



Penerapan *Flipped Learning* Materi Mikrobiologi Terintegrasi *Learning Management System*

Retno Herrani^{1,*}

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia

*retoherrani@usd.ac.id

Abstract

This research aim to apply flipped learning of Microbiology material integrated with the Learning Management System in online lectures during the Covid 19 Pandemic. This research is applied to the Human Health Science course, both class A and class B, which is attended by 80 Biology Education Study Program students class of-2019 and held from August to October 2020 in the Biology Education Study Program at Sanata Dharma University. The step of implementing flipped learning begins with preparing RPS, video explanation of lecture material using o-matic screencast, journal, virtual lab, practicum simulation video using filmix, quiz using quizizz, and assessment rubric. Furthermore, the material and media are linked to Moodle (belajar.usd.ac.id). The data analyzed in this study included assignment scores, quizzes, and online lecture evaluation results. The results of the research obtained were the value of the assignment in the form of analysis of 3 microbiology journals, the mean score for class A was 81.4 and class B was 71.7, while the average quiz score for class A was 79.2 and class B was 76.6. The results of the overall learning evaluation class A 3,4, while class B 3.5. The application of flipped learning on the integrated Microbiology Learning Management System material based on the results of the evaluation of learning is categorized as very good.

Keywords: *flipped learning, microbiology, learning management system*

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang bertujuan menerapkan *flipped learning* materi Mikrobiologi yang terintegrasi *Learning Management System* pada perkuliahan online selama Pandemi Covid 19. Penelitian ini diterapkan pada mata kuliah Ilmu Kesehatan Manusia baik kelas A maupun kelas B yang diikuti oleh 80 mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi angkatan 2019 dan dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2020 di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Sanata Dharma. Langkah penerapan *flipped learning* diawali dengan menyiapkan RPS, video penjelasan materi perkuliahan menggunakan *screencast 0-matic*, jurnal, *virtual lab*, video simulasi praktikum menggunakan *filmix*, kuis menggunakan *quizizz*, dan rubrik penilaian. Selanjutnya materi dan media tersebut ditautkan pada moodle (belajar.usd.ac.id). Data yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi nilai tugas, kuis, dan hasil evaluasi perkuliahan online. Hasil penelitian yang diperoleh yakni nilai tugas berupa analisis 3 jurnal mikrobiologi diperoleh rerata kelas A 81,4 dan kelas B 71,7 sedangkan rerata nilai kuis kelas A 79,2 dan kelas B 76,6. Hasil evaluasi pembelajaran secara keseluruhan kelas A 3,4 sedangkan kelas B 3,5. *Flipped learning* materi Mikrobiologi terintegrasi *Learning Management System* berhasil diterapkan dan berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran dikategorikan sangat baik.

Kata-kata kunci: *flipped learning, mikrobiologi, learning management system*

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran saat ini diarahkan untuk memanfaatkan teknologi dalam membantu mahasiswa untuk memahami suatu materi. Mahasiswa merupakan generasi yang dekat dengan teknologi, maka penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran diharapkan meningkatkan

semangat dan pemahaman mereka. Model pembelajaran *flipped learning* merupakan bentuk pembelajaran *blended learning* dimana instruksi langsung bergeser dari ruang belajar kelompok/kelas menjadi ruang belajar individual melalui pemanfaatan teknologi (Mehring, 2017). Mahasiswa mengalami pembelajaran level kognitif rendah di luar kelas secara mandiri dan pendalaman materi dengan level kognitif yang lebih tinggi di dalam kelas bersama dengan rekan-rekan mahasiswa dan dosen (Brame, 2013). Mahasiswa diminta untuk mempelajari materi sebelum kelas dimulai dan akan mendalami materi tersebut di kelas (Reyna, 2013)

