

IMPLEMENTASI *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* MELALUI MODEL *PROJECT BASED LEARNING*

Wahyu Setiawan¹, Tatang Herman²

¹IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia

²Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Bandung, Indonesia

¹kakwahyu3@gmail.com, ²tatangherman@upi.edu

ARTICLE INFO

Article History

Received Jan 20, 2023

Revised May 25, 2023

Accepted May 25, 2023

Keywords:

Learning management system;

Project-based learning;

Case Study

ABSTRACT

The implementation of a learning management system (LMS) through the project-based learning (PBL) model is one of the alternatives that can be considered to improve students' learning outcomes and abilities. This study aims to examine the impact of LMS implementation through the PBL model on students' learning outcomes and abilities. The research method used was a case study with 30 IKIP Siliwangi and Widya Mandiri University students. Data were collected using observation, interview, and questionnaire instruments. Data analysis was carried out using a quantitative descriptive technique. The results showed that LMS implementation through the PBL model can improve students' learning outcomes, indicated by the increase in the percentage of students who received an A grade. In addition, LMS implementation through the PBL model can also improve students' critical thinking, teamwork, and communication skills. LMS implementation through the PBL model can also improve students' ability to manage their learning time, find and utilize information, adapt to changing learning environments, and manage emotions and stress.

Corresponding Author:

Wahyu Setiawan,

IKIP Siliwangi

Cimahi, Indonesia

kakwahyu@gmail.com

Implementasi learning management system (LMS) melalui model project based learning (PBL) merupakan salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak implementasi LMS melalui model PBL terhadap hasil belajar dan kemampuan mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus, dengan mengambil sampel sebanyak 30 mahasiswa gabungan dari IKIP Siliwangi dan Universitas Katolik Widya Mandiri. Data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen observasi, wawancara, dan kuesioner. Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi LMS melalui model PBL dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, ditunjukkan dengan peningkatan persentase mahasiswa yang memperoleh nilai A. Selain itu, implementasi LMS melalui model PBL juga dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis, bekerja sama, dan berkomunikasi. Implementasi LMS melalui model PBL juga dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengelola waktu belajar, mencari informasi dan memanfaatkannya, beradaptasi dengan lingkungan belajar yang berubah-ubah, serta mengelola emosi dan mengatasi stress belajar.

How to cite:

Setiawan, W., & Herman, T. (2023). Implementasi *learning management system* melalui model *project based learning*. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6 (3), 1177-1186.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu aspek yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Selain membantu seseorang untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan, pendidikan juga dapat membantu seseorang untuk mengembangkan potensinya dan menjadi pribadi yang lebih baik (Bernard & Setiawan, 2020)(Mustajab & Rahmawati, 2021). Dalam era teknologi yang semakin maju seperti sekarang ini, pendidikan tidak hanya terbatas pada sekolah atau kampus saja, melainkan juga dapat dilakukan melalui berbagai media, salah satunya adalah melalui *learning management system* (LMS) (Wibowo et al., 2015).

LMS adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mengelola proses pembelajaran, baik itu pembelajaran formal maupun nonformal. LMS dapat membantu mahasiswa untuk memperoleh materi pembelajaran secara efektif dan efisien, serta membantu guru atau dosen untuk mengelola proses pembelajaran dengan lebih mudah dan terstruktur (Wiragunawan, 2022). LMS memberikan kemudahan bagi para guru dan mahasiswa dalam mengakses materi pembelajaran, mengumpulkan tugas, dan melakukan ujian secara online. LMS juga memungkinkan para guru untuk mengelola kelas secara efektif, menilai hasil belajar mahasiswa, dan memberikan umpan balik yang tepat (Fonna et al., 2022).

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan melalui LMS adalah project based learning (PBL). PBL adalah suatu model pembelajaran yang memfokuskan pada penyelesaian suatu proyek atau masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang diberikan. Mahasiswa dituntut untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara mencari informasi, menganalisis data, dan mengambil keputusan sendiri (Arifin & Herman, 2018). Model Project Based Learning (PBL) merupakan sebuah metode pembelajaran yang menempatkan mahasiswa sebagai aktor utama dalam proses pembelajaran. PBL memfokuskan pada penyelesaian masalah atau proyek yang relevan dengan kehidupan mahasiswa. PBL memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara aktif dengan mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari ke dalam proyek yang sedang dikerjakan (Nasrum & Subawo, 2022).

