

OPTIMALISASI *PROJECT BASED LEARNING* MATA KULIAH PEMOGRAMAN KOMPUTER PADA MAHASISWA MATEMATIKA

Gusmi Kholijah^{1)*}, Niken Rarasati²⁾, Corry Sormin³⁾

^{1), 2), 3)}Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, Muara Jambi, 36361

*gusmikholijah@unja.ac.id

ABSTRACT

Project-based learning is a case-based learning process to achieve Graduate Learning Outcomes (CPL). Project-based learning in tertiary institutions must be carried out at this time, the point is to provide learning to students based on problems. Cases in the implementation of learning must be able to provide learning outcomes in the subjects taught by the lecturer. One of the courses implemented in case-based learning in the Mathematics Study Program is computer programming. Computer programming courses include compulsory courses that provide learning materials with the achievement that students must be able to create a programming language. In this course students are expected to be active in learning, because this course is case-based. In implementing this course on a project basis, students work on three projects in this course. Among them; project in making supposition programs, project 2 regarding repetition programs and project 3, namely making guides. Project-based learning given to students clarifies the objectives of learning computer programming courses so that students can analyze data in detail and have expertise in computer programming with other languages. From the survey conducted, it was found that 41% of students strongly agreed and 59% agreed that programming courses computer is done project-based.

Keywords : *Computer program, Learning Outcomes, Project base learning*

Abstrak

Pembelajaran berbasis proyek merupakan proses pembelajaran yang berdasarkan kepada kasus untuk mencapai Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Pembelajaran berbasis proyek di perguruan tinggi harus dilakukan saat ini, gunanya untuk memberikan pembelajaran ke mahasiswa berdasarkan kepada permasalahan. Kasus dalam pelaksanaan pembelajaran harus dapat memberikan capaian pembelajaran yang ada pada mata kuliah yang diampu oleh dosen. Salah satu mata kuliah yang dijalankan dalam pembelajaran berbasis kasus di Program Studi Matematika yaitu pemograman komputer. Mata kuliah pemograman komputer termasuk mata kuliah wajib yang memberikan bahan pembelajaran dengan capaiannya mahasiswa harus dapat membuat suatu Bahasa pemograman. Pada mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memiliki keaktifan dalam pembelajaran, karena mata kuliah ini berbasis kepada kasus. Pada pelaksanaan mata kuliah ini dengan basis project, mahasiswa mengerjakan tiga proyek pada mata kuliah ini. Diantaranya; proyek dalam pembuatan program pengandaian, project 2 mengenai program perulangan dan proyek ke 3 yaitu pembuatan guide. Pembelajaran yang dilakukan dalam bentuk proyek dapat membantu ketercapaian tujuan pembelajaran pemograman komputer agar keahlian dengan bahasa pemograman, kemudian dari survei yang dilakukan diperoleh bahwa 41% mahasiswa sangat setuju dan 59% setuju kalau mata kuliah pemograman komputer dilakukan berbasis proyek.

Kata Kunci : *Capaian Pembelajaran, pembelajaran berbasis proyek, pemograman komputer*

PENDAHULUAN

Indikator Kinerja Utama (IKU) saat ini menjadi patokan universitas dalam menjalankan program kerja. IKU menjadi dasar penilaian kinerja kampus. Salah satu menjadi penilaian IKU yaitu pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan dengan bentuk proyek atau berbasis kasus (Menteri dikbudristek, 2023). Salah satu upaya yang dilakukan Program Studi (Prodi) Matematika adalah melakukan pengembangan pembelajaran dengan mengembangkan kurikulum. Proses pengembangan dengan merumuskan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) bermutu sesuai dengan kebutuhan masyarakat. CPL Program Studi (Prodi) yang diturunkan dalam CPL mata kuliah mencakup kompetensi yang diharapkan dimiliki mahasiswa setelah menyelesaikan suatu mata kuliah (Junaidi & dkk, 2020). Salah satu CPL yang harus ditanamkan kepada mahasiswa Prodi yaitu kemampuan berkomunikasi matematis, hal ini disampaikan dalam artikel Angraini et al (2021) yang menyampaikan bahwa kemampuan komunikasi matematis diperlukan oleh mahasiswa matematika (Heryan, 2018), (Hendriana & Kadarisma, 2019).