Implementasi model pembelajaran *flipped learning* memerlukan pendekatan secara pedagogis, tahap perencanaan yang matang, dan strategi dalam instruksi (Reyna, 2019). Penerapan model pembelajaran *flipped learning* menurut Fulton dalam Herreid and Schiller (2013) memiliki beberapa manfaat, antara lain: a) mahasiswa belajar sesuai dengan kecepatan pemahamannya masing masing, b) aktivitas di kelas memungkinkan dosen untuk memahami kesulitan mahasiswa dan cara belajarnya, c) aktivitas di kelas bisa didesain menjadi lebih kreatif dan menarik, dan d) fleksibilitas penggunaan teknologi. Tantangan dalam penerapan model pembelajaran *flipped learning* menurut Herreid and Schiller (2013) yakni ada mahasiswa yang hadir di kelas tanpa persiapan dan materi yang akan disampaikan sebelum pembelajaran harus dipersiapkan dengan baik sehingga bisa mengakomodasi kegiatan yang akan dilakukan di dalam kelas maupun di luar kelas. Penerapan model pembelajaran *flipped learning* terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan menulis ekspresi (*written expression skills*) para guru Turki jika dibandingkan dengan grup kontrol (Ozdemir and Acik, 2019). Menurut Sever *et al* (2019) *flipped learning* memerlukan waktu belajar yang lebih banyak. Hal tersebut yang menjadi tantangan dalam pengembangan model pembelajaran *flipped learning* sehingga dapat menjadi model pembelajaran yang lebih efisien.

Lestari (2013) menyatakan bahwa *Learning Management Systems* (LMS) merupakan aplikasi perangkat lunak yang digunakan sebagai media pembelajaran online (*e-learning*). Pada tahun 2018, Universitas Sanata Dharma mulai mengembangkan LMS yang lebih *up to date* yang dapat diakses oleh dosen maupun mahasiswa melalui *mobile application* yang dapat diunduh melalui *Play Store* maupun *App Store*. Semakin mudah LMS digunakan maka manfaat LMS akan meningkat dan berdampak meningkatkan motivasi mahasiswa dalam menggunakan LMS (Munir, 2010). Hardini (2017) menyatakan bahwa LMS memiliki peran penting dalam perkuliahan. Adanya LMS memudahkan mahasiswa untuk mendapatkan materi, mengumpulkan tugas, mengecek kegiatan perkuliahan, dan mengikuti evaluasi pembelajaran. Selain itu, mahasiswa juga didorong lebih mandiri dalam perkuliahan serta berinteraksi secara online (*collaborative learning*).

Materi Mikrobiologi merupakan bahan kajian pada mata kuliah Ilmu Kesehatan Manusia (IKES015). Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib terintegrasi praktikum yang diperuntukkan bagi mahasiswa semester 3 dengan beban 5 SKS. Pandemi Covid-19 menyebabkan perkuliahan diadakan secara daring menggunakan LMS. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan *flipped learning* materi Mikrobiologi yang terintegrasi LMS. Keberhasilan penerapan model pembelajaran *flipped learning* ini dapat dilihat dari hasil belajar mahasiswa melalui nilai yakni nilai tugas dan kuis, serta evaluasi pembelajaran.

Metode

Penerapan *flipped learning* materi Mikrobiologi terintegrasi dengan belajar.usd.ac.id dengan subyek penelitian 80 mahasiswa angkatan 2019. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai Oktober 2020. Langkah penerapan *flipped learning* diawali dengan menyiapkan video penjelasan materi perkuliahan, jurnal, *virtual lab*, video simulasi praktikum, kuis dan rubrik penilaian. Video penjelasan materi perkuliahan dilakukan dengan aplikasi rekam layar *screencast o-matic* dengan durasi maksimal 15 menit. Jurnal disiapkan sebanyak 3 jurnal selanjutnya digunakan sebagai bahan bacaan mengerjakan tugas kelompok.