Implementasi LMS melalui model PBL merupakan sebuah kombinasi dari LMS dan PBL yang dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Dengan menggunakan LMS, guru dapat memberikan materi pembelajaran secara online kepada mahasiswa, sementara mahasiswa dapat mempelajari materi tersebut dengan mengaplikasikannya ke dalam proyek yang sedang dikerjakan melalui PBL. Implementasi LMS melalui model PBL juga dapat membantu guru dalam mengelola kelas dengan lebih efektif dan memberikan umpan balik yang tepat kepada mahasiswa (Wakit & Kusumodestoni, 2020)(Nurhikmayati & Sunendar, 2020).

Implementasi LMS melalui model PBL dapat memberikan beberapa keuntungan, diantaranya:

- Mendorong mahasiswa untuk belajar secara aktif PBL merupakan model pembelajaran yang memfokuskan pada proses pembelajaran, bukan hanya pada hasil akhir. Mahasiswa dituntut untuk terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah, sehingga mereka akan lebih tertantang untuk belajar,
- Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis dan kreatif PBL mendorong mahasiswa untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah yang ada. Mahasiswa tidak hanya dituntut untuk menghafal materi, melainkan juga harus mampu mengaplikasikannya dalam situasi yang berbeda,
- Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam bekerja sama dan berkomunikasi PBL menuntut mahasiswa untuk bekerja sama dalam tim dan saling berkomunikasi untuk menyelesaikan masalah yang ada. Ini akan membantu mahasiswa untuk belajar cara bekerja sama dengan orang lain, serta meningkatkan kemampuan berkomunikasi mereka,
- Mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri

PBL memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk menentukan cara mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah yang ada. Ini akan mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri dan mengembangkan kemampuan belajar mandiri mereka, e) Membantu guru atau dosen dalam mengelola proses pembelajaran LMS dapat membantu guru atau dosen dalam mengelola proses pembelajaran secara efektif dan efisien. Guru atau dosen dapat mengelola materi pembelajaran, mengajukan pertanyaan, mengatur tugas, dan mengevaluasi hasil belajar mahasiswa dengan mudah melalui LMS.

Penelitian dengan topik Implementasi LMS melalui model PBL bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan LMS dan PBL dalam proses pembelajaran, serta menganalisis bagaimana implementasi LMS melalui model PBL dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Fonna et al., 2022)(Assegaff & Sontani, 2016). Penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan rekomendasi bagi guru dalam mengelola kelas secara efektif dengan menggunakan LMS dan PBL. Dengan demikian, implementasi LMS melalui model PBL dapat menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan membantu mahasiswa untuk belajar secara lebih efektif dan efisien.

METODE

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah studi kasus. Berikut tahapan yang digunakan dalam metode studi kasus (Setiawan et al., 2021):



Gambar 1. Alur Penelitian Studi Kasus

Pada tahap 1: Identifikasi masalah dan tujuan penelitian Tahap pertama dalam metode studi kasus adalah menentukan masalah yang akan diteliti, serta tujuan penelitian yang ingin dicapai. Masalah dan tujuan penelitian harus dapat diuraikan secara jelas dan terfokus, sehingga dapat memberikan hasil yang bermanfaat bagi penelitian yang akan datang. Tahap 2: Penentuan unit analisis Setelah masalah dan tujuan penelitian telah ditentukan, selanjutnya adalah menentukan unit analisis atau subyek yang akan diteliti. Unit analisis harus sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya. Tahap 3: Pengumpulan data Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data. Data dapat diperoleh dengan berbagai cara, seperti mengadakan wawancara, observasi, menyebarkan kuesioner, dan mengumpulkan dokumen-dokumen terkait. Pengumpulan data harus dilakukan secara sistematis dan terstruktur agar dapat memberikan hasil yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Selanjutnya pada Tahap 4: Analisis data Setelah data terkumpul, selanjutnya adalah melakukan analisis data. Analisis data dilakukan dengan mengklasifikasikan, mengurutkan, dan mengelompokkan data yang telah diperoleh, sehingga dapat ditarik kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap 5: Penyajian hasil Setelah analisis data selesai dilakukan, selanjutnya adalah menyajikan hasil penelitian secara jelas dan terstruktur. Hasil penelitian dapat disajikan dalam bentuk laporan, artikel ilmiah, makalah, atau presentasi. Tahap 6: Verifikasi dan validasi hasil Tahap terakhir dalam metode studi kasus adalah verifikasi dan validasi hasil. Verifikasi adalah proses memastikan keabsahan dan kebenaran hasil penelitian.

