

Analisis Pembelajaran Sains melalui *Flipped-Problem Based Learning* Berbantuan *Zoom Meeting* dan *E-Campus* Pelita Bangsa

Izzah Muyassaroh¹, Annisa Yulistia², Ahmad Sudi Pratikno³

¹Universitas Pelita Bangsa, ²Universitas Lampung, ³Universitas Trunojoyo
izzahmuyassaroh@pelitabangsa.ac.id

Article History

received 05/07/2022

revised 21/08/2022

accepted 31/08/2022

Abstract

This study aimed to describe the implementation of science learning through Flipped-Problem Based Learning (FPBL) assisted by zoom meetings and e-campus Pelita Bangsa. This study used a qualitative descriptive method involving research subjects as many as 86 students of the elementary teacher education program of Pelita Bangsa University. The data collection technique used were questionnaires, interviews, and documentation. The collected data was then analyzed using interactive qualitative data analysis techniques including data collection, data reduction, data presentation, and conclusions drawing. The results showed that science learning through FPBL assisted by Zoom Meetings and E-campus which was carried out through problem orientation, learning organizing, investigation, development and presentation, also analysis and evaluation could help students accommodate the four dimensions of science attitudes, processes, products, and application. In addition, learning becomes more flexible, suits student learning styles, and helps to reduce quota usage by combining synchronous and asynchronous learning. The learning obstacles faced were took a long time and if students did not master the basic knowledge that must be learned asynchronously, it can hinder synchronous face-to-face learning.

Keywords: *science learning, flipped-problem based learning, zoom meeting, e-campus*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran sains melalui *Flipped-Problem Based Learning (FPBL)* berbantuan *Zoom Meeting* dan *e-campus* pelita bangsa. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan melibatkan subjek penelitian sebanyak 86 mahasiswa PGSD Universitas Pelita Bangsa. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu angket, wawancara, dan dokumentasi. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif interaktif meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran sains melalui *FPBL* berbantuan *Zoom Meeting* dan *e-campus* yang dilakukan melalui sintaks orientasi masalah, mengorganisasikan pembelajaran, investigasi, pengembangan dan presentasi, serta analisis dan evaluasi dapat membantu mahasiswa mengakomodasi keempat dimensi sains yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi. Selain itu, pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan sesuai dengan gaya belajar mahasiswa, serta membantu membantu mengurangi penggunaan kuota dengan mengkombinasikan pembelajaran secara sinkron dan asinkron. Adapun kendala pembelajaran yang dihadapi yaitu membutuhkan waktu yang cukup lama dan apabila mahasiswa tidak menguasai pengetahuan dasar yang harus dipelajari secara asinkron dapat menghambat pembelajaran tatap muka secara sinkron.

Kata kunci: *pembelajaran sains, flipped-problem based learning, zoom meeting, e-campus*



PENDAHULUAN

Transisi secara cepat pelaksanaan pembelajaran tatap muka ke pembelajaran jarak jauh akibat adanya pandemi *Covid-19* membawa tantangan baru bagi dunia pendidikan di Indonesia. UNICEF (2021) mencatat sebanyak 530.000 sekolah dan universitas di Indonesia mengalami penutupan sementara dan secara cepat harus beralih ke intervensi digital dengan menerapkan pembelajaran jarak jauh. Berbagai penelitian dan inovasi terkait pelaksanaan pembelajaran selama pandemi *Covid-19* terus bermunculan dan menjadi fokus sorotan untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. Berbagai instansi pendidikan mengejar pendekatan kreatif dalam waktu yang singkat guna menyiapkan berbagai platform pembelajaran digital (Rasheed et al., 2020). Salah satu platform yang banyak dikembangkan yaitu *Learning Management System (LMS)*. LMS merupakan aplikasi perangkat lunak berbasis web yang dirancang untuk mengelola administrasi serta mendukung pelaksanaan pembelajaran seperti mengelola jadwal dan konten pembelajaran, media interaksi, alat penilaian, serta rekam aktivitas dan hasil belajar mahasiswa (Kasim & Khalid, 2016; Suryaningsih & Septiani, 2015). Meskipun menyediakan banyak kemudahan dan manfaat, penggunaan LMS di perguruan tinggi masih belum optimal (Castro, 2019). Pembelajaran yang dilaksanakan masih kurang memanfaatkan fitur-fitur canggih yang tersedia (Jati, 2013). Hal ini karena efektivitas penggunaan LMS tergantung pada pengguna dan model pembelajaran yang diterapkan (Alomari et al., 2020). Dengan begitu, pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LMS menuntut kompetensi dosen untuk menentukan desain dan strategi pembelajaran yang tepat (Wijanarko & Ganeswara, 2021). Dengan kata lain, dosen harus mampu meramu desain pembelajaran dengan memadukan teknologi LMS dan model pembelajaran inovatif guna meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Pembelajaran jarak jauh pada level perguruan tinggi masih dilaksanakan sampai jangka waktu yang belum ditentukan. Berbagai kendala pembelajaran online mulai bermunculan. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh UNICEF (2021), 66% mahasiswa mengalami kendala dalam pelaksanaan pembelajaran online. *Learning loss* tidak hanya terjadi pada jenjang sekolah dasar dan menengah, namun juga pada level perguruan tinggi. Mahasiswa merasa jenuh dengan pembelajaran online akibat banyaknya tugas dan metode pembelajaran yang monoton (Hijriati, 2020). Selain itu, mahasiswa juga mengalami kebingungan akibat banyaknya platform pembelajaran yang digunakan serta borosnya penggunaan kuota internet (Windhiyana, 2020). Kendala utama pelaksanaan pembelajaran jarak jauh lainnya yaitu koneksi internet yang kurang baik sehingga mengakibatkan kesenjangan pengetahuan dan penerimaan mahasiswa dalam pembelajaran, lingkungan rumah yang kurang mendukung konsentrasi belajar, serta kurangnya kesiapan dosen dalam menyiapkan materi perkuliahan (Andiarna & Kusumawati, 2020; Nugroho et al., 2020; Windhiyana, 2020). Kualitas pembelajaran jarak jauh tergantung pada tingkat akses digital dan efisiensi pembelajaran. Pembelajaran jarak jauh akan seefektif kelas tradisional jika dirancang dengan tepat. Pembelajaran jarak jauh dapat menjadi pengganti yang sempurna untuk pembelajaran kelas tradisional jika dirancang dengan sesuai.