Selanjutnya menyiapkan *virtual lab* yang ditautkan dalam LMS. Ada beberapa *virtual lab* yang digunakan yakni *bacterial isolation simulation, how to plate bacteria, how to make pour plate, virtual streak plate, Gram staining, dan negative staining*. Selain itu disiapkan video simulasi praktikum yang berisi teknik-teknik dasar dalam mikrobiologi yang dibuat menggunakan aplikasi filmix lalu diunggah *youtube* dan ditautkan dalam LMS.

Evaluasi terhadap penguasaan materi Mikrobiologi dilakukan melalui tugas analisis jurnal dan kuis mikrobiologi berupa soal pilihan ganda yang dibuat melalui *quizizz*. Rubrik penilaian disiapkan untuk menilai tugas dan kuis materi Mikrobiologi. Semua materi dan media pembelajaran yang telah disiapkan ditautkan pada LMS sebelum perkuliahan semester gasal dimulai. Mahasiswa dapat melakukan akses materi Mikrobiologi ini sebelum mengikuti perkuliahan.

Nilai tugas analisis jurnal dan kuis dihitung rata-ratanya kemudian dianalisis secara deskriptif. Nilai tugas analisis jurnal diperoleh dari nilai tugas yang diunggah mahasiswa pada LMS dan dinilai berdasarkan rubrik penilaian yang sudah disiapkan. Nilai kuis diperoleh dari skor yang diperoleh dari *quizizz* kemudian dikonversikan dengan penilaian yang terdapat pada rubrik penilaian. Sedangkan nilai evaluasi perkuliahan online diperoleh dari kuisisioner yang disiapkan oleh Lembaga Penjaminan Mutu dan Audit Internal (LPMAI) kemudian diisi oleh mahasiswa. Selanjutnya LPMAI mengolah hasil kuisisioner berupa angka distribusi nilai mutu dan hasilnya dapat diperoleh melalui SIA dosen. Penelitian ini tidak membandingkan hasil penerapan *flipped learning* antar kelas karena diberikan perlakuan yang sama.

Hasil dan Pembahasan

Semua materi dan media yang digunakan sudah diunggah sejak awal semester sehingga mahasiswa dapat memperoleh gambaran mengenai skenario perkuliahan, materi yang akan dipelajari, kegiatan yang akan dilakukan mahasiswa, dan fitur-fitur yang akan digunakan. Tampilan LMS kuliah IlkesMan diawali dengan menu presensi kuliah yang sudah diatur mulai awal hingga akhir semester. Mahasiswa dapat membaca penjelasan mengenai deskripsi mata kuliah secara mandiri di luar jam perkuliahan (gambar 1). Saat kuliah dimulai, mahasiswa sudah memperoleh gambaran mengenai apa yang akan dipelajari, capaian, jadwal perkuliahan serta dan rancangan kegiatan mulai dari awal sampai akhir semester. Khusus untuk pengumpulan tugas maupun kuis sudah dilakukan pengaturan waktu kapan dapat diakses oleh mahasiswa dan kapan tugas tersebut harus diselesaikan oleh mahasiswa.



Gambar 1. Tampilan LMS Mata Kuliah

Materi mikrobiologi disampaikan dalam dua minggu yakni pada minggu ke 5 dan 6 dengan alokasi waktu 5 JP per minggu. Setiap minggu dibagi menjadi 2 pertemuan yakni 3 JP dan 2 JP. Materi mikrobiologi termasuk dalam topik fisiologi mikrobia dan penyakit parasitik (gambar 2). Pada bagian bawah topik terdapat penjelasan mengenai capaian yang diharapkan setelah mahasiswa mengikuti perkuliahan.