Pemrograman Komputer (Prokom) merupakan salah satu mata kuliah wajib di Prodi Matematika. Pada mata kuliah prokom, mahasiswa diharapkan memiliki keterampilan dalam mengenal, mengkonstruksi, dan menciptakan program komputer dari suatu masalah menggunakan bahasa pemrograman menggunakan salah satunya adalah dengan *MathLab*. Saat proses membuat suatu program komputer dari suatu masalah, mahasiswa harus dapat mengidentifikasi dengan baik masukan, luaran, dan proses yang dibutuhkan. Kemudian informasi tersebut dikonstruksikan dalam suatu algoritma yang selanjutnya dibuat program komputernya.

Pada zaman dengan teknologi yang semakin berkembang ini memberi tantangan dan tuntutan kepada mahasiswa untuk dapat siap terjun ke masyarakat dengan

kemampuan literasi digital dan komputer yang bermutu. Pembelajaran yang dilakukan juga harus pembelajaran yang kreatif, hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Awaliah et al (2023) dalam penelitiannya menyampaikan bahwa adanya peningkatan kreatifitas dalam pembelaran yang diberikan oleh guru matematika dalam kurun waktu 20 tahun terakhir. Kreatifitas siswa dalam pembelajaran matematika perlu untuk dirangsang dari bentuk pembelajaran yang diberikan, hal ini dilakukan oleh Aisy & Ismah (2022) bahwa pembelajaran kooperatif memberikan usaha berfikir kreatif pada masalah matematika.

Inovasi pembelajaran pada perkuliahan Prokom sangat diperlukan untuk menjawab tantangan dan tuntutan tersebut. Inovasi pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu berbasis proyek supaya teknologi dan ilmu yang diajarkan dan dikembangkan dapat mengikuti kemutakhiran dan kebaruan. Hal ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan Guo et al (2020) yang menyampaikan bahwa Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dipahami sebagai pendekatan yang menjanjikan untuk meningkatkan pembelajaran di pendidikan tinggi. Studi empiris tentang pembelajaran berbasis proyek telah ditinjau dengan fokus pada hasil belajar mahasiswa. Selain dengan basis proyek, inovasi pembelajaran dengan case method dilakukan oleh Astutik et al (2022) pada pembelajaran program linier dengan software POM-QM, disampaikan bahwa adanya inovasi pembelajaran case method mendapatkan respon positif dari mahasiswa dan pembelajaran ini sangat sesuai dengan mata kuliah program linier.

Pembelajaran model *Project Based Learning* (PjBL) merupakan bentuk proses pembelajaran yang dalam pembelajarannya menerapkan penanganan proyek. Proses pembelajaran berbasis proyek menyajikan suatu cara pengajaran yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan kasus-kasus yang ada dilingkungan untuk dijadikan sebagai bahan kasus dalam pembelajaran (Agustin et al.,

2016). Model pembelajaran PjBL ini mengedepankan proses kegiatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan pembelajaran dalam kontekstual dalam kegiatan. Penekanan pembelajaran ini terletak pada prinsip dan konsep inti keilmuan mata kuliah, yang dilanjutkan dengan pemecahan masalah yang dikonstruksi dengan pengetahuan mahasiswa pada mata kuliah yang dilakukan (Wena, 2012).

Kriteria dari mata kuliah Pemograman Komputer dirasakan sangat dapat dilaksanakan dengan menerapkan metode pembelajaran PjBL dalam masa perkuliahan. Mahasiswa menjadi terarah dalam menyelesaikan proyek mata kuliah ini dengan bimbingan tim dosen pengampu. Keadaan yang diberlakukan seperti ini membutuhkan mahasiswa yang kritis dan terampil. Pembelajaran PjBl dapat dilakukan dengan beberapa langkah diantaranya; penentuan proyek, menyusun proyek, menyusun jadwal, monitoring, penyusunan hasil dan evaluasi pengalaman (Hosnan, 2014).

Pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman positif bagi mahasiswa dalam mengaplikasikan pengetahuannya dalam mempraktekkan permasalahan sesuai desain di industri, penyampaian pembelajaran tidak lebih tinggi dari pembelajaran konvensional, namun penilaian lebih objektif, dan dampak pembelajaran lebih dari sekedar penugasan yang lebih bersifat teoritis (Steffen et al., 2022). Kemudian H. F. Lu (2023) juga menyampaikan bahwa pembelajaran dengan proyek dapat cocok di universitas dalam meningkatkan kemampuan analisis kuantitatif dan statistik olahraga, ditemukan bahwa ada banyak interaksi yang terjadi antar mahasiswa selama pembelajaran.

Pembelajaran berbasis proyek juga dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan desain teknik dan keterampilan siswa dalam keterampilan desain teknik (Gomez-del Rio & Rodriguez, 2022). Selanjutnya, Rarasati, et al (2022) melakukan penelitian penerapan

pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah metode optimisasi dan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model memiliki kemandirian dalam hal respon positif terhadap partisipasi belajar sesuai dengan hasil yang diperoleh.

Pembelajaran berbasis proyek juga memungkinkan pengembangan prototipe dengan berkolaborasi dengan desain yang belum terdaftar. Implementasi strategi kewirausahaan membuka pembelajaran aktif dalam bentuk proyek untuk memotivasi siswa berinteraksi dengan klien Abelenda et al (2023). Model pembelajaran PBL ini mengedepankan proses kegiatan pembelajaran yang inovatif, menekankan pada pembelajaran yang mendalam dan kontekstual dalam kegiatan. Penekanan pembelajaran ini terletak pada prinsip-prinsip dan konsep-konsep inti dari mata pelajaran ilmiah, yang diikuti dengan pemecahan masalah yang dikonstruksi dengan pengetahuan mahasiswa tentang mata kuliah yang dilakukan (Wena, 2012).

Penelitian yang dilakukan pada implementasi *Artificial Intelegensi* (AI) dengan mengembangkan *machine learning* berbasis proyek dengan menggunakan bahasa pemograman python oleh W. Y. Lu & Fan (2023) yang menyampaikan bahwa penerapan pembelajaran ini dapat memberikan pemahaman konsep dasar mengenai AI pada siswa dan terbentuknya pola pikir sistematis serta terbentuknya sikap. Kemudian penelitian berbasis proyek yang dilakukan oleh Kholijah et al., (2023) menyampaikan bahwa mahasiswa dapat merancang, mengembangkan suatu kasus dengan menggunakan bahasa pemograman. Selanjutnya menurut pembelajaran berbasis proyek sangat pada inovasi pembelajaran berbasis proyek mata kuliah Prokom ini, integrasi yang dilakukan adalah dalam pemecahan masalah menggunakan program komputer yang dapat diawali dengan case method kemudian mahasiswa dapat dilibatkan dalam proyek penyelesaian suatu masalah dengan membuat *syntax* program komputer. Tentunya hal ini dapat membekali

mahasiswa untuk memiliki kompetensi yang sesuai kebutuhan dunia kerja.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian kualitatif. Penelitian pembelajaran pada mata kuliah Pemograman Komputer dilaksanakan dengan menggunakan skema Proyek berkelompok. Penelitian dilakukan pada mahasiswa semester 3 Prodi Matematika Universitas Jambi yang mengontrak mata kuliah Pemograman Komputer dengan pesertanya 51 orang. Penelitian dilaksanakan di semester ganjil tahun akademik 2022/2023 pada mahasiswa yang

mengambil mata kuliah Pemograman Komputer Prodi Matematika Universitas Jambi.

Proses dalam mengumpulkan data dilakukan dengan menyebarkan angket penelitian. Pengumpulan dengan angket merupakan teknik mengumpulkan data yang proses pengumpulannya dengan menanyakan sekumpulan pertanyaan atau pernyataan kepada responden (Sugiyono, 2014). Sedangkan menurut (Sukmadinata, 2010) angket merupakan sekumpulan pertanyaan yang digunakan dalam mengumpulkan informasi dari responden. Adapun instrumen pada penilaian persepsi mahasiswa berikut ini:

Tabel 1. Instrumen Penilaian Persepsi Mahasiswa

Instrumen	Instrumen Pertanyaan Mengenai Persepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Pemograman Komputer
1	Instrumen perangkat pembelajaran (RPS, CPL, Rencana Tugas, Bahan Ajar) dapat meningkatkan motivasi belajar dan keingintahuan
2	Instrumen perangkat Pembelajaran (RPS, CPL, Rencana Tugas, Bahan Ajar) disampaikan dengan jelas
3	Instrumen perangkat pembelajaran RPS sistematis dan terencana dengan baik
4	Instrumen perangkat pembelajaran (RPS, CPL, Rencana Tugas, Bahan Ajar) dapat meningkatkan keaktifan dalam perkuliahan
5	Instrumen perangkat pembelajaran (RPS) disampaikan dengan petunjuk yang jelas tentang kegiatan perkuliahan yang direncanakan
6	Instrumen perangkat pembelajaran dapat membantu meningkatkan kemampuan memecahkan masalah
7	Aktivitas Belajar Mahasiswa Berdasarkan pembelajaran PjBL memberikan beban tugas sudah sesuai atau tepat
8	Aktivitas Belajar Mahasiswa Tugas yang diberikan sudah sesuai dengan topik perkuliahan matakuliah ini
9	Aktivitas Belajar Mahasiswa Tugas-tugas yang diberikan meningkatkan pemahaman mahasiswa terkait materi perkuliahan
10	Aktivitas Belajar Mahasiswa Tugas Kelompok yang diterapkan lebih mempermudah menyelesaikan tugas besar
11	Aktivitas Belajar Mahasiswa dengan Metode PjBL cocok diterapkan pada matakuliah pemograman komputer

Adapun angket pada penelitian ini disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2. Angket Penelitian

Angket Penelitian pada PjBL mata kuliah pemograman komputer	SS	S	KS	TS
Apakah dengan adanya Instrumen ajar (RPS, CPL, Rencana Tugas, Bahan Ajar) dapat meningkatkan motivasi belajar dan keingintahuan?				

Apakah instrumen ajar (RPS, CPL, Rencana Tugas, Bahan Ajar) disampaikan dengan jelas?]
Apakah instrument Pembelajaran (RPS) terorganisir dan terencana dengan baik?
Apakah instrumen ajar (RPS, CPL, Rencana Tugas, Bahan Ajar) dapat meningkatkan partisipasi dalam perkuliahan?
Apakah instrumen pembelajaran (RPS) memberikan petunjuk yang jelas tentang kegiatan perkuliahan yang direncanakan?
Apakah instrumen pembelajaran dapat membantu meningkatkan kemampuan memecahkan masalah (problem solving)?
Apakah aktivitas belajar mahasiswa berdasarkan pembelajaran PjBL memberikan beban tugas yang sesuai atau tepat?
Apakah aktivitas belajar mahasiswa untuk tugas yang diberikan sesuai dengan topik perkuliahan matakuliah pemograman komputer?
Apakah aktivitas belajar mahasiswa berupa tugas yang diberikan meningkatkan pemahaman mahasiswa terkait materi perkuliahan?
Apakah aktivitas belajar mahasiswa berupa tugas kelompok yang diterapkan lebih mempermudah menyelesaikan tugas besar?
Apakah aktivitas belajar mahasiswa dengan metode PjBL cocok diterapkan pada matakuliah pemograman komputer?

Prosedur dan Teknik Penelitian

Pada proses pembelajaran, dosen melakukan pembelajaran dengan membagi proses pembelajaran menjadi 3 bagian pembelajaran yaitu bagian pertama mengenai pendalaman konsep dasar Prokom bahasa pemograman dengan prakteknya, bagian kedua adalah membuat *syntaks* dan algoritma suatu program beserta prakteknya, dan bagian ketiga adalah pemograman dalam bentuk *guide* dan prakteknya. Masing-masing dosen akan berkontribusi pada satu bagian pembelajaran. Oleh sebab itu, pada mata kuliah ini mahasiswa mengerjakan 2 proyek. Proyek pertama adalah pemograman dalam bentuk *script*, proyek kedua adalah pemograman dalam bentuk *guide*.

