar 5 terkait dengan persepsi mahasiswa tentang pembelajaran bioteknologi menunjukkan bahwa 40% mahasisiwa sangat setuju, 50% setuju dan 10% mahasiswa tidak setuju. Berdasarkan hasil respon mahasiswa menunjukan bahwa pembelajaran bioteknologi dengan menggunakan pembelajaran daring kolaborif berhasil dilakukan. Keberhasilan ini dilihat dari ke aktifan mahasiswa dalam menjawab tugas baik secara individu maupun tugas kelompok yang di upload di LMS. Selain itu juga bisa dilihat dari kehadiran mahasiswa pada saat kegiatan perkuliahan secara sinkronus maupun asinkronus yang terlihat 95% mahasiswa mengisi kehadiran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dokumentasi proses Pembelajaran Daring Kolaboratif (PDK) yang dilaksanakan oleh Universitas Veteran Semarang dan Universitas Pancasakti Tegal berjalan dengan baik. Untuk persepsi mahasiswa terkait dengan program PDK pada mata kuliah bioteknologi dari hasil survei menunjukan bahwa mahasiswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik oleh

Copyright ©2025, PSEJ, ISSN 2528 – 6714 (Print), ISSN 2541 – 0628 (Online)

mahasiswa dari Universitas Veteran Semarang dan Universitas Pancasakti Tegal.

DAFTAR PUSTAKA

Amadea, K., & Ayuningtyas, M. D. (2020). Perbandingan Efektivitas Pembelajaran Sinkronus dan Asinkronus Pada Materi Program Linear. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, *9*(2), 111–120. https://doi.org/10.30872/primatika.v9i2.366

Andriani, D. N., & Daroin, A. D. (2022). Analisis Faktor Keberhasilan Pembelajaran Menggunakan Learning Management System (LMS). *Jurnal Pendidikan Edutama*, *9*(1), 1–10. https://ejurnal.ikippgribojonegoro.ac.id/index.php/JPE/article/view/1783

Ekantini, A. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring pada Mata Pelajaran IPA di Masa Pandemi Covid-19: Studi Komparasi Pembelajaran Luring dan Daring pada Mata Pelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, *5*(2), 187–194. https://doi.org/10.14421/jpm.2020.52-04

Kemendikbud RI. (2023). *Panduan Implementasi Kebijakan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) pada Kurikulum Pendidikan Tinggi Vokasi Program Sarjana Terapan*. Kemendikbud RI.

Malik, A. A., & Prayudha, J. (2021). Persepsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA dalam Pembelajaran Online pada Masa Pandemi Covid 19. *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA*, *2*(2), 67–79. https://doi.org/10.35719/vektor.v2i2.32

Pakpahan, R., & Fitriani, Y. (2020). Analisa Pemafaatan Teknologi Informasi dalam Pemeblajaran Jarak Jauh di Tengah Pandemi Virus Corona Covid-19. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Researh)*, *4*(2), 30–36. http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar/article/view/181

Parikesit, H., Adha, M. M., Hartino, A. T., & Ulpa, E. P. (2021). Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran Daring di Tengah Masa Pandemik Covid-19. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan Undiksha*, *9*(2), 545–554. http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/32111

Qudwatullathifah, R. N., Bito, G. S., & Hasanah, D. (2024). Pelaksanaan Pembelajaran Daring Kolaboratif Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *5*(2), 174–182. https://doi.org/10.37478/jpm.v5i2.3635

Sari, A. P. P., Amin, M., & Lukiati, B. (2017). Buku Ajar Bioteknologi Berbasis Bioinformatika dengan Model Addie. *Jurnal Pendidikan*, *2*(6), 768–772. http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/

Sulistio, A. (2021). Peningkatan Prestasi Belajar Bahasa Inggris melalui Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) dalam Penerapan Pembelajaran Sinkron dan Asinkron melalui Google Classroom, Google Meet, dan Aplikasi E-Learning. *SECONDARY : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, *1*(2), 63–69. https://doi.org/10.51878/secondary.v1i2.128

Utami, Y. P., & Maskar, S. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Model Asynchronous Pada Siswa SMKN 9 Bandar Lampung Melalui Google Classroom. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, *3*(1), 12–21. http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/pendidikanmatematika/article/view/1761

Yulianti, Y., & Kusmarni, Y. (2021). Sinkronus Vs Asinkronus Pembelajaran Sejarah Daring: Studi Korelasional Di SMA Kota Bandung. *FACTUM: Jurnal Sejarah Dan Pendidikan Sejarah*, *10*(2), 135–146. https://doi.org/10.17509/factum.v10i2.39019

Copyright ©2025, PSEJ, ISSN 2528 – 6714 (Print), ISSN 2541 – 0628 (Online)