Gambar 2. Tampilan topik Fisiologi Mikrobia dan Penyakit Parasitik pada belajar.usd.ac.id

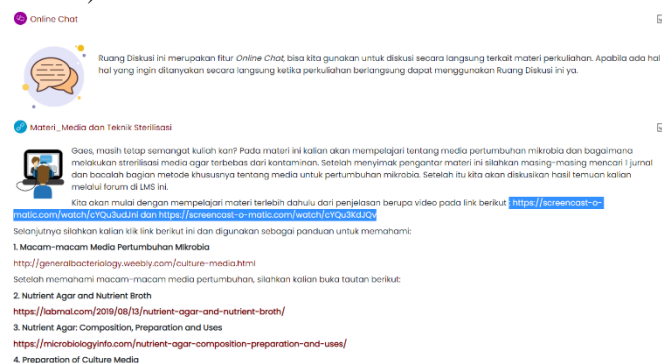
a. Pertemuan Pertama

Pada pertemuan pertama, mahasiswa menyimak materi secara mandiri di luar jam perkuliahan. Materi disampaikan oleh dosen melalui tautan berikut: <https://screencast-o-matic.com/watch/cYQtrndkbG> dan <https://screencast-o-matic.com/watch/cYQt31dkzg>.

Pada jam perkuliahan mahasiswa melakukan presensi dan selanjutnya menganalisis jurnal mikrobiologi. Kegiatan ini merupakan tugas kelompok dengan anggota kelompok yang sudah ditentukan oleh dosen pengampu. Terdapat 3 jurnal yang dianalisis yakni 1 jurnal dan 1 artikel tentang *Escherchia coli* serta 1 jurnal tentang *Bacillus subtilis*. Setelah membaca 3 bacaan tersebut, mahasiswa menjawab pertanyaan diskusi yang sudah disiapkan oleh dosen. Selanjutnya mahasiswa mengunggah jawaban diskusi kelompok melalui LMS pada jam perkuliahan berlangsung. Rerata hasil analisis jurnal kelas A 81,4 dan kelas B 71,7. Selama mengerjakan tugas analisis jurnal, mahasiswa dapat melakukan tanya jawab dengan dosen melalui *online chat* (gambar 3).

b. Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua, mahasiswa mempelajari materi media dan teknik sterilisasi secara mandiri di luar jam perkuliahan. Mahasiswa dapat menyimak penjelasan materi dari tautan berikut: <https://screencast-o-matic.com/watch/cYQu3udJni> dan <https://screencast-o-matic.com/watch/cYQu3KdJQv>. Selanjutnya mahasiswa mempelajari tautan video yang berisi penjelasan mengenai: a) macam-macam media pertumbuhan, b) *nutrient agar* dan *nutrient broth*, g) *nutrient agar: composition, preparation and uses*, dan d) *preparation of culture media* (gambar 3).

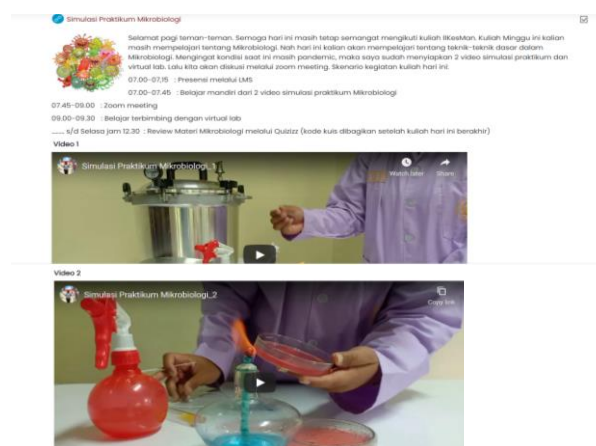


Gambar 3. Tampilan *online chat* serta materi media dan teknik sterilisasi

Pada jam perkuliahan, mahasiswa melakukan presensi terlebih dahulu kemudian secara individu mencari dan mempelajari satu jurnal lalu berdasarkan jurnal tersebut, mahasiswa mengetikkan nama media, komposisi media, tujuan penggunaan media serta penggolongan media melalui forum diskusi. Setiap mahasiswa wajib membaca dan memberikan komentar pada forum diskusi dari 3 teman yang berbeda.

c. Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan ketiga, mahasiswa mempelajari materi teknik isolasi dan identifikasi. Kegiatan ini dilakukan secara mandiri oleh mahasiswa di luar jam perkuliahan. Selanjutnya pada jam perkuliahan, mahasiswa melakukan simulasi praktikum mikrobiologi secara mandiri (gambar 4). Video simulasi berisi pengenalan alat-alat yang digunakan dalam praktikum mikrobiologi beserta fungsinya dan bagaimana menggunakannya. Selain itu disimulasikan pula teknik-teknik dasar dalam mikrobiologi, antara lain pembuatan media, sterilisasi media, dan bagaimana melakukan teknik isolasi secara *streak plate*, *spread plate*, dan *pour plate*. Setelah mencermati video simulasi praktikum dan melakukan simulasi secara mandiri, mahasiswa mengikuti *zoom meeting* untuk memberi kesempatan tanya jawab. Selanjutnya mahasiswa melakukan simulasi praktikum secara mandiri dengan memanfaatkan *virtual lab* yang telah disediakan di LMS. Pada akhir pertemuan ketiga dilakukan review materi mikrobiologi berupa kuis yang berisi soal pilihan ganda yang dibuat melalui quizizz.com.



Gambar 4. Tampilan simulasi praktikum Mikrobiologi

Virtual lab memiliki kelebihan yakni memberikan pengalaman mendekati kondisi nyata, mengatasi kendala waktu dan keamanan dalam hal meminimalkan kontaminasi maupun kontak fisik karena kondisi pandemi. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Mahdavi (2002). Selain itu, *virtual lab* dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa dalam hal belajar mandiri, meningkatkan partisipasi aktif dalam kegiatan perkuliahan, Selain itu. Menurut Scheckler (2003) dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Scheckler, 2003). *Virtual lab* yang digunakan berbahasa Inggris. Beberapa mahasiswa mengalami kesulitan memahami kalimat pada *virtual lab* mikrobiologi. Hal ini sesuai penelitian Susilawati (2019) yakni *virtual lab* berbahasa Inggris mengakibatkan siswa mengalami kesulitan memahami informasi dan prosedur simulasi.

d. Pertemuan Keempat

Pada pertemuan keempat, mahasiswa mempelajari materi mikrobiologi terapan yang disampaikan melalui *zoom meeting* dan materi kuliah dapat diunduh melalui LMS. Materi ini dibatasi hanya pada bidang industri baik makanan dan minuman, bidang pangan kaitannya dengan peran mikrobia dalam rekayasa genetika, bidang kesehatan dan penelitian pengembangan antibakteri). Setelah *zoom meeting* selesai, mahasiswa mencari satu artikel atau jurnal terbaru tentang mikrobiologi terapan kemudian membuat ringkasan dan diunggah ke www.padlet.com.

Model pembelajaran *flipped learning* dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi yang berkembang sehingga memungkinkan pertemuan antara dosen dengan mahasiswa

dilakukan di ruang maya tanpa terikat ruang dan waktu. Pertemuan antara dosen dengan mahasiswa dapat digunakan untuk diskusi, studi kasus, dan penguatan pemahaman. Penerapan model ini juga diharapkan memberikan waktu pertemuan personal antara dosen dengan mahasiswa dengan lebih intensif. Manfaat penerapan model pembelajaran *flipped learning* pada materi mikrobiologi yakni: memberikan pengalaman belajar baru bagi mahasiswa dan sekaligus meningkatkan kemandirian dalam belajar dan turut berkontribusi dalam pengembangan teknologi pembelajaran melalui pemanfaatan sumber belajar digital di era Revolusi Industri 4.0. *Flipped learning* mampu meningkatkan kemandirian dalam belajar dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa yang mengikuti kuliah Ilmu Kesehatan Manusia khususnya materi Mikrobiologi. Hasil evaluasi perkuliahan online di akhir semester pada kelas A sebesar 3,4 dan kelas B sebesar 3,5 dengan kategori sangat baik. Pengkategorian skor hasil evaluasi perkuliahan online mengacu pada distribusi nilai mutu yang sudah ditetapkan oleh LPMAI. Nilai evaluasi pada kedua kelas berada pada interval nilai 3,34 - 4,00 sehingga dikategorikan sangat baik. Penelitian ini belum membandingkan perbedaan nilai sebelum dan sesudah menerapkan *flipped learning* karena keseluruhan materi menggunakan *flipped learning* dan semua materi dapat diakses sejak perkuliahan dimulai. Hal ini perlu dikaji lebih jauh pada penelitian selanjutnya.