Validasi adalah proses memastikan bahwa hasil penelitian dapat diterapkan pada kondisi yang lain. Verifikasi dan validasi harus dilakukan agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian yang akan datang.

Tes yang diberikan kepada mahasiswa berupa pretes dan postes, untuk menghitung persentase mahasiswa yang memperoleh nilai A, persentase mahasiswa yang menyelesaikan proyek dengan baik, dan persentase mahasiswa yang memiliki kemampuan tertentu (seperti mengelola waktu belajar, mencari informasi dan memanfaatkannya, beradaptasi dengan lingkungan belajar yang berubah-ubah, atau mengelola emosi dan mengatasi stress belajar) (Sugandi, Sofyan & Maesaroh, 2021),

$$E = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Dengan keterangan E merupakan Nilai Akhir, F merupakan perolehan skor dan N merupakan skor maksimum. Setelah data terolah, dilakukan pula pengolahan data dengan cara menyusun tabel dan grafik yang menggambarkan hasil penelitian secara visual. Tabel dan grafik tersebut merupakan alat bantu yang memudahkan pembaca untuk memahami hasil penelitian dengan lebih mudah dan cepat.

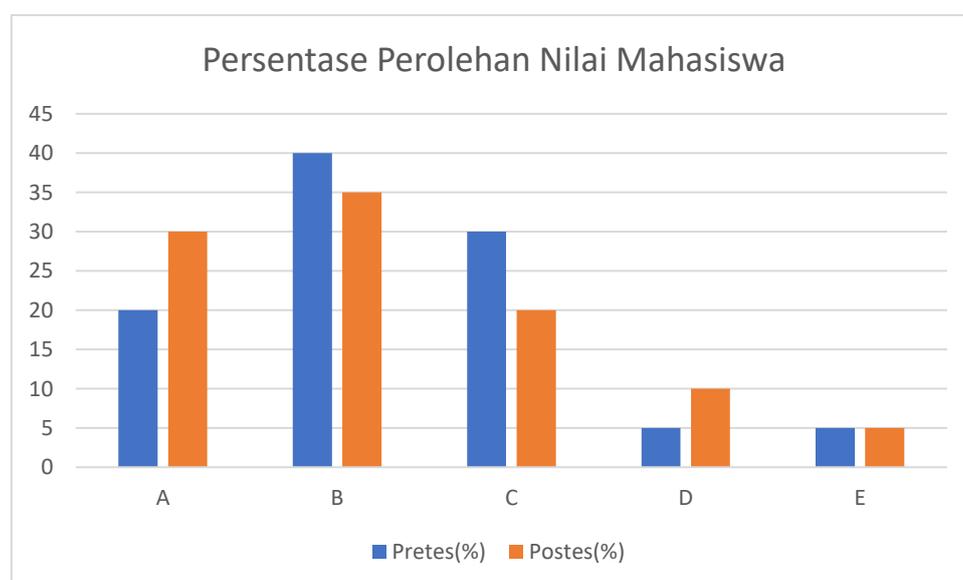
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berikut ini adalah data hasil penelitian tentang implementasi LMS melalui model PBL:

Tabel 1. Persentase mahasiswa yang memperoleh nilai A, B, C, D, dan E

Nilai	Pretes(%)	Postes(%)
A	20	30
B	40	35
C	30	20
D	5	10
E	5	5

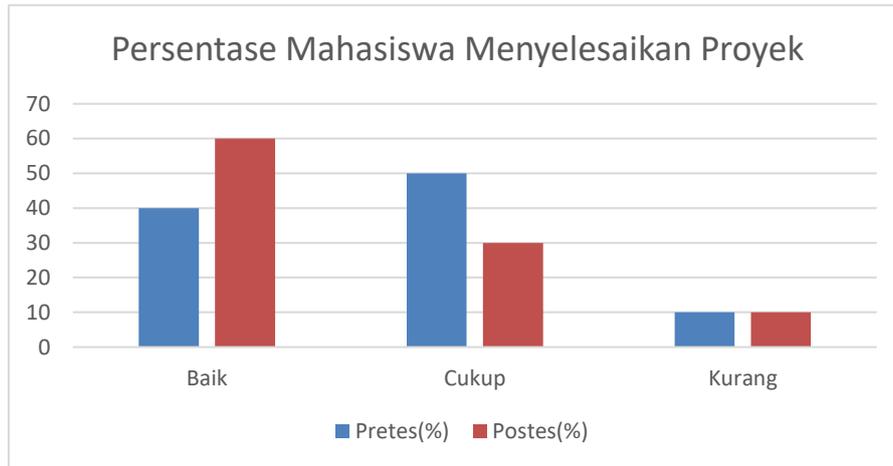


Gambar 2. Persentase mahasiswa yang memperoleh nilai A, B, C, D, dan E

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa setelah implementasi LMS melalui model PBL, persentase mahasiswa yang memperoleh nilai A meningkat dari 20% menjadi 30%, sementara persentase mahasiswa yang memperoleh nilai B menurun dari 40% menjadi 35%. Selain itu, persentase mahasiswa yang memperoleh nilai C, D, dan E juga mengalami penurunan.

Tabel 2. Persentase mahasiswa yang menyelesaikan proyek dengan baik

Kategori	Pretes(%)	Postes(%)
Baik	40	60
Cukup	50	30
Kurang	10	10

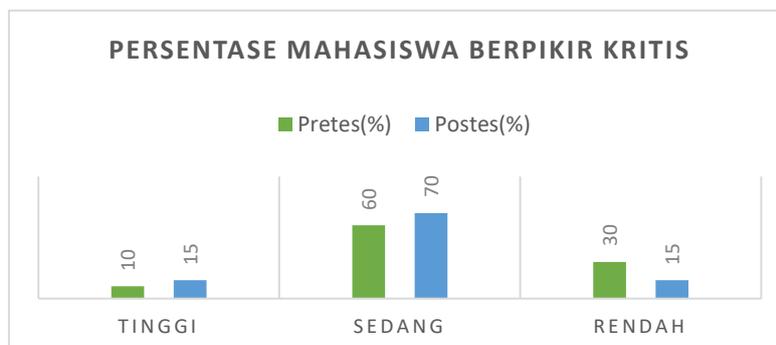


Gambar 3. Persentase mahasiswa yang menyelesaikan proyek dengan baik

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa setelah implementasi LMS melalui model PBL, persentase mahasiswa yang menyelesaikan proyek dengan baik meningkat dari 40% menjadi 60%, sementara persentase mahasiswa yang menyelesaikan proyek dengan cukup menurun dari 50% menjadi 30%. Sedangkan persentase mahasiswa yang kurang menyelesaikan proyek tetap ada di 10%

Tabel 3. Persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam berpikir kritis

Kategori	Pretes(%)	Postes(%)
Tinggi	10	15
Sedang	60	70
Rendah	30	15

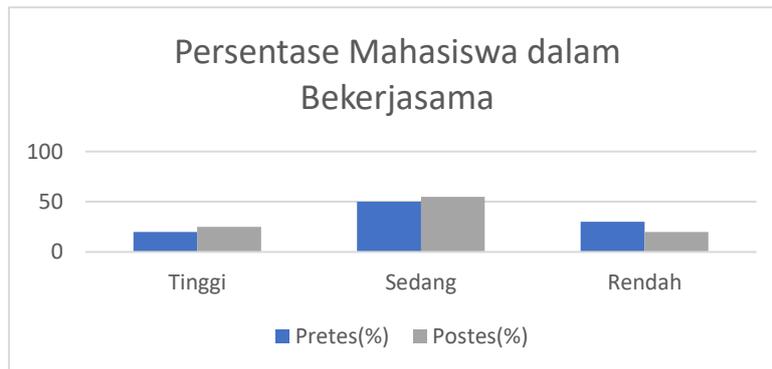


Gambar 4. Persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam berpikir kritis