Selanjutnya mahasiswa akan dibagi kedalam kelompok belajar yang terdiri dari 4 orang dalam 1 kelompok. Hal ini didukung oleh penelitian yang menyampaikan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang dibagi atas kelompok dengan memakai metode Belbin lebih baik dalam proses pembelajaran dibanding dengan kelompok yang dipilih sendiri oleh mahasiswa (Aranzabal et al.,

2022). Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran PjBL dapat dijelaskan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. Langkah-langkah pelaksanaan Pembelajaran PjBL

No	Langkah
1	Memberikan permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada mahasiswa;
2	Memfasilitasi mahasiswa untuk mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan;
3	Memfasilitasi mahasiswa untuk membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja;
4	Memfasilitasi mahasiswa secara kolaboratif untuk bertanggungjawab dalam mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan;
5	Memfasilitasi mahasiswa secara berkala untuk melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan;
6	Melakukan proses evaluasi secara kontinyu;
7	Melakukan evaluasi secara kualitatif produk akhir aktivitas belajar; dan
8	Pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

Pelaksanaan skema proyek yang dilakukan berkelompok pada pembelajaran berbasis proyek (PjBL) mempunyai beberapa langkah teknik penelitian diantaranya;1) menentukan pertanyaan yang sesuai, 2) mendesain perencanaan proyek, 3) menyusun jadwal, 4) mengevaluasi mahasiswa dan kemajuan proyek, 5) menganalisis hasil, dan 6) mengevaluasi pengalaman.

Pada tahap ke 5 dibagian analisis hasil dilakukan analisis terlebih dahulu terhadap pertanyaan atau angket penelitian yaitu uji validasi angket instrumen penelitian. sesuai dengan yang dilakukan oleh Merona & Santi (2018) bahwa instrumen penelitian perlu dilakukan uji kevalidan dan kelayakan. Adapun bentuk hipotesis pada uji kevalidan berikut ini:

Hipotesis uji validitas:

H_0 : Instrumen ke- i tidak valid

H_1 : Instrumen ke- i valid

dengan, $i = 1, \dots, 11$.

Sedangkan untuk keputusan dengan statistik uji $r_{hitung} > r_{(n-2;0,05)}$ maka tolak H_0 , yang n merupakan banyaknya pertanyaan pada angket penelitian. Selanjutnya dilakukan uji kelayakan dari instrumen penelitian dengan uji *Cronbach's alpha*. Keputusan dari uji yaitu *Cronbach's alpha* $> r_{(n-2;0,05)}$ maka instrumen penelitian layak untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian terhadap mata kuliah pemrograman komputer yang berbasis kepada pembelajaran proyek dilakukan dengan bentuk persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Pada saat persiapan tim penelitian mendiskusikan tentang luaran penelitian yang dihasilkan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek. Pada saat persiapan, tim penelitian menghasilkan draf luaran dari mata kuliah penelitian seperti draf Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Silabus dan kontrak mata kuliah, Rencana Pembelajaran Semester (CPL), Rencana

Tugas Project Mahasiswa (RTM) dan Lembar Penilaian Hasil Belajar (LPHB).

Kemudian setelah pelaksanaan persiapan mata kuliah, selanjutnya dilakukan pelaksanaan penelitian proyek mata kuliah pemrograman komputer. Pelaksanaan penelitian proyek ini dimulai sesuai dengan kalender akademik semester ganjil 2022/2023 pada tanggal 01 September 2022. Penelitian ini terdiri dari 2 proyek yang dikerjakan oleh mahasiswa, diantaranya:

- a. Proyek 1, membahas mengenai fungsi, pengkondisian perulangan dalam script. Proyek 1 ini dilaksanakan pada pertemuan ke 12 semester ganjil 2022/2023.
- b. Proyek 2, membahas guide. Pada proyek ini mahasiswa membuat suatu guide melalui suatu kasus. Pelaksanaan proyek 3 dilaksanakan pada pertemuan 15 masa perkuliahan.

Setelah perkuliahan pemrograman komputer selesai dan diakhiri dengan ujian akhir semester, mahasiswa diminta untuk mengisi angket persepsi mahasiswa terhadap kegiatan pembelajaran Pemrograman Komputer. Pengujian mengenai validitas dari instrumen penilaian persepsi mahasiswa berikut ini:

Hipotesis untuk uji validitas:

H_0 : Instrumen ke- i tidak valid

H_1 : Instrumen ke- i valid

dengan keputusan $r_{hitung} > r_{(df;0,05)}$ maka tolak H_0 . Diperoleh nilai $r_{(49;0,05)} = 0,2759$. Adapun Keputusan untuk masing-masing instrumen disajikan dalam tabel 4:

Tabel 4. Nilai Validitas dan Keputusan

Penilaian Persepsi	Nilai Korelasi instrumen dengan total nilai	Keputusan
Instrumen 1	0,675	Valid
Instrumen 2	0,657	Valid
Instrumen 3	0,651	Valid

Instrumen 4	0,563	Valid
Instrumen 5	0,733	Valid
Instrumen 6	0,614	Valid
Instrumen 7	0,690	Valid
Instrumen 8	0,775	Valid
Instrumen 9	0,652	Valid
Instrumen 10	0,594	Valid
Instrumen 11	0,747	Valid

Selanjutnya uji reliabilitas dari instrumen penelitian dilakukan dengan uji *Cronbach's alpha* dengan nilai berikut ini:

Tabel 5. Nilai Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha untuk item terstandar	Jumlah Instrumen
0.913	0.914	11

Keputusan dari uji reliabilitas diperoleh $Cronbach's\ alpha > r_{(51-2;0,05)}$ yaitu $0,913 > 0,2759$ mengartikan instrumen penelitian layak untuk digunakan.

Analisis persepsi mahasiswa terhadap indikator motivasi belajar dengan instrumen pembelajaran meningkatkan motivasi belajar dan keingintahuan diperoleh sebanyak 73% setuju, sebanyak 25% sangat setuju dan sisanya 2% kurang setuju. Instrumen pembelajaran yang jelas diperoleh sebanyak 2% kurang setuju, sebanyak 59% setuju dan sebanyak 39% sangat setuju. Selanjutnya Instrumen pembelajaran terorganisir dan terencana dengan baik diperoleh sebanyak 2% kurang setuju, sebanyak 61% setuju dan sebanyak 37% sangat setuju. Sedangkan untuk instrumen pembelajaran dapat meningkatkan partisipasi dalam perkuliahan diperoleh sebanyak 2% kurang setuju, sebanyak 67% setuju dan sebanyak 31% sangat setuju. Selanjutnya instrumen pembelajaran memberikan petunjuk yang jelas tentang kegiatan perkuliahan yang direncanakan diperoleh sebanyak 57% setuju dan sebanyak 43% sangat setuju. Instrumen pembelajaran dapat membantu meningkatkan kemampuan memecahkan

masalah diperoleh sebanyak 2% kurang setuju, sebanyak 63% setuju dan sebanyak 35% sangat setuju.

Keberlanjutan penilaian persepsi mahasiswa terhadap indikator aktifitas belajar mahasiswa dapat dilakukan dengan instrumen pembelajaran metode PjBL beban tugas sudah sesuai, diperoleh sebanyak 4% kurang setuju, sebanyak 74% setuju dan sebanyak 22% sangat setuju. Instrumen pembelajaran metode PjBL tugas yang diberikan sudah sesuai dengan topik perkuliahan, diperoleh sebanyak 39% setuju dan sebanyak 61% sangat setuju. Sedangkan untuk instrument pembelajaran metode PjBL tugas yang diberikan meningkatkan pemahaman terkait materi perkuliahan, diperoleh sebanyak 2% kurang setuju, sebanyak 65% setuju dan sebanyak 33% sangat setuju. Selanjutnya instrumen pembelajaran metode PjBL tugas kelompok lebih mempermudah menyelesaikan tugas besar, diperoleh sebanyak 6% kurang setuju, sebanyak 53% setuju dan sebanyak 41% sangat setuju. Kemudian instrumen pembelajaran metode PjBL cocok digunakan pada mata kuliah Pemrograman Komputer, diperoleh sebanyak 59% setuju dan sebanyak 41% sangat setuju. Melalui ke-2 indikator tersebut tampak bahwa mahasiswa memiliki persepsi yang baik terhadap kegiatan pembelajaran pemrograman komputer.

SIMPULAN

Pembelajaran yang dilakukan dengan bentuk proyek dapat memperjelas tujuan dari pembelajaran mata kuliah pemograman komputer agar mahasiswa dapat berpikir sistematis, detail dan memiliki keahlian dalam bahasa pemograman. Kemudian pelaksanaan pembelajaran mata kuliah pemograman komputer sudah berjalan sesuai rencana dan luaran yang dihasilkan berupa Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)-*Learning Outcomes*, Silabus dan Kontrak Perkuliahan, Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Rencana Tugas Project Mahasiswa (RTM) atau Lembar Kerja Project Mahasiswa (LKM),

Lembar Penilaian Hasil Belajar (LPHB) sesuai dengan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) atau *blueprint* soal ujian serta rubrik penilaian yang telah di-review.