Penutup

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai tugas analisis 3 jurnal mikrobiologi diperoleh rerata 81,4 pada kelas A sedangkan kelas B 71,7. Rerata nilai kuis kelas A sebesar 79,2 dan kelas B 76,6. Hasil evaluasi pembelajaran secara keseluruhan kelas A 3,4 sedangkan kelas B 3,5. Dengan demikian, *flipped learning* materi Mikrobiologi terintegrasi *Learning Management System* berhasil diterapkan dan berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran dikategorikan sangat baik.

Daftar Pustaka

- Brame, C. (2013). Flipping the classroom. Center for Teaching, Vanderbilt University. <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>
- Hardini, Agustina. (2017). Pembelajaran Berbasis LMS dalam perkuliahan di PGSD: Peran, Peluang dan Tantangannya. Prosiding Seminar Nasional 15 Maret 2017. <https://pgsd.umk.ac.id/files/prosiding/2017/16%20Agustina%20UKSW.pdf>
- Herreid, Clyde Freeman and Nancy A. Schiller. (2013). Case Studies and the Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*. Vol. 42, No. 5, https://www.aacu.org/sites/default/files/files/PKAL_regional/CRWG-SPEE-REF-01.pdf
- Lestari, Ambar, Sri. (2013). Pengembangan E-Learning Berbasis Learning Management System pada Mata Kuliah Media Pembelajaran. AL-IZZAH Vol. 8 No. 2 November 2013
- Mahdavi, A. Metzger, and G. Zimmermann. (2002). Towards a Virtual Laboratory for Building Performance and Control. *Cybern. Syst.*, vol. 1, pp. 281–286.
- Mehring, Jeffrey. (2017), Technology as a teaching and learning tool in the flipped classroom. In M. Carrier, R. Damerow, & K. M. Bailey (Eds.), *Digital Language Learning and Teaching: Research, Theory and Practice* (pp. 67-78). New York, NY: Routledge & TIRF. https://www.academia.edu/38085542/Technology_as_a_Teaching_and_Learning_Tool_in_the_Flipped_Classroom
- Munir. (2010). Penggunaan *Learning Management System* (LMS) di Perguruan Tinggi: Studi Kasus di Universitas Pendidikan Indonesia. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, Februari, Th. XXIX, No. 1

- Ozdemir, Osman and Fatma Acik. (2019). *Development of Written Expression Skills with Flipped Learning Instruction: An Embedded Mixed Method Study*. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/>
- Reyna, Jorge. (2019). Surfing the Open Oceans of Flipped Learning: A Comprehensive Student-Centred Model to Implement Flipped Classrooms. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2019*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Las Vegas, March 18-22. https://www.academia.edu/38293674/2019_Surfing_the_Open_Oceans_of_Flipped_Learning_A_Comprehensive_Student-centred_Model_to_Implement_Flipped_Classrooms
- Scheckler, R. (2003). Virtual labs: a substitute for traditional labs. *Int. J. Dev. Biol*, Vol. 47, pp. 231–233.
- Sever, Işmer, B. Öncül, and A. Ersoy. (2019). Using Flipped Learning to Improve Scientific Research Skills of Teacher Candidates. *Universal Journal of Educational Research* 7(2): 521-535. https://www.researchgate.net/publication/330779179_Using_Flipped_Learning_to_Improve_Scientific_Research_Skills_of_Teacher_Candidates
- Susilawati, Puspita R., (2019). Implementation of Web-Based Virtual Laboratory Media In Learning. *Jurnal Taman Vokasi*. Vol.7, pp. 122-128.