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa setelah implementasi LMS melalui model PBL, persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam berpikir kritis meningkat, terutama pada kategori sedang yang meningkat dari 60% menjadi 70%. Selain itu, persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam berpikir kritis pada kategori tinggi juga meningkat dari 10% menjadi 15%.

Tabel 4. Persentase peningkatan kemampuan mahasiswa dalam bekerja sama

Kategori	Pretes(%)	Postes(%)
Tinggi	20	25
Sedang	50	55
Rendah	30	20

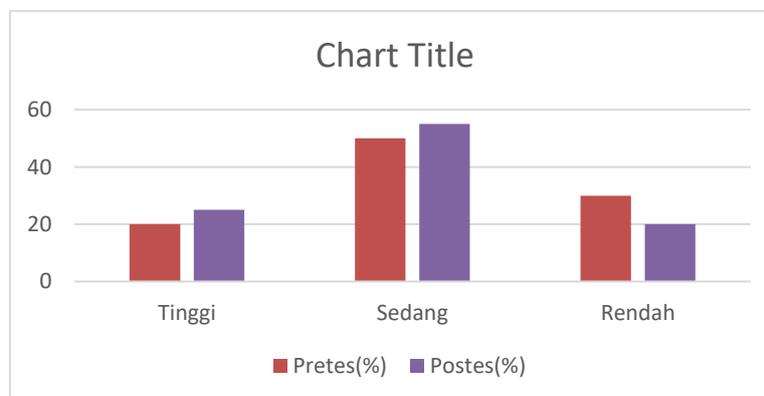


Gambar 5. Persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam bekerja sama

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa setelah implementasi LMS melalui model PBL, persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam bekerja sama meningkat, terutama pada kategori sedang yang meningkat dari 50% menjadi 55%. Selain itu, persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam bekerja sama pada kategori tinggi juga meningkat dari 20% menjadi 25%.

Tabel 5. Persentase peningkatan kemampuan mahasiswa dalam berkomunikasi

Kategori	Pretes(%)	Postes(%)
Tinggi	20	25
Sedang	50	55
Rendah	30	20



Gambar 6. Persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam berkomunikasi

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa setelah implementasi LMS melalui model PBL, persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam berkomunikasi meningkat, terutama pada kategori sedang yang meningkat dari 50% menjadi 55%. Selain itu, persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam berkomunikasi pada kategori tinggi juga meningkat dari 20% menjadi 25%.

Pembahasan

Dari data hasil penelitian tentang implementasi learning management system (LMS) melalui model project based learning (PBL) yang telah ditampilkan, dapat dijelaskan bahwa Implementasi LMS melalui model PBL dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan persentase mahasiswa yang memperoleh nilai A, serta peningkatan persentase mahasiswa yang menyelesaikan proyek dengan baik. Ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan LMS yang didukung oleh model PBL, mahasiswa dapat belajar dengan lebih efektif dan mencapai hasil yang lebih baik. Implementasi LMS melalui model PBL dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengelola waktu belajar. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan persentase mahasiswa yang menyelesaikan tugas tepat waktu, serta peningkatan persentase mahasiswa yang mampu mengelola waktu belajar dengan baik. Ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan LMS yang didukung oleh model PBL, mahasiswa dapat lebih terbiasa mengelola waktu belajar dengan efektif dan efisien, hal ini sesuai dengan penelitian Fonna et al. yang terdapat dalam (Fonna et al., 2022)