Kondisi belajar yang efektif dan menyenangkan sangat penting untuk mengembangkan berbagai kompetensi mahasiswa. Wulandari et al. (2020) mengungkapkan bahwa menurunnya motivasi belajar mahasiswa disebabkan karena belum optimalnya pemanfaatan teknologi, media, dan model pembelajaran inovatif yang menciptakan pembelajaran yang aktif dan bermakna. Baik dosen maupun institusi pendidikan terus bersinergi guna mendukung pelaksanaan kurikulum dan ketercapaian kompetensi di masa pandemi *Covid-19*. Banyak dosen terus bereksperimen menciptakan inovasi-inovasi dalam pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai platform pembelajaran online yang didukung dengan berbagai model-model pembelajaran yang sesuai guna mengatasi kebosanan dan meningkatkan efektivitas

pembelajaran. Perubahan-perubahan tersebut tentunya dapat menimbulkan ketidaknyamanan, namun sangat penting dalam mendorong munculnya inovasi-inovasi baru dalam pendidikan dengan menggunakan intervensi teknologi digital. Dengan begitu, mahasiswa juga dituntut untuk menghadapi tantangan tersebut dengan cepat beradaptasi.

Salah satu model pembelajaran yang banyak direkomendasikan guna mendukung pembelajaran jarak jauh diantaranya yaitu model pembelajaran *blended learning*. Pandemi *Covid-19* membawa dampak besar pada penerapan model pembelajaran *blended learning* secara besar-besaran (Jowsey et al., 2020). Hal ini karena *blended learning* merupakan model pembelajaran yang banyak disukai mahasiswa dan praktis untuk mahasiswa dalam beradaptasi dengan pelaksanaan pembelajaran jarak jauh (Dziuban et al., 2018; Lapitan et al., 2021). Rasheed et al. (2020) menambahkan bahwa *blended learning* merupakan model pembelajaran paling efektif dan paling populer yang diadopsi oleh lembaga pendidikan karena efektivitasnya dalam menciptakan pembelajaran yang fleksibel, tepat waktu, dan berkelanjutan. Implementasi *blended learning* dengan bantuan LMS memberikan berbagai dampak positif dalam pembelajaran di perguruan tinggi (Alomari et al., 2020; Castro, 2019). Melalui *blended learning*, mahasiswa memiliki lebih banyak fleksibilitas dalam memutuskan kapan, bagaimana, konten, serta aktivitas apa yang akan mereka ikuti (Law et al., 2019). Selain itu, *blended learning* juga meningkatkan keterlibatan dan interaksi mahasiswa dalam pembelajaran.

Salah satu model *blended learning* yang banyak digunakan saat ini yaitu model *Flipped Classroom (FC)*. FC merupakan model pembelajaran *blended learning* yang menggabungkan proses pembelajaran di dalam dan di luar kelas dengan menggabungkan konsep pembelajaran sinkron dan asinkron (Dziuban et al., 2018; Ramadhani et al., 2019). Pembelajaran sinkron merupakan suatu proses pembelajaran dimana dosen dan mahasiswa secara *realtime* melakukan komunikasi secara dua arah melalui fitur *video conference*. Sedangkan pada pembelajaran asinkron dosen dan mahasiswa tidak harus online di waktu yang sama dan dapat dilakukan melalui bantuan LMS. FC dengan berbantuan teknologi yang ramah pengguna dan mudah diakses merupakan langkah yang tepat untuk melepaskan diri dari rutinitas model pembelajaran konvensional sehingga mampu mengoptimalkan peran dosen sebagai fasilitator pembelajaran (Asteria et al., 2020). Pembelajaran dapat dilakukan secara terbalik (*flipped*) untuk membuat suasana belajar di dalam kelas dan pembelajaran mandiri di luar kelas dapat lebih menarik sehingga mahasiswa akan merasa lebih tertantang dan tertarik untuk belajar. Dalam prakteknya, model FC masih memiliki banyak kelemahan. Desain pembelajaran FC harus diimprovisasi untuk benar-benar meningkatkan motivasi belajar (Chang et al., 2022). Untuk mengoptimalkan ketercapaian pembelajaran, FC perlu dikombinasikan dengan model dan pendekatan pembelajaran lain yang sesuai.

Pendekatan pembelajaran yang tepat untuk menciptakan lingkungan belajar secara *flipped classroom* yakni pendekatan yang berfokus pada penyelenggaraan pembelajaran yang menyediakan pengalaman bermakna dan mendorong pembelajaran secara aktif (Jowsey et al., 2020). Pembelajaran aktif merupakan pembelajaran yang melibatkan mahasiswa pada setiap langkah pembelajaran (Muyassaroh & Nurpadilah, 2021). Dengan melibatkan mahasiswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan melalui partisipasi mereka, terutama dengan mensintesis, mengevaluasi, dan mencipta, peluang untuk berpikir tingkat tinggi muncul dan menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi mahasiswa. Model pembelajaran aktif melibatkan mahasiswa untuk tertarik dengan materi pembelajaran, bekerja secara berkelompok, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis kasus dan masalah, serta berkolaborasi (Zepke et al., 2010). Pembelajaran aktif tidak hanya mendorong partisipasi dan interaksi mahasiswa melainkan juga menciptakan pembelajaran yang efektif. Berdasarkan

karakteristik pembelajaran aktif tersebut, model pembelajaran yang tepat untuk mengoptimalkan *Flipped Classroom* yaitu model *Problem Based Learning (PBL)*. PBL merupakan model pembelajaran yang mendorong mahasiswa untuk aktif dengan mengidentifikasi masalah, berpendapat, serta mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan antar individu. PBL juga mendorong mahasiswa untuk bertanggung jawab, mandiri, dan aktif dalam berbagai jenis tugas (Mudhofir, 2021). Penggabungan model *Flipped Classroom (FC)* dan *Problem Based Learning (PBL)* biasa disebut dengan model *Flipped Problem Based Learning (FPBL)*. Implementasi FPBL dalam pembelajaran terbukti mampu memberikan dampak positif dalam pembelajaran seperti meningkatkan hasil belajar, motivasi, keaktifan, membangun interaksi antara dosen dan mahasiswa, serta meningkatkan performa pembelajaran (Chang et al., 2022; Chis et al., 2018; Paristiowati et al., 2019; Tawfik & Lilly, 2015). Selain itu penggabungan model FL dan PBL juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, regulasi diri, serta kemampuan pemecahan masalah (Inayah et al., 2021; Mudhofir, 2021). Implementasi FPBL menunjukkan performa yang lebih baik dalam pembelajaran jika dibandingkan dengan hanya menggunakan model PBL.

