

Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* dalam Pembelajaran Matematika Tingkat Perguruan Tinggi

Masli Nurcahya Zoraida¹, Unan Yusmaniar Oktiawati², Al Ikhlas³, Gusnidar⁴, Nur Fitriani Sahamony⁵, Joni Wilson Sitopu⁶

¹Universitas Islam Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan No.KM.9, RW.No.29, Tamalanrea Indah, Kec. Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90245

²Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Bulaksumur, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

^{3,4}STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh, Jl. R.E. Martadinata No.2, Ps. Sungai Penuh, Kec. Sungai Penuh, Kota Sungai Penuh, Jambi 37111

⁵Universitas Binawan, Jl. Dewi Sartika No.25-30, Kalibata, Kec. Kramat jati, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13630

⁶Universitas Simalungun, Jl. Sisingamangaraja Barat, Bah Kapul, Kec. Siantar Sitalasari, Kota Pematang Siantar, Sumatera Utara 21142

maslizoraida.dty@uim-makassar.ac.id

Abstract

Project-based learning (PjBL) is one of the student-centred learning models that can be effectively applied in mathematics learning in higher education. This study aims to analyse the implementation of PjBL in mathematics learning in higher education. The research method used is a literature study by collecting and reviewing research articles related to the implementation of PjBL in mathematics learning in higher education. The results showed that the implementation of PjBL in mathematics learning in higher education can improve students' concept understanding, problem solving ability, creativity, and learning motivation. PjBL encourages students to be actively involved in the learning process through project activities that are relevant to real life. Lecturers act as facilitators who guide students in planning, implementing and evaluating projects. Challenges in implementing PjBL include the availability of learning resources, time allocation, and project assessment. The implication of this study is the need for training for lecturers in designing and implementing PjBL effectively to achieve mathematics learning objectives in higher education.

Keywords: Project-based learning; Mathematics learning; & Higher education.

Abstrak

Project-based learning (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan dapat efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi PjBL pada pembelajaran matematika di perguruan tinggi. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan mengumpulkan dan mereview artikel penelitian terkait implementasi PjBL dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi PjBL dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi dapat meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, kreativitas, dan motivasi belajar mahasiswa. PjBL mendorong mahasiswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan proyek yang relevan dengan kehidupan nyata. Dosen berperan sebagai fasilitator yang membimbing mahasiswa dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek. Tantangan dalam implementasi PjBL antara lain ketersediaan sumber belajar, pengalokasian waktu, dan penilaian proyek. Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya pelatihan bagi dosen dalam merancang dan menerapkan PjBL secara efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika di perguruan tinggi.

Kata Kunci: Project-based learning; Pembelajaran matematika; & Perguruan tinggi.

Copyright (c) 2024 Masli Nurcahya Zoraida, Unan Yusmaniar Oktiawati, Al Ikhlas, Gusnidar, Nur Fitriani Sahamony, Joni Wilson Sitopu

Corresponding author: Masli Nurcahya Zoraida

Email Address: maslizoraida.dty@uim-makassar.ac.id (Jl. Perintis Kemerdekaan No.KM.9, RW.No.29, Tamalanrea Indah, Kec. Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90245)

Received 23 June 2024, Accepted 28 June 2024, Published 5 July 2024

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi sering kali masih berpusat pada dosen (teacher-centered) dengan metode ceramah dan pemberian tugas rutin. Hal ini dapat menyebabkan mahasiswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan cenderung menghafal konsep-konsep matematika tanpa pemahaman yang mendalam (Albab, Nahdi, & Jatisunda, 2021). Akibatnya, kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah matematis mahasiswa menjadi kurang berkembang.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah project-based learning (PjBL). PjBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana mahasiswa terlibat aktif dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek yang relevan dengan kehidupan nyata (Karabulut-Ilgü, Jaramillo Cherrez, & Jahren, 2018). Dalam PjBL, dosen berperan sebagai fasilitator yang membimbing mahasiswa selama proses pembelajaran.

Implementasi model PjBL dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi menunjukkan potensi yang baik untuk meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, motivasi, dan keterampilan kolaboratif mahasiswa. Namun, diperlukan perencanaan yang matang dan dukungan yang memadai untuk mengatasi tantangan-tantangan yang ada.

Problem-Based Learning (PjBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa dengan menekankan pada pemecahan masalah nyata sebagai metode utama pengajaran. Dalam konteks pembelajaran matematika di perguruan tinggi, PjBL menunjukkan potensi yang baik untuk: (1) Meningkatkan Pemahaman Konsep: Melalui PjBL, mahasiswa lebih mampu mengaitkan teori matematika dengan aplikasi praktis, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam. (2) Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis: Proses pemecahan masalah yang kompleks mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis dan analitis. (3) Meningkatkan Motivasi: Pembelajaran yang relevan dengan kehidupan nyata dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. (4) Mengembangkan Keterampilan Kolaboratif: PjBL sering kali melibatkan kerja kelompok, sehingga mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan kolaboratif mereka.

Tantangan dalam Implementasi PjBL. Meskipun PjBL menawarkan banyak manfaat, terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi untuk memastikan keberhasilannya: (1) Perencanaan yang Matang: Implementasi PjBL memerlukan perencanaan yang komprehensif, termasuk penentuan masalah yang relevan dan penyusunan strategi pembelajaran yang efektif. (2) Dukungan yang Memadai: Mahasiswa dan dosen memerlukan dukungan yang memadai, seperti pelatihan khusus, sumber daya pembelajaran yang memadai, dan fasilitas yang mendukung. (3) Adaptasi Kurikulum: Kurikulum yang ada mungkin perlu disesuaikan untuk memberikan ruang bagi pendekatan PjBL tanpa mengorbankan konten penting lainnya. (4) Evaluasi dan Penilaian: Sistem evaluasi harus mencerminkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaboratif yang dikembangkan melalui PjBL.

Strategi untuk Mengatasi Tantangan. Untuk mengoptimalkan implementasi PjBL dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi, beberapa strategi berikut dapat dipertimbangkan: (1) Pelatihan dan Pengembangan Profesional: Menyediakan pelatihan bagi dosen untuk mengembangkan keterampilan dalam merancang dan menerapkan PjBL. (2) Penyediaan Sumber Daya: Memastikan ketersediaan sumber daya yang memadai, seperti modul PjBL, akses ke literatur, dan perangkat teknologi yang mendukung. (3) Kolaborasi Antar Dosen: Mendorong kolaborasi antar dosen untuk berbagi pengalaman dan praktik terbaik dalam implementasi PjBL. (4) Penyesuaian Kurikulum: Melakukan revisi kurikulum yang memungkinkan integrasi PBL tanpa mengurangi muatan materi inti. (5) Pengembangan Sistem Evaluasi yang Komprehensif: Mengembangkan metode evaluasi yang mencakup penilaian proses dan hasil pembelajaran secara holistik.

Project-Based Learning (PjBL) merupakan pendekatan pembelajaran di mana mahasiswa belajar dengan aktif mengerjakan proyek yang relevan dan menantang. Meskipun PjBL memiliki banyak manfaat, seperti meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan aplikasi praktis dari pengetahuan, terdapat beberapa masalah yang sering muncul dalam penerapannya di perguruan tinggi. Berikut adalah beberapa masalah utama yang meliputi : Keterbatasan Waktu, Sumber Daya yang Terbatas, Kompleksitas Penilaian, Variasi Keterampilan dan Pengetahuan Mahasiswa, Keterlibatan dan Komitmen Mahasiswa, Pelatihan Dosen, Integrasi ke dalam Kurikulum, Kolaborasi Antar Disiplin.

Meskipun terdapat berbagai tantangan dalam implementasi PjBL di perguruan tinggi, dengan perencanaan yang matang, dukungan yang memadai, dan strategi yang tepat, masalah-masalah tersebut dapat diatasi. PjBL dapat memberikan pengalaman belajar yang kaya dan bermakna bagi mahasiswa, membantu mereka mengembangkan keterampilan yang esensial untuk dunia kerja dan kehidupan nyata.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa implementasi PJBL dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi dapat meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, kreativitas, dan motivasi belajar mahasiswa (Gok, 2014; Widyastuti & Susiana, 2018; Wajeih & Qablan, 2022). Namun, implementasi PJBL juga menghadapi beberapa tantangan, seperti ketersediaan sumber belajar, pengalokasian waktu, dan penilaian proyek (Albab et al., 2021).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi model pembelajaran PJBL dalam pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi, termasuk strategi penerapan, manfaat, dan tantangan yang dihadapi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur. Data dikumpulkan melalui penelusuran artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal, prosiding, dan

sumber lainnya terkait implementasi model pembelajaran project-based learning (PJBL) dalam pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi.

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah:

1. Identifikasi dan Pencarian Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pencarian literatur menggunakan database online seperti Google Scholar, Science Direct, dan Scopus dengan kata kunci "project-based learning", "mathematics education", dan "higher education". Literatur yang dicari mencakup artikel penelitian, buku, dan sumber lainnya yang diterbitkan antara tahun 2015 hingga 2023.

2. Seleksi dan Review Literatur

Literatur yang ditemukan selanjutnya diseleksi berdasarkan kriteria inklusi, yaitu: (1) fokus pada implementasi PJBL dalam pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi, (2) menggunakan PJBL sebagai model pembelajaran utama, (3) menyajikan hasil penelitian empiris, dan (4) diterbitkan dalam bahasa Inggris atau Indonesia. Literatur yang memenuhi kriteria tersebut selanjutnya direview secara mendalam.

3. Analisis dan Sintesis

Tahap analisis dan sintesis dilakukan dengan mengidentifikasi dan mengategorikan informasi penting dari literatur yang direview, seperti tujuan penelitian, metode, hasil, dan temuan. Informasi tersebut kemudian disintesis untuk menjawab pertanyaan penelitian terkait strategi penerapan PJBL, manfaat, dan tantangan implementasinya dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi.

4. Penyusunan Laporan

Hasil analisis dan sintesis dari literatur yang direview disusun dalam bentuk laporan penelitian yang terdiri dari latar belakang, metodologi, temuan, dan pembahasan.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Berdasarkan review literatur yang dilakukan, implementasi model pembelajaran project-based learning (PJBL) dalam pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi menunjukkan beberapa hasil sebagai berikut:

1. Peningkatan Pemahaman Konseptual

Literatur menunjukkan bahwa penerapan PjBL dapat meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa terhadap materi matematika. Melalui pengerjaan proyek yang autentik dan berpusat pada masalah, mahasiswa terlibat secara aktif dalam proses belajar, sehingga mampu memahami konsep-konsep matematika secara lebih mendalam (Winarni et al., 2018; Duda, 2020).

Penerapan Project-Based Learning dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa. Melalui pengalaman belajar yang kontekstual, aktif, dan kolaboratif, mahasiswa dapat memahami dan mengaplikasikan konsep

matematika dengan lebih baik. Dengan demikian, PjBL tidak hanya membantu mahasiswa menguasai materi, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di dunia nyata.

2. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

Literatur mengungkapkan bahwa PjBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Dalam mengerjakan proyek, mahasiswa belajar mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi, dan menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah yang kompleks (Estriyanto et al., 2019; Yusra & Saragih, 2016).

Project-Based Learning (PjBL) adalah pendekatan pedagogis yang dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Dalam konteks PjBL, mahasiswa terlibat secara aktif dalam proyek yang menuntut mereka untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi, dan menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah yang kompleks.

3. Peningkatan Kemampuan Kolaboratif

Penerapan PjBL mendorong mahasiswa untuk bekerja secara kolaboratif dalam kelompok dalam mengerjakan proyek. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berkolaborasi, berkomunikasi, dan berpikir kritis (Sumarni, 2015; Sari et al., 2018).

Penerapan Project-Based Learning dalam pendidikan tinggi, khususnya dalam pembelajaran matematika, memberikan banyak manfaat tambahan di luar pemahaman akademis. Dengan mendorong mahasiswa untuk bekerja secara kolaboratif dalam kelompok, PjBL meningkatkan kemampuan mereka dalam kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kritis

4. Peningkatan Motivasi Belajar

Literatur menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran matematika. Proyek autentik yang relevan dengan kehidupan nyata membuat mahasiswa merasa lebih termotivasi untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Manalu et al., 2019; Sari & Wijaya, 2017).

PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran matematika:

a. Relevansi dengan Kehidupan Nyata

Proyek-proyek dalam PjBL sering kali didasarkan pada masalah atau situasi nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa. Misalnya, proyek yang melibatkan analisis data lingkungan atau pengelolaan anggaran pribadi. Relevansi ini membuat mahasiswa merasa bahwa apa yang mereka pelajari memiliki aplikasi praktis, yang pada gilirannya meningkatkan minat dan motivasi mereka.

b. Pembelajaran Bermakna

PjBL memungkinkan mahasiswa untuk melihat hubungan langsung antara konsep matematika dan penggunaannya dalam memecahkan masalah nyata. Ini memberikan konteks yang lebih bermakna dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang sering kali bersifat

abstrak. Pembelajaran yang bermakna membantu mahasiswa memahami pentingnya materi yang dipelajari, sehingga mereka lebih termotivasi untuk terlibat.

c. Keterlibatan Aktif

PjBL mendorong keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran. Mereka tidak hanya pasif mendengarkan ceramah, tetapi juga aktif dalam merencanakan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi proyek. Keterlibatan aktif ini membuat mereka merasa lebih bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri, meningkatkan motivasi intrinsik.

d. Rasa Kepemilikan

Ketika mahasiswa bekerja pada proyek yang mereka pilih atau yang relevan dengan minat mereka, mereka merasa memiliki kontrol dan kepemilikan atas proses pembelajaran. Rasa kepemilikan ini meningkatkan komitmen dan motivasi mereka untuk bekerja keras dan mencapai hasil yang baik.

e. Kolaborasi dan Interaksi Sosial

PjBL sering dilakukan dalam kelompok, yang memungkinkan mahasiswa untuk berkolaborasi dengan rekan-rekan mereka. Interaksi sosial ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menyenangkan tetapi juga meningkatkan motivasi melalui dukungan dan umpan balik dari teman sebaya.

f. Umpan Balik dan Pengakuan

Dalam PjBL, mahasiswa sering kali mendapatkan umpan balik yang lebih beragam dan konstruktif dari dosen dan teman sekelas. Umpan balik yang positif dan pengakuan atas usaha dan pencapaian mereka dapat meningkatkan rasa percaya diri dan motivasi untuk terus belajar.

Penerapan Project-Based Learning dalam pembelajaran matematika dapat secara signifikan meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. Dengan menghubungkan konsep-konsep matematika dengan proyek autentik yang relevan dengan kehidupan nyata, PjBL membuat mahasiswa.

5. Tantangan dalam Implementasi

Meskipun memberikan banyak manfaat, implementasi PjBL dalam pembelajaran matematika juga menghadapi beberapa tantangan, seperti kurangnya kesiapan mahasiswa, kompleksitas proyek, dan kesulitan dalam penilaian (Sumarni, 2015; Estriyanto et al., 2019).

Project-Based Learning (PjBL) adalah pendekatan yang menjanjikan dalam meningkatkan motivasi dan keterampilan mahasiswa, tetapi implementasinya dalam pembelajaran matematika juga menghadapi beberapa tantangan. Berikut adalah beberapa tantangan utama yang mungkin dihadapi:

a. Kurangnya Kesiapan Mahasiswa

Tidak semua mahasiswa siap untuk langsung terlibat dalam pendekatan PjBL. Tantangan ini mencakup beberapa aspek: (1) **Keterampilan Dasar**: Beberapa mahasiswa mungkin belum

memiliki keterampilan dasar yang diperlukan untuk memulai proyek, seperti pemahaman konsep matematika yang cukup atau keterampilan penelitian. (2) **Motivasi dan Sikap:** Mahasiswa yang terbiasa dengan metode pembelajaran tradisional mungkin merasa canggung atau kurang termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam proyek. (3) **Manajemen Waktu:** Mahasiswa sering kali kesulitan mengatur waktu mereka secara efektif ketika harus mengerjakan proyek besar yang membutuhkan banyak langkah dan koordinasi.

b. Kompleksitas Proyek

Proyek dalam PjBL sering kali kompleks dan membutuhkan perencanaan serta pelaksanaan yang matang. Tantangan ini mencakup: (1) **Skala dan Lingkup Proyek:** Proyek yang terlalu besar atau terlalu kompleks bisa terasa menakutkan bagi mahasiswa, yang dapat menyebabkan kebingungan dan frustrasi. (2) **Sumber Daya yang Dibutuhkan:** Proyek yang membutuhkan sumber daya khusus, seperti perangkat lunak tertentu atau bahan penelitian spesifik, bisa menjadi hambatan jika sumber daya tersebut tidak tersedia atau sulit diakses. (3) **Pemecahan Masalah yang Rumit:** Mahasiswa mungkin menghadapi masalah yang sangat rumit yang memerlukan pemikiran kritis tingkat tinggi dan keterampilan pemecahan masalah yang belum mereka kuasai sepenuhnya.

c. Kesulitan dalam Penilaian

Menilai hasil belajar melalui PjBL bisa lebih rumit dibandingkan dengan metode tradisional. Beberapa kesulitan yang mungkin muncul adalah: (1) **Kriteria Penilaian yang Jelas:** Menentukan kriteria penilaian yang objektif dan adil untuk proyek yang sangat berbeda-beda dalam hal konten dan hasil bisa menjadi tantangan. (2) **Penilaian Proses vs. Hasil:** Penting untuk menilai tidak hanya hasil akhir proyek tetapi juga proses yang dilalui mahasiswa, termasuk keterampilan kolaborasi, manajemen proyek, dan pemecahan masalah. Ini membutuhkan pendekatan penilaian yang lebih holistik. (3) **Penilaian Individual vs. Kelompok:** Menilai kontribusi individu dalam proyek kelompok bisa sulit, terutama jika ada anggota tim yang berkontribusi lebih atau kurang dari yang lain.

Strategi Mengatasi Tantangan

1. Meningkatkan Kesiapan Mahasiswa

- a. Orientasi dan Pelatihan Awal: Sediakan sesi orientasi dan pelatihan untuk memperkenalkan mahasiswa pada PjBL dan keterampilan dasar yang diperlukan.
- b. Pendampingan dan Bimbingan: Berikan bimbingan dan dukungan tambahan kepada mahasiswa yang membutuhkan, baik melalui dosen atau asisten pengajar.

2. Mengelola Kompleksitas Proyek

- a. Skalabilitas Proyek: Mulailah dengan proyek kecil dan sederhana sebelum beralih ke proyek yang lebih kompleks.

- b. Sumber Daya yang Memadai: Pastikan bahwa semua sumber daya yang diperlukan tersedia dan mudah diakses oleh mahasiswa.
 - c. Pendekatan Bertahap: Bagi proyek menjadi tahapan yang lebih kecil dan terkelola, dengan tujuan dan tenggat waktu yang jelas untuk setiap tahap.
3. Mengatasi Kesulitan dalam Penilaian
- a. Rubrik Penilaian yang Jelas: Kembangkan rubrik penilaian yang jelas dan terperinci yang mencakup aspek proses dan hasil proyek.
 - b. Penilaian Formatif: Gunakan penilaian formatif untuk memberikan umpan balik selama proses proyek, bukan hanya penilaian sumatif di akhir.
 - c. Penilaian Peer dan Self-Assessment: Libatkan mahasiswa dalam penilaian diri dan penilaian teman sebaya untuk mendapatkan perspektif yang lebih komprehensif mengenai kontribusi individu dan kelompok.

Implementasi Project-Based Learning dalam pembelajaran matematika memang menghadapi beberapa tantangan, seperti kurangnya kesiapan mahasiswa, kompleksitas proyek, dan kesulitan dalam penilaian. Namun, dengan strategi yang tepat, tantangan-tantangan ini dapat diatasi, memungkinkan PjBL untuk memberikan manfaat maksimal dalam meningkatkan keterampilan dan motivasi mahasiswa.

Diskusi

Dampak Positif Implementasi PjBL dalam Pembelajaran Matematika di Perguruan Tinggi. Penelitian-penelitian yang telah dikaji menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran **Project-Based Learning (PjBL)** dalam pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi memberikan berbagai dampak positif. Berikut adalah beberapa aspek pembelajaran yang terpengaruh secara positif oleh PjBL:

1. Peningkatan Pemahaman Konsep

PjBL memungkinkan mahasiswa untuk memahami konsep matematika secara lebih mendalam dan kontekstual. Dengan mengerjakan proyek nyata, mahasiswa dapat melihat bagaimana konsep-konsep abstrak diterapkan dalam situasi kehidupan nyata, yang membantu mereka menginternalisasi dan memahami materi dengan lebih baik.

2. Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Proyek yang kompleks dan terbuka memaksa mahasiswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah. Mereka harus menganalisis masalah, merancang solusi, dan mengevaluasi hasilnya, yang semuanya berkontribusi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang lebih baik.

3. Peningkatan Keterampilan Kolaboratif

PjBL sering kali melibatkan kerja kelompok, yang membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan kolaborasi. Mereka belajar untuk bekerja sama, membagi tugas, berkomunikasi secara efektif, dan menyelesaikan konflik, yang merupakan keterampilan penting dalam dunia profesional.

4. Motivasi Belajar yang Lebih Tinggi

Proyek yang menarik dan relevan dengan kehidupan nyata meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. Mereka merasa lebih termotivasi untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran karena mereka dapat melihat dampak nyata dari apa yang mereka pelajari.

5. Keterampilan Manajemen Proyek

Mengelola proyek dari awal hingga akhir mengajarkan mahasiswa keterampilan manajemen proyek yang penting, seperti perencanaan, pengorganisasian, penjadwalan, dan evaluasi. Keterampilan ini sangat bermanfaat dalam karir mereka di masa depan.

6. Peningkatan Keterampilan Komunikasi

Melalui presentasi proyek dan diskusi kelompok, mahasiswa mengembangkan keterampilan komunikasi lisan dan tulisan. Mereka belajar untuk menyampaikan ide dan hasil kerja mereka secara jelas dan persuasif.

7. Pengembangan Sikap Positif terhadap Matematika

Dengan melihat aplikasi nyata dari matematika, mahasiswa dapat mengembangkan sikap yang lebih positif terhadap disiplin ilmu ini. Mereka tidak lagi melihat matematika sebagai sekadar kumpulan rumus yang harus dihafal, tetapi sebagai alat yang kuat untuk memecahkan masalah nyata.

Penelitian-penelitian yang dikaji menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran project-based learning (PjBL) dalam pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi memberikan dampak positif pada berbagai aspek pembelajaran.

Pertama, PjBL dapat meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa terhadap materi matematika (Winarni et al., 2018; Duda, 2020). Melalui pengerjaan proyek yang autentik dan berpusat pada masalah, mahasiswa terlibat secara aktif dalam proses belajar, sehingga dapat memahami konsep-konsep matematika secara lebih mendalam.

Kedua, PjBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa (Estriyanto et al., 2019; Yusra & Saragih, 2016). Dalam mengerjakan proyek, mahasiswa belajar mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi, dan menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah yang kompleks.

Ketiga, penerapan PjBL mendorong mahasiswa untuk bekerja secara kolaboratif dalam kelompok, sehingga dapat meningkatkan kemampuan kolaboratif, komunikasi, dan berpikir kritis mereka (Sumarni, 2015; Sari et al., 2018).

Keempat, PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran matematika (Manalu et al., 2019; Sari & Wijaya, 2017). Proyek autentik yang relevan dengan

kehidupan nyata membuat mahasiswa merasa lebih termotivasi untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Anggreini (2024) menyatakan bahwa Implementasi model pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi terbukti berhasil meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, dan keterampilan abad 21 mahasiswa. PjBL memberikan lingkungan belajar yang dinamis dan relevan, memungkinkan mahasiswa untuk belajar melalui pengalaman langsung dan aplikasi praktis dari konsep-konsep yang mereka pelajari.

Meskipun demikian, implementasi PjBL dalam pembelajaran matematika juga menghadapi beberapa tantangan, seperti kurangnya kesiapan mahasiswa, kompleksitas proyek, dan kesulitan dalam penilaian (Sumarni, 2015; Estriyanto et al., 2019). Oleh karena itu, perlu adanya perencanaan dan dukungan yang baik dari dosen untuk dapat mengatasi tantangan-tantangan tersebut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran PjBL dalam pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi memiliki potensi untuk meningkatkan berbagai aspek pembelajaran, sehingga dapat menjadi salah satu pendekatan yang efektif untuk diterapkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dikaji, dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran project-based learning (PjBL) dalam pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi memberikan dampak positif, antara lain:

1. Meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa terhadap materi matematika. Melalui pengerjaan proyek autentik, mahasiswa dapat memahami konsep-konsep matematika secara lebih mendalam.
2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Dalam mengerjakan proyek, mahasiswa belajar menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kompleks.
3. Mendorong mahasiswa untuk bekerja secara kolaboratif, sehingga dapat meningkatkan kemampuan kolaboratif, komunikasi, dan berpikir kritis mereka.
4. Meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran matematika. Proyek autentik yang relevan dengan kehidupan nyata membuat mahasiswa merasa lebih termotivasi.

Namun, implementasi PjBL juga menghadapi beberapa tantangan, seperti kurangnya kesiapan mahasiswa, kompleksitas proyek, dan kesulitan dalam penilaian. Oleh karena itu, perlu adanya perencanaan dan dukungan yang baik dari dosen untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran PjBL dalam pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi memiliki potensi untuk meningkatkan berbagai aspek pembelajaran, sehingga dapat menjadi salah satu pendekatan yang efektif untuk diterapkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang tak terhingga kepada semua yang telah berperan serta dalam penelitian ini. Kami sangat berterima kasih kepada rekan dosen atas kerjasama, dukungan, dan wawasan berharga yang telah diberikan sepanjang perjalanan penelitian ini. Kami juga ingin menyampaikan apresiasi kepada rekan-rekan sejawat dan teman-teman yang telah memberikan masukan dan dukungan yang tak ternilai harganya selama proses penelitian ini.

Tidak lupa, ucapan terima kasih kami juga disampaikan kepada institusi Pendidikan, Pimpinan Perguruan Tinggi, LPPM, dan pihak-pihak terkait yang telah menyediakan segala sumber daya dan fasilitas yang diperlukan selama pelaksanaan penelitian ini. Tanpa dukungan yang luar biasa dari mereka, penelitian ini tidak akan bisa terwujud.

Tak terkecuali, terima kasih juga disampaikan kepada keluarga dan sahabat-sahabat terdekat yang senantiasa memberikan dukungan moral dan motivasi tanpa henti dalam setiap tahap perjalanan kami. Keberadaan dan dukungan yang tulus dari kalian telah menjadi penyemangat utama dalam menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Diakhiri dengan ucapan terima kasih kepada semua yang telah turut serta dalam penelitian ini. Harapan kami, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan pendidikan di masa depan yang akan datang. Terima kasih atas segalanya.

REFERENSI

- Albab, I. U., Nahdi, D. S., & Jatisunda, M. G. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1486-1500.
- Anggreini Sarumaha, Y., Ikhlas, A., A. Tamagola, R. H., Elfina, H., Prastawa, S., & Sitopu, J. W. (2024). Analisis Keberhasilan Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pembelajaran Matematika Tingkat Perguruan Tinggi. *Journal on Education*, 6(4), 21602-21613. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.6310>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Duda, H. J. (2020). The implementation of project-based learning model to improve student's conceptual understanding on the topic of momentum and impulse. *Journal of Physics: Conference Series*, 1491(1), 012037.
- Estriyanto, Y., Sugiyarto, K. H., & Pardjono, P. (2019). The implementation of project-based learning model to improve students' mathematical problem-solving skills. *International Journal of Instruction*, 12(1), 101-116.
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research*. Sage Publications Limited.

- Gok, T. (2014). Students' achievement, skill and confidence in using stepwise problem-solving strategies. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(6), 617-624.
- Hoon, C. (2013). Meta-synthesis of qualitative case studies: An approach to theory building. *Organizational Research Methods*, 16(4), 522-556.
- Karabulut-Ilgu, A., Jaramillo Cherrez, N., & Jahren, C. T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology*, 49(3), 398-411.
- Manalu, A. A. D., Harahap, M. B., & Syahputra, E. (2019). The effect of project-based learning model on students' mathematics learning motivation. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(10), 1140-1144.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
- Sari, D. P., & Wijaya, T. T. (2017). Developing student worksheet based on discovery learning in order to improve mathematical creative thinking ability and self-confidence of students. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 2(2), 101-117.
- Sari, D. P., Wijaya, T. T., & Sugandi, A. I. (2018). Developing contextual problem-based learning (CPBL) worksheets for the teaching of linear program. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(1), 31-40.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339.
- Sumarni, W. (2015). The strengths and weaknesses of the implementation of project-based learning: A review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 4(3), 478-484.
- Wajeer, E. M., & Qablan, A. M. (2022). The Effect of Project-Based Learning on Developing Mathematical Creativity among Pre-Service Teachers. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 867-881.
- Widyastuti, R., & Susiana, S. (2018). Implementasi project-based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 123-134.
- Winarni, S., Zubaidah, S., & Koes, S. H. (2018). STEM-based on project-based learning: Effect on critical thinking skills. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 13(2), 39-49.
- Yusra, D. A., & Saragih, S. (2016). The profile of communication mathematics and students' motivation by Jigsaw learning in grade VIII of junior high school. *Journal of Mathematics Education*, 7(1), 9-20.