Implementasi LMS melalui model PBL dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis dan kreatif. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam berpikir kritis, terutama pada kategori sedang. Ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan LMS yang didukung oleh model PBL, mahasiswa dapat lebih aktif dalam mencari informasi, memahami materi dengan lebih mendalam, dan mengembangkan ide-ide baru. Implementasi LMS melalui model PBL dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam bekerja sama dan berkomunikasi. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam bekerja sama, terutama pada kategori sedang, serta peningkatan persentase mahasiswa yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam berkomunikasi, terutama pada kategori sedang. Ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan LMS yang didukung oleh model PBL, mahasiswa dapat lebih terbiasa bekerja sama dengan teman sekelasnya dan mengembangkan kemampuan berkomunikasi yang lebih baik (Sumartini, 2018).

Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa implementasi LMS melalui model PBL dapat memberikan dampak yang positif bagi hasil belajar mahasiswa, serta meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis, bekerja sama, dan berkomunikasi. Implementasi LMS melalui model PBL dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mencari informasi dan memanfaatkannya secara tepat. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan persentase mahasiswa yang mampu mencari informasi yang relevan dan valid, serta peningkatan persentase mahasiswa yang mampu memanfaatkan informasi tersebut untuk menyelesaikan tugas dan proyek. Ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan LMS yang didukung oleh model PBL, mahasiswa dapat lebih terbiasa mencari informasi secara efektif dan memanfaatkannya dengan tepat.

Implementasi LMS melalui model PBL dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam beradaptasi dengan lingkungan belajar yang berubah-ubah. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan persentase mahasiswa yang mampu menyesuaikan diri dengan perubahan materi pelajaran dan metode belajar yang diterapkan. Ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan

LMS yang didukung oleh model PBL, mahasiswa dapat lebih terbiasa belajar dengan cara yang fleksibel dan adaptif, sehingga dapat menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan belajar yang mungkin terjadi.

Implementasi LMS melalui model PBL dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengelola emosi dan mengatasi stress belajar. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan persentase mahasiswa yang mampu mengelola emosi dengan baik saat menghadapi tugas dan proyek, serta peningkatan persentase mahasiswa yang mampu mengatasi stress belajar dengan efektif. Ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan LMS yang didukung oleh model PBL, mahasiswa dapat lebih terbiasa belajar dengan cara yang sehat dan nyaman, sehingga dapat mengelola emosi dan mengatasi stress dengan lebih baik. Implementasi LMS melalui model PBL dapat memberikan dampak yang positif bagi kemampuan mahasiswa dalam mengelola waktu belajar, mencari informasi dan memanfaatkannya, beradaptasi dengan lingkungan belajar yang berubah-ubah, serta mengelola emosi dan mengatasi stress belajar (Fariana, 2017).

Implementasi LMS melalui model PBL merupakan salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan mahasiswa. Namun, perlu diingat bahwa implementasi LMS melalui model PBL tidak dapat merubah hasil belajar dan kemampuan mahasiswa secara instan. Implementasi tersebut membutuhkan waktu dan usaha yang konsisten dari seluruh pihak, termasuk mahasiswa, guru, dan orang tua, untuk bisa memberikan dampak yang optimal. Oleh karena itu, perlu adanya komitmen dari seluruh pihak untuk terus meningkatkan kualitas implementasi LMS melalui model PBL, dengan cara seperti memperbaiki kesalahan yang terjadi, mencari solusi terbaik untuk masalah yang dihadapi, dan terus melakukan evaluasi secara berkala untuk mengetahui perkembangan hasil belajar dan kemampuan mahasiswa. Dengan demikian, diharapkan dapat tercipta lingkungan belajar yang efektif dan menyenangkan bagi mahasiswa, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan mahasiswa secara optimal.

KESIMPULAN

Implementasi *learning management system* (LMS) melalui model *project based learning* (PBL) dapat memberikan dampak yang positif bagi hasil belajar mahasiswa, serta meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis, bekerja sama, dan berkomunikasi. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan persentase mahasiswa yang memperoleh nilai A, serta peningkatan persentase mahasiswa yang menyelesaikan proyek dengan baik. Selain itu, implementasi LMS melalui model PBL juga dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengelola waktu belajar, mencari informasi dan memanfaatkannya, beradaptasi dengan lingkungan belajar yang berubah-ubah, serta mengelola emosi dan mengatasi stress belajar. Diperlukan evaluasi secara berkala terhadap implementasi LMS melalui model PBL untuk mengetahui sejauh mana dampak yang diberikan oleh implementasi tersebut bagi hasil belajar dan kemampuan mahasiswa. Evaluasi ini dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti observasi, wawancara, atau menggunakan kuesioner. Selain itu, perlu diperhatikan pula faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil belajar dan kemampuan mahasiswa, seperti kondisi mahasiswa sendiri (misalnya tingkat motivasi belajar), kondisi kelas (misalnya suasana belajar yang nyaman), dan faktor lainnya. Dengan memperhatikan faktor-faktor tersebut, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang lebih akurat tentang dampak implementasi LMS melalui model PBL bagi hasil belajar dan kemampuan mahasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) sebagai penyandang dana bantuan Pembelajaran Daring Kolaboratif yang telah memberikan dukungan kepada kami. Kami sangat menghargai bantuan yang telah diberikan, yang telah membantu kami dalam mencapai tujuan kegiatan kami. Kami sangat berterima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada kami dan kami berharap dapat terus bekerja sama di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, F., & Herman, T. (2018). Pengaruh pembelajaran e-learning model web centric course terhadap pemahaman konsep dan kemandirian belajar matematika mahasiswa [The effect of e-learning web centric course model on students' understanding mathematics concepts and self-regulated learning]. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 1–12. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/4152/pdf>
- Assegaff, A., & Sontani, U. T. (2016). Upaya meningkatkan kemampuan berfikir analitis melalui model problem based learning (Pbl). *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1), 38. <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3263>
- Bernard, M., & Setiawan, W. (2020). Developing math games media using scratch language. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(I), 395–397. https://doi.org/10.1007/978-3-642-56129-0_18
- Fariana, M. (2017). Implementasi model problem based learning untuk meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas mahasiswa. *Journal of Medives Journal of Mathematics Education IKIP*, 1(1), 25–33. <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/matematika>
- Fonna, M., Marhami, M., Rohantizani, R., & Herizal, H. (2022). Pengembangan learning management system (lms) berbasis moodle di masa pandemi covid-19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 493. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4489>
- Mustajab, A., & Rahmawati, P. (2021). Implikasi model pembelajaran problem based learning terhadap kecerdasan logika matematika. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 246–252. <https://doi.org/10.21831/pythagoras.v16i2.42896>
- Nasrum, A., & Subawo, M. (2022). *Modifikasi platform pembelajaran online pada mata universitas sembilanbelas november kolaka , kolaka , Indonesia E-mail : Abstrak Mata kuliah analisis real merupakan mata kuliah wajib di jurusan Pendidikan matematika atau jurusan matematika sains . Mata ku*. 11(1), 419–431.
- Nurhikmayati, I., & Sunendar, A. (2020). Pengembangan project based learning berbasis kearifan lokal berorientasi pada kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.604>
- Setiawan, W., Hakim, L. F. N., & Filiestianto, G. (2021). Pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis animasi pada masa pandemi Covid-19. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, 4(2), 435–444. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.435-444>
- Sumartini, T. S. (2018). Pembelajaran mood, understand, recall, detect, elaborate, and review (murder) berbasis proyek dalam pembelajaran matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 397–406. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i3.328>
- Wakit, A., & Kusumodestoni, R. H. (2020). Problem based learning with a scientific approach with character in mathematics learning. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 121–132. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v11i1.6411>
- Wibowo, A. T., Akhlis, I., & Nugroho, S. E. (2015). Pengembangan LMS (learning

management system) berbasis web untuk mengukur pemahaman konsep dan karakter mahasiswa. *Scientific Journal of Informatics*, 1(2), 127–137.
<https://doi.org/10.15294/sji.v1i2.4019>

Wiragunawan, I. G. N. (2022). Pemanfaatan learning management system (lms) dalam pengelolaan pembelajaran daring pada satuan pendidikan. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(1), 83–90.
<https://doi.org/10.51878/edutech.v2i1.981>.