Implementasi FPBL dalam pembelajaran telah banyak diteliti, namun pendeskripsianannya dalam pembelajaran sains mahasiswa dengan bantuan *zoom meeting* dan LMS e-campus pelita bangsa belum pernah dibahas. Pelaksanaan pembelajaran jarak jauh selama pandemi *Covid-19* banyak menjadi fokus penelitian. Efektifitas pembelajaran dengan menerapkan berbagai media dan model pembelajaran inovatif menjadi permasalahan utama yang harus dikaji. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai implementasi pembelajaran sains dengan FPBL berbantuan *zoom meeting* dan e-campus pelita bangsa. Adapun tujuan penelitian ini yakni: (1) mendeskripsikan pembelajaran sains melalui implementasi *Flipped-Problem Based Learning* berbantuan *Zoom Meeting* dan *E-Campus Pelita Bangsa*, serta (2) mengidentifikasi kendala pembelajaran sains melalui *Flipped-Problem Based Learning* berbantuan *Zoom Meeting* dan *E-Campus Pelita Bangsa*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Moleong (Sidiq & Choiri, 2019) mengungkapkan bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian yang menggunakan latar belakang ilmiah untuk mendeskripsikan fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian seperti persepsi, perilaku, dan tindakan secara holistik dengan memanfaatkan metode ilmiah. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran serta kendala yang dihadapi dalam pembelajaran sains melalui implementasi *flipped-problem based learning* berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* pelita bangsa. Subjek penelitian ini melibatkan 86 mahasiswa PGSD Universitas Pelita Bangsa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket respon mahasiswa terhadap pembelajaran serta didukung dengan wawancara dan studi dokumen. Validitas data diuji dengan triangulasi teknik yaitu angket, wawancara, dan dokumentasi. Data yang terkumpul dianalisis dengan teknik analisis data kualitatif interaktif Miles & Hubberman meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan. Adapun prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mencakup beberapa tahap yaitu tahap persiapan, dalam hal ini peneliti mengembangkan skenario pelaksanaan pembelajaran sains melalui FPBL berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* Pelita Bangsa serta menyusun instrument-instrumen penelitian. Selanjutnya tahap pelaksanaan yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan mengimplementasikan skenario pembelajaran sains melalui FPBL berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* pelita bangsa yang telah dirancang. Tahap evaluasi meliputi tahap penilaian dan refleksi pembelajaran dengan menghimpun persepsi mahasiswa terkait pelaksanaan

pembelajaran melalui angket respon yang dihimpun melalui *google form* yang didukung dengan wawancara dan dokumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian, pembahasan dalam penelitian ini dibatasi pada mendeskripsikan proses dan kendala yang dihadapi selama pembelajaran sains dengan mengimplementasikan model FPBL berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* pelita bangsa. Adapun hasil dan pembahasan lengkap penelitian ini dijabarkan sebagai berikut.

Pelaksanaan Pembelajaran Sains melalui Implementasi Flipped-Problem Based Learning Berbantuan Zoom Meeting dan E-Campus Pelita Bangsa

Penelitian ini dilakukan sebanyak 6 kali pembelajaran yang dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2021-2022. Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan skenario pembelajaran sains melalui FPBL berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* pelita bangsa yang telah dirancang. Adapun sintaks pembelajaran FPBL diadopsi dari Ramadhani et al., (2019) dengan beberapa modifikasi untuk diimplementasikan melalui *zoom meeting* dan *e-campus* Pelita Bangsa dijabarkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Sintaks pembelajaran sains melalui FPBL berbantuan *zoom meeting* dan *E-campus* Pelita Bangsa

No	Sintaks	Deskripsi Kegiatan
1.	Orientasi Masalah (<i>Problem Orientation</i>)	Orientasi masalah dilaksanakan secara asinkron dengan memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia pada <i>e-campus</i> . Seminggu sebelum dilaksanakannya pembelajaran tatap muka melalui <i>zoom meeting</i> , dosen menyampaikan tujuan dan kompetensi yang ingin dicapai melalui fitur agenda <i>e-campus</i> . Selain itu, dosen juga mengupload materi perkuliahan pada kolom materi dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang berisi instruksi perkuliahan dan orientasi permasalahan pada kolom tugas. Materi berbentuk file dokumen diupload melalui kolom materi sedangkan dalam bentuk video dapat diupload atau ditautkan link melalui fitur video pada laman <i>e-campus</i> . Mahasiswa memahami detail permasalahan yang diinstruksikan dosen melalui LKM yang diupload pada fitur tugas. Mahasiswa juga harus memahami materi yang ingin dibahas serta menganalisis dan mencari tahu bagaimana langkah-langkah pemecahan masalah melalui materi yang telah disediakan dosen
2.	Mengorganisasikan Pembelajaran (<i>Learning Organization</i>)	Dosen mengarahkan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terdapat pada LKM pada fitur tugas pada laman <i>e-campus</i> . Mahasiswa mengumpulkan data dan informasi terkait permasalahan dengan mencari berbagai referensi yang berkaitan. Mahasiswa diarahkan untuk menemukan beberapa masalah yang mirip atau berkaitan dengan masalah yang dianalisis. Pada langkah ini, mahasiswa dapat mengkategorikan rincian masalah yang dibahas mengenai fenomena dan permasalahan sains dalam sehari-hari.

3. Investigasi (<i>investigation</i>)	Setelah mahasiswa mengklasifikasikan rincian masalah, mahasiswa dapat menyelidiki masalah secara kelompok atau individu dengan mencantumkan penemuannya pada fitur diskusi kelompok di laman <i>e-campus</i> . Hasil penemuan mahasiswa kemudian didiskusikan secara kelompok kecil dibawah arahan dosen melalui kolom diskusi <i>e-campus</i> .
4. Pengembangan dan Presentasi (<i>Development and presentation</i>)	Mahasiswa mengembangkan hasil diskusi menjadi powerpoint yang kemudian dipresentasikan dan didiskusikan dalam kelompok besar melalui fitur <i>video conference, zoom meeting</i> . Fitur <i>zoom meeting</i> ini sendiri sebenarnya telah terintegrasi di dalam laman <i>e-campus Pelita Bangsa</i> sehingga memudahkan dalam perekaman kehadiran mahasiswa maupun dosen dalam pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan data rekam kehadiran, implementasi FPBL berbantuan <i>zoom meeting</i> dan <i>e-campus pelita bangsa</i> menunjukkan partisipasi mahasiswa yang lebih aktif dalam pembelajaran. Antusiasme mahasiswa menunjukkan kehadiran yang lebih banyak jika dibandingkan sebelumnya. Langkah ini selain meningkatkan partisipasi, interaksi, kreativitas, dan keaktifan mahasiswa juga melatih mahasiswa dalam menyusun dan menyajikan laporan hasil diskusi serta melatih mahasiswa untuk mengomunikasikan hasil penemuannya. Selain itu, langkah ini juga membuka pola pikir dan sikap terbuka mahasiswa melalui diskusi kelompok
5. Analisis dan Evaluasi Penyelesaian Masalah (<i>Problem Solving Analyzation and Evaluation</i>)	Mahasiswa menganalisis dan mengevaluasi hasil temuannya dengan membandingkan hasil pekerjaan dari kelompok lain. Dosen kemudian membantu mengkonfirmasi dan menyimpulkan permasalahan dengan membahas LKM. Mahasiswa bersama dosen kemudian menyimpulkan hasil diskusi kelompok. Setelah pembelajaran selesai, mahasiswa diarahkan untuk mengerjakan kuis yang terdapat pada fitur ujian pada laman <i>e-campus</i> untuk mengukur penguasaan konsep sains mahasiswa.

Pelaksanaan pembelajaran sains yang baik harus mampu mengembangkan keempat dimensi sains yaitu dimensi sikap, dimensi proses, dimensi produk, serta dimensi aplikasi. Dimensi sikap sains berkaitan dengan penanaman sikap-sikap ilmiah yaitu rasa ingin tahu, pantang menyerah, bekerja keras, jujur, objektif, dan terbuka. Dimensi proses sains berkaitan dengan prosedur pemecahan masalah dengan menggunakan metode ilmiah dalam menemukan konsep sains mencakup menemukan masalah, merumuskan hipotesis, merancang penyelidikan, melaksanakan penyelidikan, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik simpulan, serta mengomunikasikan hasil penelitian. Dimensi produk sains berkaitan dengan penguasaan fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori sains. Serta dimensi aplikasi sains berkaitan dengan penerapan metode ilmiah dan produk sains dalam kehidupan sehari-hari berbasis permasalahan nyata sehari-hari. Pembelajaran sains yang hanya membelajarkan fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori belum membelajarkan sains secara utuh karena hakikat pembelajaran sains tidak hanya pada dimensi produk melainkan juga melatih keterampilan proses dan sikap ilmiah (Tursinawati, 2016). Oleh karena itu proses

pembelajaran sains harus menggunakan model dan metode yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran sains yang utuh. Adapun hasil angket mahasiswa terkait apakah pelaksanaan pembelajaran sains melalui *FPBL* berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* dapat mengakomodasi dimensi-dimensi sains disajikan pada tabel 2 berikut.

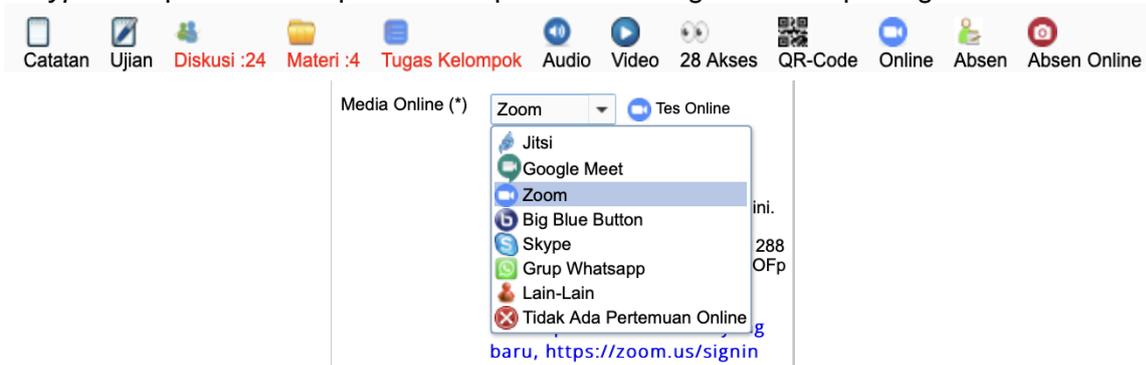
Tabel 2. Hasil Angket Mahasiswa terkait Implementasi *FPBL* Berbantuan *Zoom Meeting* Dan *E-Campus* Terhadap Dimensi Sains

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah implementasi <i>Flipped-Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran sains dapat membantu menumbuhkan sikap-sikap ilmiah?	86%	14%
2.	Apakah implementasi <i>Flipped-Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran sains dapat membantu penguasaan keterampilan proses sains?	90,7%	9,3%
3.	Apakah implementasi <i>Flipped-Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran sains dapat mengakomodasi penguasaan dimensi produk IPA berupa hukum, prinsip, konsep, dan teori?	91,9%	8,1%
4.	Apakah implementasi <i>Flipped-Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran sains dapat membantu penerapan teori dan konsep sains dalam pemecahan masalah sehari-hari?	89,5%	10,5%

Berdasarkan hasil angket mahasiswa tersebut mengungkapkan bahwa implementasi *FPBL* berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* membantu mereka mengakomodasi penguasaan hakikat sains secara utuh mencakup dimensi sikap, proses, produk, serta aplikasi sains. Hal ini didukung dengan hasil wawancara semi terstruktur yang mengungkapkan bahwa pada dimensi sikap, implementasi *FPBL* berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* membantu menanamkan beberapa sikap-sikap ilmiah mahasiswa yaitu rasa ingin tahu, kritis, kreatif, disiplin, dan mandiri melalui aktivitas dan langkah pembelajaran *FPBL*. Adanya aktivitas di luar kelas memberikan keleluasaan dan kemandirian mahasiswa dalam mempelajari materi sebelum materi diajarkan di dalam kelas. Selain itu, mahasiswa juga dituntut untuk kritis, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, terbuka, dan kreatif dalam memecahkan masalah melalui kegiatan pencarian data dan diskusi kelompok. Hal ini didukung hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa implementasi *FPBL* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas dalam memecahkan masalah, kemandirian, dan regulasi diri mahasiswa (Çakiroğlu & Öztürk, 2017; Damayanti et al., 2020; Hsia et al., 2021; Inayah et al., 2021; Mudhofir, 2021) Pada dimensi produk, penerapan *FPBL* dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan penguasaan mahasiswa terhadap produk-produk sains yaitu teori, konsep, prinsip, serta hukum (Damayanti et al., 2020; Wang et al., 2022). Hal ini karena pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan secara sistematis melalui metode ilmiah dengan melibatkan partisipasi mahasiswa secara aktif untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna. Konten materi juga dapat diakses berulang kali guna memfasilitasi mahasiswa dalam menguasai teori, konsep, prinsip, dan hukum sains yang dipelajari. Hal ini didukung dengan hasil kuis (*postes*) yang menunjukkan adanya peningkatan penguasaan konsep sains mahasiswa. Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya juga menunjukkan bahwa implementasi *FPBL* dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran, penguasaan konsep, hasil belajar, serta literasi sains mahasiswa (Chang et al., 2022; Chis et al., 2018; Hu et al., 2019; Muyassaroh et al., 2022; Suhendri & Andriyani, 2019; Syakdiyah, 2018). Selain dimensi sikap dan produk, implementasi *FPBL* juga mengasah keterampilan proses mahasiswa dalam mengobservasi, mengumpulkan data dan informasi, memprediksi, menganalisis, mengklasifikasi, mensintesis, serta mengkomunikasikan hasil penemuannya melalui

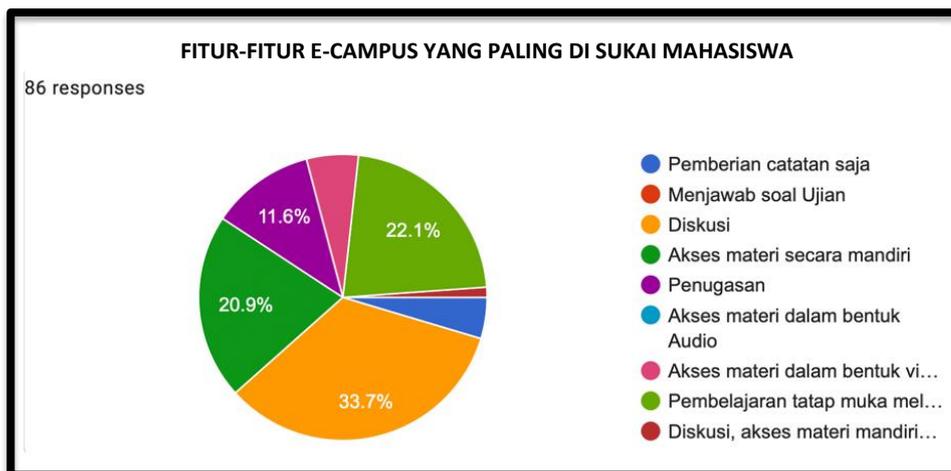
aktivitas penyelesaian masalah dan diskusi kelompok besar secara sinkron. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suhendri & Andriyani (2019) bahwa implementasi FPBL dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Dari segi aplikasi sains, hasil analisis lembar kerja mahasiswa menunjukkan adanya peningkatan keterampilan mahasiswa dalam memecahkan permasalahan-permasalahan sains dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Sanchez-Muñoz et al. (2020) menunjukkan bahwa strategi pembelajaran *flipped classroom* yang dikombinasikan dengan *problem based learning* membantu mahasiswa dalam mengembangkan kompetensi di kehidupan nyata.

Pelaksanaan FPBL berbantuan *zoom meeting* dan e-campus pelita bangsa dilaksanakan secara asinkron dan sinkron. Pembelajaran secara asinkron dilaksanakan dengan bantuan fitur-fitur asinkron pada *e-campus*. Sedangkan pembelajaran sinkron dilaksanakan secara *real time* melalui bantuan aplikasi penyedia fitur *video conference* yaitu *zoom meeting* selama jam kelas yang telah ditentukan. *E-campus* pelita bangsa memiliki berbagai fitur pendukung pembelajaran secara asinkron diantaranya fitur catatan, ujian, diskusi, materi, tugas, audio, dan video. Selain itu, e-campus juga didukung beberapa fitur pembelajaran sinkron berbasis aplikasi *video conference* yang terintegrasi langsung pada laman e-campus diantaranya *jitsi*, *google meet*, *zoom*, dan *skype*. Adapun fitur-fitur pada e-campus tersebut digambarkan pada gambar 1 berikut.



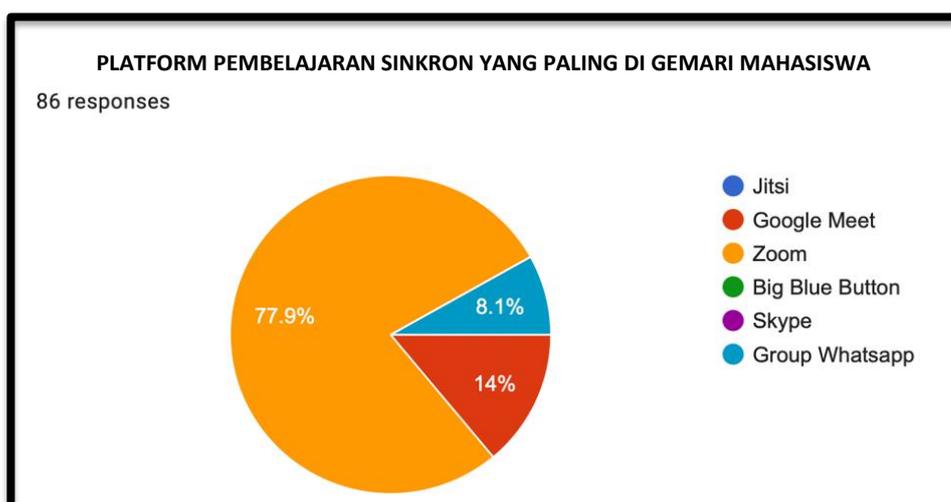
Gambar 1. Fitur-Fitur pada E-campus Pelita Bangsa

Fitur catatan memungkinkan dosen untuk menuliskan catatan perkuliahan pada kolom *e-campus*. Sedangkan fitur ujian menyediakan layanan tes berbasis pilihan ganda, mencocokkan, isian singkat, maupun uraian. Fitur diskusi menyediakan ruang bagi dosen dan mahasiswa untuk berdiskusi dan melampirkan data-data pendukung diskusi dalam bentuk link, video, audio, maupun file dokumen. Fitur materi merupakan ruang bagi dosen untuk melampirkan materi dalam bentuk file dokumen dalam format word, pdf, dan *powerpoint*. Fitur tugas memfasilitasi dosen untuk menyampaikan tugas perkuliahan serta ruang bagi mahasiswa untuk mengumpulkan tugas sesuai dengan batas waktu yang telah diatur oleh dosen. Fitur audio menyediakan akses bagi dosen untuk menyematkan materi dalam bentuk audio. Sedangkan fitur video memberikan akses kepada dosen untuk menyediakan materi perkuliahan dalam bentuk video. Fitur akses menyediakan data mahasiswa yang berpartisipasi mengakses agenda perkuliahan di hari tersebut. Fitur absen menyediakan data daftar kehadiran mahasiswa berdasarkan beberapa kategori akses materi, akses agenda, absen foto dan lokasi, pengerjaan tugas maupun ujian, serta akses fitur *video conference*. Pada fitur absensi ini dosen bisa memantau aktivitas dan partisipasi mahasiswa dalam perkuliahan. Adapun hasil angket mahasiswa mengenai fitur-fitur pendukung pembelajaran asinkron pada e-campus yang paling mereka sukai disajikan pada diagram berikut.



Gambar 2. Diagram Hasil Angket Mahasiswa tentang Fitur-Fitur Pembelajaran Asinkron pada laman E-campus yang Paling Disukai

Selain fitur-fitur asinkron, laman e-campus juga dilengkapi dengan berbagai platform pembelajaran sinkron yang terintegrasi yakni *jitsi*, *google meet*, *zoom*, *big blue button*, *skype* dan *WhatsApp group*. Adapun hasil angket mahasiswa mengenai platform pembelajaran sinkron yang paling digemari mahasiswa disajikan pada diagram berikut.



Gambar 3. Diagram Hasil Angket Mahasiswa tentang Platform Pembelajaran Sinkron yang Paling Digemari

Pembelajaran secara sinkron menggunakan bantuan *zoom meeting* memberikan pengalaman pembelajaran yang menyenangkan layaknya pembelajaran tatap muka konvensional dengan adanya fitur *immersive* dan *sharing screen*. Bahkan sebanyak 79% mahasiswa mengaku bahwa mereka merasa lebih percaya diri dan leluasa dalam mengemukakan pendapat mereka melalui fitur *zoom meeting* dibandingkan dengan pembelajaran tatap muka konvensional. Penerapan model FPBL juga meningkatkan partisipasi mahasiswa dalam pembelajaran dan meningkatkan interaksi mahasiswa dengan dosen dalam pembelajaran sinkron. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang diungkapkan oleh Çakıroğlu & Öztürk (2017) bahwa implementasi FPBL selain meningkatkan produktivitas dan fleksibilitas pembelajaran juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kemandirian, dan kolaborasi mahasiswa.

Fitur-fitur pada LMS e-campus pelita bangsa tersebut sangat mendukung pelaksanaan proses pembelajaran berbasis *blended learning*. *Blended learning* merupakan upaya menyajikan pembelajaran dimana pembelajaran dilaksanakan dengan mengirim konten dan instruksi pembelajaran secara online yang dipadukan dengan pembelajaran secara *realtime* (Jowsey et al., 2020). Heather & Horn (2012) mengungkapkan beberapa jenis model *blended learning* yaitu *Rotation Model (Station-Rotation, Lab-Rotation, Flipped-Classroom, Individual-Rotation)*, *Flex Model*, *Self-Blend Model*, dan *Enriched-Virtual Model*. Adapun model *blended learning* yang paling cocok untuk diimplementasikan dengan karakteristik materi dan kompetensi yang ingin dicapai yakni model *Flipped Classroom*. Al-Zoubi & Suleiman (2021) mendefinisikan *flipped classroom* sebagai model pembelajaran dengan menggabungkan pembelajaran di kelas dan di luar kelas, dimana pembelajaran di kelas dikhususkan untuk diskusi, penjelasan, tanya jawab, dan interaksi sedangkan kegiatan di luar kelas mengharuskan mahasiswa untuk berdiskusi, mencari informasi, proyek, serta menguasai materi secara mandiri. Ramadhani et al. (2019) menambahkan bahwa fase pembelajaran di kelas dilakukan guna mengutamakan mahasiswa dengan kemampuan kognitif rendah sebagai fokus utama untuk perbaikan dan menjadikan kegiatan pembelajaran lebih aktif, interaktif dan bermakna. Sedangkan pembelajaran di luar memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi sebelum materi diajarkan dan mengembangkan kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri. Hasil wawancara mahasiswa mengungkapkan bahwa implementasi FPBL dengan berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* pelita bangsa sangat membantu mahasiswa dalam pelaksanaan pembelajaran jarak jauh. Fitur-fitur dalam *e-campus* yang cenderung sederhana dan mudah diakses mahasiswa membuat pembelajaran lebih sistematis. Selain itu FPBL juga memfasilitasi pencapaian kompetensi belajar mereka meskipun mereka berada di daerah dengan koneksi internet yang kurang baik (Nantha et al., 2022). Mereka lebih fleksibel dan leluasa dalam mengakses materi perkuliahan di waktu yang mereka kehendaki tanpa mengganggu waktu bekerja. Video pelaksanaan pembelajaran yang direkam dan diupload pada fitur video pada laman *e-campus* juga memudahkan mahasiswa dapat mengaksesnya kembali di waktu ternyaman mereka untuk belajar. Pembelajaran dengan desain FPBL juga membantu mengurangi penggunaan kuota secara berlebihan karena efektivitas pembelajaran dilaksanakan dengan mengkombinasikan pembelajaran secara sinkron dan asinkron.

Kendala yang Dihadapi dalam Pelaksanaan Pembelajaran Sains Melalui FPBL Berbantuan Zoom Meeting dan E-Campus Pelita Bangsa

Keberhasilan penerapan model FPBL sangat ditentukan oleh kesiapan mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran (Sugiharto et al., 2019). Hal ini menjadi salah satu kendala penerapan FPBL yaitu kelas menjadi sedikit pasif saat pembelajaran secara sinkron apabila mahasiswa tidak menguasai pengetahuan dasar yang harus dipelajari secara asinkron dan menghambat pembelajaran tatap muka secara sinkron. Hal ini karena. Ada beberapa mahasiswa yang mengaku tidak memiliki cukup waktu dalam mempelajari dan terlibat dalam kegiatan diskusi melalui *e-campus* karena proses pembelajaran yang cukup panjang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mudhofir (2021) bahwa kendala penerapan FPBL yaitu mahasiswa belum memiliki pemahaman yang memadai terhadap masalah yang akan diselesaikan serta penerapan FPBL membutuhkan waktu yang lama. Kendala tersebut kemudian diminimalisir dengan membagi waktu perkuliahan dengan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari dan memantapkan kembali pengetahuannya tepat sebelum pembelajaran secara sinkron dilaksanakan. FPBL dikombinasikan untuk saling menutupi kelemahan Model *Flipped Classroom (FC)* maupun *Problem-Based Learning (PBL)*. Langkah-langkah model PBL yang panjang dan membutuhkan waktu yang lama dapat

diminimalisir melalui implementasi FC. Hal ini didukung pendapat Bishop & Verleger (2013) bahwa model FC dapat mengurangi durasi pembelajaran dan mengoptimalkan waktu untuk pembelajaran aktif, seperti diskusi dan pemecahan masalah. Perpaduan FC dan PBL atau FPBL memungkinkan mahasiswa untuk menghabiskan waktu belajar di luar kelas dan memperdalam materi pada pembelajaran di dalam kelas. FPBL sangat cocok diterapkan untuk mengoptimalkan pembelajaran tatap muka (sinkron) dengan jangka waktu yang terbatas.

Kendala implementasi FPBL lainnya yaitu dosen kurang bisa mengontrol aktivitas mahasiswa. Namun dengan bantuan fitur-fitur yang tersedia pada e-campus memudahkan dosen untuk mengontrol aktivitas dan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran bahkan hingga detail waktu aktivitas dilakukan. Implementasi FPBL berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* pelita bangsa merupakan salah satu upaya untuk mengoptimalkan pembelajaran dengan mengkombinasikan berbagai keunggulan model dan teknologi untuk saling menutupi kelemahan pada penggunaan model yang lain guna menciptakan pembelajaran yang lebih efisien.

SIMPULAN

Berdasarkan tujuan, hasil penelitian, dan pembahasan dapat ditarik beberapa simpulan penelitian. *Pertama*, implementasi pembelajaran Sains melalui *FPBL* berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* Pelita Bangsa yang dilaksanakan melalui sintaks orientasi masalah (*problem orientation*), mengorganisasikan pembelajaran (*learning organization*), investigasi individu maupun kelompok (*individual and group investigation*), pengembangan dan presentasi (*development and presentation*), serta analisis dan evaluasi penyelesaian masalah (*problem solving analyzation and evaluation*) dapat membantu mahasiswa pada penguasaan dimensi-dimensi sains yakni dimensi produk, dimensi sikap, dimensi proses, serta dimensi aplikasi. Implementasi pembelajaran sains melalui *FPBL* dengan bantuan *zoom meeting* dan *e-campus* pelita bangsa mendapatkan respon yang positif dari mahasiswa yakni meningkatkan produktivitas, interaksi, motivasi, dan ketercapaian pembelajaran karena pembelajaran dilaksanakan secara praktis dan sistematis. *Kedua*, kendala yang dihadapi selama pelaksanaan pembelajaran sains melalui *FPBL* berbantuan *zoom meeting* dan *e-campus* pelita bangsa yakni kesiapan mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran, keterbatasan waktu mahasiswa karena pelaksanaan proses pembelajaran yang membutuhkan waktu yang lama, serta dosen kurang bisa mengontrol aktivitas mahasiswa.

Hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam memilih serta mengkombinasikan model dan media pembelajaran inovatif terutama berkaitan dengan implementasi model *blended learning* pada pembelajaran sains. Mengkombinasikan beberapa model dan media dalam pembelajaran sangat memungkinkan untuk saling melengkapi dan menutupi kelemahan pada penggunaan masing-masing model atau media guna menciptakan pembelajaran yang lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Zoubi, A. M., & Suleiman, L. M. (2021). Flipped classroom strategy based on critical thinking skills: Helping fresh female students acquiring derivative concept. *International Journal of Instruction*, 14(2), 791–810. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14244a>
- Alomari, M. M., El-Kanj, H., Alshdaifat, N. I., & Topal, A. (2020). A framework for the impact of human factors on the effectiveness of learning management systems. *IEEE Access*, 8, 23542–23558.

- <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2970278>
- Andiarna, F., & Kusumawati, E. (2020). Pengaruh Pembelajaran Daring terhadap Stres Akademik Mahasiswa Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Psikologi*, 16(2), 139. <https://doi.org/10.24014/jp.v16i2.10395>
- Asteria, P. V., Sodiq, S., Turistiani, T. D., & Yunisseffendri. (2020). The Effectiveness of Online Flipped Learning Based on Problem-Based Learning Model in the Language Editing Course at Indonesian Language and Literature Education Program. *Proceedings of the International Joint Conference on Arts and Humanities (IJCAH 2020)*, 491(Ijcah), 967–974. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201201.163>
- Bishop, J., & Verleger, M. (2013). Testing the flipped classroom with model-eliciting activities and video lectures in a mid-level undergraduate engineering course. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*, 161–163. <https://doi.org/10.1109/FIE.2013.6684807>
- Çakıroğlu, Ü., & Öztürk, M. (2017). Flipped Classroom with Problem Based Activities: Exploring Self-regulated Learning in a Programming Language Course. *Educational Technology & Society*, 20(1), 337–349.
- Castro, R. (2019). Blended learning in higher education: Trends and capabilities. *Education and Information Technologies*, 24(4), 2523–2546. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09886-3>
- Chang, Y. H., Yan, Y. C., & Lu, Y. Te. (2022). Effects of Combining Different Collaborative Learning Strategies with Problem-Based Learning in a Flipped Classroom on Program Language Learning. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/su14095282>
- Chis, A. E., Moldovan, A., Murphy, L., & Pathak, P. (2018). Investigating Flipped Classroom and Problem-based Learning in a Programming Module for Computing Conversion Course. *Educational Technology & Society*, 21(4), 232–247.
- Damayanti, S. A., Santyasa, I. W., & Sudiarmika, A. A. I. A. R. (2020). Pengaruh Model Problem Based-Learning dengan Flipped Classroom terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 83–98. <https://doi.org/10.21831/jk.v4i1.25460>
- Dziuban, C., Graham, C. R., Moskal, P. D., Norberg, A., & Sicilia, N. (2018). Blended Learning: The New Normal and Emerging Technologies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(3), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0087-5>
- Heather, S., & Horn, M. B. (2012). Classifying K – 12 Blended Learning. *INNOSIGHT Institute*, May, 1–22. <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
- Hijriati, S. (2020). Students' of Mataram Perception on E-Learning During the Covid-19 Pandemic. *Bintang : Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 2(2), 271–288.
- Hsia, L. H., Lin, Y. N., & Hwang, G. J. (2021). A creative problem solving-based flipped learning strategy for promoting students' performing creativity, skills and tendencies of creative thinking and collaboration. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1771–1787. <https://doi.org/10.1111/bjet.13073>
- Hu, X., Zhang, H., Song, Y., Wu, C., Yang, Q., Shi, Z., Zhang, X., & Chen, W. (2019). Implementation of flipped classroom combined with problem-based learning: An approach to promote learning about hyperthyroidism in the endocrinology internship. *BMC Medical Education*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1714-8>
- Inayah, S., Septian, A., & Ramadhanty, C. L. (2021). The Development Of Flipped Classroom Model Learning Device Based on Problem Based Learning to

- Improve Critical Thinking Ability And Self-Regulated Learning. *Proceedings International Conference on Education of Suryakencana 2021*, 200–205.
- Jati, G. (2013). Learning Management System and E-Learning Content Development. *Jurnal Sositoteknologi*, 12(28), 277–289. <https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2013.12.28.3>
- Jowsey, T., Foster, G., Cooper-loelu, P., & Jacobs, S. (2020). Blended learning via distance in pre-registration nursing education: A scoping review. *Nurse Education in Practice*, 44(March), 102775. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102775>
- Kasim, N. N. M., & Khalid, F. (2016). Choosing the right learning management system (LMS) for the higher education institution context: A systematic review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(6), 55–61. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i06.5644>
- Lapitan, L. D., Tiangco, C. E., Sumalinog, D. A. G., Sabarillo, N. S., & Diaz, J. M. (2021). An effective blended online teaching and learning strategy during the Covid-19 pandemic. *Education for Chemical Engineers*, 35(May 2020), 116–131. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2021.01.012>
- Law, K. M. Y., Geng, S., & Li, T. (2019). Student enrollment, motivation and learning performance in a blended learning environment: The mediating effects of social, teaching, and cognitive presence. *Computers and Education*, 136(February), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.021>
- Mudhofir, A. (2021). Effect of Problem Based Learning Model Combination Flipped Classroom Against Problem Solving Ability. *The International Journal of High Education Scientists (IJHES)*, 2(1), 11–24.
- Muyassaroh, I., & Nurpadilah, D. (2021). Implementasi Problem Based Learning dengan Pendekatan Saintifik Dalam Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SD. *Dikoda: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 2(2), 23–31. <https://jurnal.pelitabangsa.ac.id/index.php/JPGSD/article/view/994>
- Muyassaroh, I., Sunanto, L., & Kurnia, I. R. (2022). Upaya Peningkatan Literasi Sains Mahasiswa melalui Blended Collaborative Problem Based Learning Berbasis Multiple Representatives. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 915–931.
- Nantha, C., Pimdee, P., & Sitthiworachart, J. (2022). A Quasi-Experimental Evaluation of Classes Using Traditional Methods , Problem-Based Learning , and Flipped Learning to Enhance Thai Student-Teacher Problem-Solving Skills and Academic Achievement. *International Journal: Emerging Technologies in Learning*, 17(14), 20–38.
- Nugroho, S. A., Wati, A. F., & Dianastiti, F. E. (2020). Kendala dan solusi pembelajaran daring di perguruan tinggi. *Jalabahasa*, 16(2), 196–207.
- Paristiowati, M., Cahyana, U., & Bulan, B. I. S. (2019). Implementation of Problem-based Learning – Flipped Classroom Model in Chemistry and Its Effect on Scientific Literacy. *Universal Journal of Educational Research*, 7(9 A), 56–60. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071607>
- Ramadhani, R., Umam, R., Abdurrahman, A., & Syazali, M. (2019). The effect of flipped-problem based learning model integrated with LMS-google classroom for senior high school students. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 137–158. <https://doi.org/10.17478/jegys.548350>
- Rasheed, R. A., Kamsin, A., & Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. *Computers and Education*, 144(March 2019), 103701. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103701>
- Sanchez-Muñoz, R., Carrió, M., Rodríguez, G., Pérez, N., & Moyano, E. (2020). A hybrid strategy to develop real-life competences combining flipped classroom, jigsaw

- method and project-based learning. *Journal of Biological Education*, 00(00), 1–12. <https://doi.org/10.1080/00219266.2020.1858928>
- Sidiq, U., & Choiri, M. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*. Ponorogo: CV. Nata Karya.
- Sugiharto, B., Corebima, A. D., Susilo, H., & Ibrohim. (2019). The pre-service biology teacher readiness in Blended Collaborative Problem Based Learning (BCPBL). *International Journal of Instruction*, 12(4), 113–130. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.1248a>
- Suhendri, & Andriyani. (2019). Model flipped classroom menggunakan pendekatan problem based learning. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 287–292. <http://journal2.uad.ac.id/index.php/jpmuad/article/view/941/pdf>
- Suryaningsih, A., & Septiani, A. (2015). Perbedaan Persepsi Mahasiswa Akuntansi Mengenai Learning Management Systems (LMS) (Studi Empiris Pada Mahasiswa S1 Akuntansi Universitas Diponegoro dan Universitas Semarang). *Diponegoro Journal of Accounting*, 4(3), 223–233.
- Syakdiyah, H. (2018). The Effect of Flipped Classroom and Problem Based Learning Strategies in High School Chemistry Education. *The Journal of Social Sciences Research, SPI 2*, 505–511. <https://doi.org/10.32861/jssr.spi2.505.511>
- Tawfik, A. A., & Lilly, C. (2015). Using a Flipped Classroom Approach to Support Problem-Based Learning. *Technology, Knowledge, and Learning*, 20, 299–315. <https://doi.org/10.1007/s10758-015-9262-8>
- Tursinawati. (2016). Penguasaan Konsep Hakikat Sains dalam Pelaksanaan Percobaan pada Pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh. *Jurnal Pesona Dasar*, 2(4), 72–84.
- UNICEF. (2021). *Final Report: Situational Analysis on Digital Learning Landscape in Indonesia*. 1–112. [https://www.unicef.org/indonesia/media/8766/file/Digital Learning Landscape in Indonesia.pdf](https://www.unicef.org/indonesia/media/8766/file/Digital%20Learning%20Landscape%20in%20Indonesia.pdf)
- Wang, A., Xiao, R., Zhang, C., Yuan, L., Lin, N., Yan, L., Wang, Y., Yu, J., Huang, Q., Gan, P., Xiong, C., Xu, Q., & Liao, H. (2022). Effectiveness of a combined problem-based learning and flipped classroom teaching method in ophthalmic clinical skill training. *BMC Medical Education*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03538-w>
- Wijanarko, A. G., & Ganeswara, M. (2021). The Influence of Flipped Classroom Towards Students' Motivation and Learning Outcome in Mathematics: A Case of Students in SD Hj Isriati Baiturrahman 1 Semarang. In *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/10.21043/elementary.v9i1.10880>
- Windhiyana, E. (2020). Dampak Covid-19 Terhadap Kegiatan Pembelajaran Online Di Perguruan Tinggi Kristen Di Indonesia. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 34(1), 1–8. <https://doi.org/10.21009/pip.341.1>
- Wulandari, I. G. A. A. M., Sudatha, I. G. W., & Simamora, A. H. (2020). Pengembangan Pembelajaran Blended Pada Mata Kuliah Ahara Yoga Semester II di IHDN Denpasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i1.26459>
- Zepke, N., Leach, L., & Butler, P. (2010). Student engagement: what is it and what influences it. *Wellington: Teaching and Learning Research Initiative.*, 1, 1–22.