Saran dari penelitian ini yaitu; Luaran dan capaian pembelajaran mata kuliah pemrograman komputer harus jelas tersampaikan ke mahasiswa, agar pelaksanaan mata kuliah ini juga bisa diadopsi untuk mata kuliah lainnya yang terdapat di program studi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Jambi, melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) yang telah mendukung dan membantu sehingga penelitian ini dapat berjalan dan selesai sesuai harapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abelenda, A. M., Aiouache, F., & Mediavilla, D. M. (2023). Adapted business model canvas template and primary market research for project-based learning on management of slurry. *Environmental Technology & Innovation*, 30, 103106. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103106>
- Agustin, N., Ibrahim, M., & Widodo, W. (2016). Pengembangan Bahan Pembelajaran IPA Berbasis Biotechnopreneurship untuk Melatih Life Skills Siswa SMP. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 4(1), 1–12. <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/prismasains/>
- Aisy, M. R., & Ismah, I. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Picture and Picture Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Matematika Materi Aljabar. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(2), 85–90. <https://doi.org/10.24853/fbc.7.2.85-90>
- Angraini, L. M., Sthephani, A., & Ain, S. Q. (2021). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Penalaran Matematis untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(1), 11–18. <https://doi.org/10.24853/fbc.7.1.11-18>
- Aranzabal, A., Epelde, E., & Artetxe, M. (2022). Team formation on the basis of Belbin's roles to enhance students' performance in project based learning. *Education for Chemical Engineers*, 38, 22–37. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2021.09.001>
- Astutik, E. P., Faizah, H., & Wantika, R. R. (2022). Penerapan Case Method Berbantuan Software POM-QM dalam Pembelajaran Program Linier. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 8(2), 157. <https://doi.org/10.24853/fbc.8.2.157-164>
- Awaliah, N. P., Angraini, L. M., & Muhammad, I. (2023). Tren Penelitian Kreativitas Guru dalam Pembelajaran Matematika: a Bibliometric Review. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 9(1), 43–61. <https://doi.org/10.24853/fbc.9.1.43-62>
- Gomez-del Rio, T., & Rodriguez, J. (2022). Design and assessment of a project-

- based learning in a laboratory for integrating knowledge and improving engineering design skills. *Education for Chemical Engineers*, 40, 17–28. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2022.04.002>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Hendriana, H., & Kadarisma, G. (2019). Self-Efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 153–164. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.2033>
- Heryan, U. (2018). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(3), 94–106.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontektual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Junaidi, A., & dkk. (2020). *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 untuk Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka: Vol. IV*.
- Kholijah, G., Rarasati, N., Sormin, C., & Aryanto, F. (2023). Project Based Learning Model in Computer Programming Courses at Mathematics Student. <http://Ijer.Ftk.Uinjambi.Ac.Id/Index.Php/Ijer>, 8(1), 36–42. <http://ijer.ftk.uinjambi.ac.id/index.php/ijer>
- Lu, H. F. (2023). Statistical learning in sports education: A case study on improving quantitative analysis skills through project-based learning. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2023.100417>
- Lu, W. Y., & Fan, S. C. (2023). Developing a weather prediction project-based machine learning course in facilitating AI learning among high school students. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100154>
- Menteri dikbudristek. (2023). Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 210/M/2023 Tentang Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi dan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. In *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi*.
- Merona, S. P., & Santi, E. E. (2018). Pengembangan Instrumen Asesmen Penalaran Matematis pada Matakuliah Fungsi Kompleks. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(2), 113–122.
- Steffen, T., Fly, A., & Stobart, R. (2022). Project-Based Learning for Control of Hybrid Powertrains using a Simulation Model. *IFAC-PapersOnLine*, 55(17), 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.220>

Sugiyono. (2014). *Metode penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Sukmadinata, N. S. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. Remaja Rosdakarya.

Wena, M. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara.