

Penerapan Project Based Learning Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Rifki Ristiawan

Universitas Indraprasta PGRI

Noni Selvia

Universitas Indraprasta PGRI

Nurfidah Dwitianti

Universitas Indraprasta PGRI

Alamat : Jl. TB Simatupang Jakarta, Indonesia

Korespondensi penulis: rifki2889@gmail.com

Abstract. Learning that focuses on students' problem-solving abilities is the focus of higher education. Students who are able to develop critical thinking skills in solving problems are a necessity along with changes in workforce capability needs in the informatics era. One of the mathematics lessons at the higher education unit level is discrete mathematics. The problem that arises in discrete mathematics learning is that learning outcomes and the percentage of students completing lectures are still relatively low. The aim of this research is to improve students' solving abilities through the application of the project based learning method. This research uses classroom action research methods. The application of the project based learning method in discrete mathematics courses with graph material can improve students' abilities in solving mathematical problems, this can be seen from the research results after corrective actions were taken in learning activities in Cycles I and II. Based on the research results, it shows that through project-based learning, third semester RB class students in the Informatics Engineering Education Program at Indraprasta University PGRI Jakarta have improved their ability to solve mathematical problems in terms of individual grades and classical completion.

Keywords: Project Based Learning, Discrete Mathematics, Problem Solving.

Abstrak. Pembelajaran yang berfokus pada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa menjadi fokus perguruan tinggi. Mahasiswa yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah menjadi keharusan seiring dengan perubahan kebutuhan kemampuan tenaga kerja di era informatika. Salah satu pembelajaran matematika pada tingkat satuan pendidikan tinggi adalah matematika diskrit. Permasalahan yang muncul pada pembelajaran matematika diskrit adalah masih relatif rendahnya hasil belajar dan persentase ketuntasan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan pemecahan mahasiswa melalui penerapan metode project based learning. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas. Penerapan metode project based learning pada mata kuliah matematika diskrit dengan materi graf dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah matematika, hal ini terlihat dari hasil penelitian setelah dilakukan tindakan perbaikan pada kegiatan pembelajaran pada Siklus I dan II. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui pembelajaran berbasis proyek, mahasiswa kelas RB semester III program Pendidikan Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI Jakarta telah meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari nilai individu dan ketuntasan klasikal

Kata kunci: Project Based Learning, Matematika Diskrit, Pemecahan Masalah.

LATAR BELAKANG

Konsep pendidikan abad ke-21 merupakan pembelajaran yang menggabungkan kemampuan dalam sains, kecakapan literasi, keterampilan beradaptasi, dan penguasaan teknologi informasi dan komunikasi. Keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 menjelang abad 22 ini adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi atau yang disebut dengan *critical thinking*, yang akan sangat berguna dalam membekali peserta didik untuk menghadapi segala masalah dan rintangan di era globalisasi. Menurut data Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dari 189 negara, terdapat peningkatan hasil pembangunan manusia yang dilihat dan dipertimbangkan dari beberapa faktor seperti kesejahteraan, pendidikan, kesehatan dan pendapatan di suatu negara untuk memberikan estimasi yang setara antar negara dalam kurun waktu tertentu. (Indrawati et al., 2022).

Proses utama dalam ranah pendidikan adalah pembelajaran. Salah satu contoh yang ditemukan di semua tingkat pendidikan adalah pembelajaran matematika. Nilai penting matematika dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam dunia kerja, menuntut pembelajaran yang dilakukan untuk mengembangkan keterampilan khusus yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan secara komprehensif. Dalam mempelajari matematika yang harus ditekankan adalah bagaimana memahami suatu masalah, menyatakan masalah, menyusun rencana proses penyelesaian, menggali cara-cara penyelesaian, dan membuat suatu langkah tepat jika data yang dimiliki kurang, langkah tersebut merupakan suatu kemampuan pemecahan masalah. (Putri et al, 2018).

Pembelajaran yang berfokus pada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa menjadi fokus perguruan tinggi. Mahasiswa yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah menjadi keharusan seiring dengan perubahan kebutuhan kemampuan tenaga kerja di era informatika. Mahasiswa yang akan memasuki dunia kerja harus memiliki kapasitas berbeda yang menjadikan mereka sarjana yang berpikir efisien, pemecah masalah dan pengambil keputusan yang bijak, dan memiliki semangat untuk belajar secara terus-menerus sepanjang hidup mereka (Sari, 2023). Selain itu, Mahasiswa juga diharapkan memiliki keterampilan literasi digital yang cakap, mampu berpikir dan berdaya cipta dengan baik, berkomunikasi efektif, dan memiliki produktifitas tinggi (Hartini, 2017).

Salah satu pembelajaran matematika pada tingkat satuan pendidikan tinggi adalah matematika diskrit. Matematika diskrit merupakan cabang ilmu matematika yang mengkaji objek-objek diskrit dan merupakan ilmu dasar di dalam ilmu komputer atau pendidikan informatika (Renaldi Munir, 2020). Salah satu materi matematika diskrit yang banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari adalah teori Graf. Graf digunakan untuk menampilkan

atau memodelkan suatu permasalahan sehingga permasalahan menjadi lebih mudah untuk diselesaikan, yaitu dengan cara merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. (Dewi et al., 2019). Contoh pemodelan suatu masalah dengan menggunakan graf dapat dilihat pada penggambaran jaringan listrik, senyawa kimia, peta, jaringan komunikasi, jaringan network komputer, analisis algoritma, dan struktur organisasi suatu konsep. Selain itu, matematika diskrit juga mengandung latar belakang matematika yang diperlukan untuk memecahkan masalah dalam riset operasi dan teknik optimisasi lainnya (Yurinanda & Rozi, 2023). Matematika diskrit dapat dikatakan merupakan bagian dari ilmu matematika yang wajib dan penting diketahui oleh mahasiswa dikarenakan dapat melatih melatih logika berpikir, daya berpikir abstrak, dan melatih analisis pemecahan suatu masalah sehingga mereka terbiasa memecahkan permasalahan diberbagai bidang secara kritis dan rasional (Fatimah et al., 2022). Oleh karena itu Matematika diskrit merupakan mata kuliah yang wajib diampu oleh mahasiswa, termasuk para mahasiswa di program studi Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI Jakarta.

Permasalahan yang muncul pada pembelajaran matematika diskrit adalah masih reatif rendahnya hasil belajar dan persentase ketuntasan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Berdasarkan hasil test awal yang dilakukan, setelah dianalisis dari 36 mahasiswa masih terdapat 15 mahasiswa yang belum tuntas. Hal tersebut bisa dilihat pada Tabel 1. Terlihat bahwa nilai tertinggi diperoleh 80 namun nilai terendah diperoleh 50 dengan rata-rata keseluruhan adalah 70,52. Dengan menggunakan batas atau kriteria ketuntasan yaitu nilai ≥ 75 .

Tabel 1 Nilai *Pre Test* Matematika Diskrit

No	Komponen	Hasil
1	Nilai terendah	50
2	Nilai tertinggi	80
3	Mahasiswa yang tuntas	21
4	Mahasiswa yang tidak tuntas	15
5	Rata-Rata Nilai	70,52
6	Persentase Ketuntasan	58.33%

Rendahnya kapasitas dalam pemecahan masalah dapat disebabkan oleh berbagai hal, salah satunya adalah metode pembelajaran yang digunakan kurang tepat. Tidak dapat dipungkiri bahwa metode pembelajaran mempunyai peranan yang sangat penting terhadap hasil belajar peserta didik, khususnya pada keterampilan pemecahan masalah matematis. (Prihandini & Adawiyah, 2022). Salah satu metode pembelajaran yang mungkin sesuai untuk mengembangkan lebih lanjut kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa,

hususnya pada kualitas pembelajaran matematika diskrit, adalah menggunakan metode pembelajaran *Project Based Learning*. Metode *Project Based Learning* merupakan metode pembelajaran yang berfokus pada pembuatan proyek yang dipilih untuk mahasiswa berdasarkan ketentuan ataupun dapat memilih sendiri topik proyek dengan tetap memperhatikan kesesuaian materi (Nirawana, 2023). Metode *Project Based Learning* adalah pembelajaran dengan latihan jangka panjang yang mencakup dan menumbuhkan kemampuan peserta didik dalam merencanakan, membuat dan menunjukkan benda-benda untuk mengatasi permasalahan yang sebenarnya (Sani, 2018).

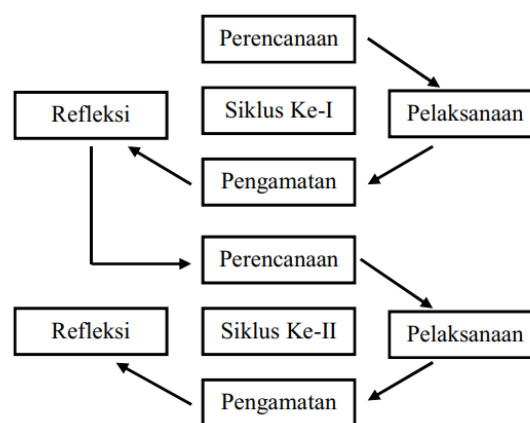
Metode *Project Based Learning* erat kaitannya dengan pemecahan masalah matematis, karena proyek merupakan tugas kompleks yang melibatkan peserta didik dalam desain pemecahan masalah, kemudian proyek juga dapat meningkatkan kreatifitas dalam pemecahan masalah karena berfokus pada konsep, melibatkan peserta didik pada pemecahan masalah sebagai tugas yang bermakna (Amam & Lismayanti, 2020). Pembelajaran berbasis proyek juga didukung oleh teori belajar konstruktivitis, yang berstandar pada ide siswa membangun pengetahuannya sendiri di dalam konteks pengalaman (Ginusti, 2023) Selain itu, metode *Project Based Learning* adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan penugasan proyek, relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja lebih otonom dalam mengembangkan pembelajaran sendiri, lebih realistik dan menghasilkan suatu produk (Nusa, 2021). Melihat karakteristik dari *Project Based Learning* tersebut, diduga metode *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.

Pada pengembangannya, pembelajaran tentang teori graf dapat diterapkan dengan menggunakan metode *problem based learning*, dimana dalam penerapannya mahasiswa diberikan suatu permasalahan yang bersifat kompleks lalu mahasiswa ditugaskan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dan produk akhirnya dipresentasikan dalam sebuah pertemuan di kelas. Aktivitas ini diyakini dapat mengasah kemahiran siswa, kemampuan berpikir kritis dan rasa percaya diri sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika diskrit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *classroom action research* atau penelitian tindakan kelas (PTK). Jenis penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas dengan model siklus spiral yang dikembangkan Kemmis (Fatimah & Purba, 2021). Subjek penelitian adalah mahasiswa semester III kelas B Program Studi Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI Jakarta.

Kelas tersebut terdiri atas 27 orang pelajar. Dosen akan menerapkan *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa khususnya pada topik bahasan graf. Penelitian tindakan kelas ini merupakan penelitian yang dilakukan untuk mencermati apakah model pembelajaran *project based larning* memberikan dampak pada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Metode yang dipilih untuk memperoleh data penelitian adalah metode tes yang terdiri atas dua tes yaitu pre dan post test, observasi, dokumentasi, dan wawancara. Prosedur penelitian yang digunakan menggunakan model Kemmis dan McTaggart. Berikut empat tahapan di dalamnya model tersebut:



Gambar1. Alur PTK

Pada tahap perencanaan (*planning*) yang dilakukan adalah observasi awal terhadap keadaan kelas serta kondisi awal mahasiswa. Secara lebih spesifik adalah mengembangkan rencana pembelajaran semester (RPS), Rancangan Tugas Mahasiswa (RTM), Lembar Kerja siswa (LKM), serta model pembelajaran yang akan digunakan adapun metode yang dipilih adalah pembelajaran berbasis proyek. Pada tahap pelaksanaan (*Acting*) akan dilakukan tindakan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat pada tahap perencanaan, serta proses perbaikan yang akan dilakukan terhadap temuan penelitian. Untuk tahap pengamatan (*observation*) dilakukan pengamatan secara langsung dan prosedur perekaman data tentang proses dan hasil implementasi tindakan yang dilakukan. Pada tahapan refleksi (*reflection*) adalah dengan menguraikan prosedur analisis terhadap hasil penelitian dan observasi dan refleksi tentang proses dan dampak tindakan perbaikan yang dilakukan dari temuan masalah selama penelitian yang sudah dilakukan, serta menyusun kembali kriteria dan rencana tindakan pada siklus berikutnya. Kegiatan penelitian ini terdiri atas dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Analisis data pada observasi awal dilakukan dengan menguji normalitas dari hasil belajar melalui pre test. Selanjutnya data yang diperoleh melalui nilai post test akan dianalisis untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil belajar siswa pada siklus I

maupun II. Indikator keberhasilan Penelitian ini dilakukan dengan mengukur serta membandingkan hasil belajar mahasiswa dengan kriteria ketuntasan klasikal dengan target $\geq 80\%$ siswa dinyatakan tuntas dalam satu kelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Langkah awal pelaksanaan pembelajaran *project based learning* adalah dengan pemaparan konsep dasar materi yaitu tentang teori graf dan aplikasinya. Kemudian setelah penjelasan bahan ajar, mahasiswa dibentuk menjadi beberapa kelompok. Setelah terbentuk beberapa kelompok, tiap kelompok diberi tugas untuk membuat satu proyek aplikasi graf yang harus dikerjakan secara kooperatif. Mahasiswa diminta untuk menemukan suatu permasalahan dalam kehidupan nyata yang dapat dipecahkan melalui penerapan teori graf. Hal ini akan memotivasi mahasiswa untuk bekerja sama dalam kelompok masing-masing. Selain itu, mahasiswa melalui penerapan metode *project based learning* dapat diarahkan untuk lebih aktif dan kritis dalam menyusun langkah-langkah pembuatan proyek dan mengumpulkan informasi yang akan digunakan.

Penelitian ini diselesaikan dalam dua siklus, adapun tujuan utama penelitian ini bertujuan untuk mempresentasikan proses peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa setelah pembelajaran dengan metode *Project Based Learning* pada mata kuliah matematika diskrit dengan materi graf. Berikut ini disajikan hasil penelitian sebagai gambaran keseluruhan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Pada siklus I yang menerapkan metode *project based learning*, diperoleh hasil meskipun kemampuan pemecahan masalah mahasiswa meningkat dibandingkan siklus sebelumnya (pra siklus), namun hasil yang diperoleh masih belum maksimal dan mencapai indikator keberhasilan yaitu ketuntasan klasikal yang dicapai masih pada angka 70,37% . Hasil ini, pembelajaran pada siklus I ini mengalami peningkatan dibandingkan dengan ketuntasan klasikal prasiklus yang hanya mencapai 51,85% . Perubahan positif juga dirasakan pada aktivitas mahasiswa dalam pelaksanaan pembelajaran di siklus I. menunjukkan hal tersebut. Pada awal siklus I, masih terdapat sebagian besar mahasiswa yang merasa kurang paham dengan penerapan metode *project based learning* yang digunakan, mahasiswa masih belum terbiasa menghadapi tugas proyek yang diberikan selama pelaksanaan pembelajaran dan masih berusaha untuk beradaptasi. Kemudian pada siklus II, kondisi pembelajaran dirasakan jauh lebih unggul dibandingkan siklus I. Mahasiswa pun sudah mulai beradaptasi dengan tugas-tugas proyek yang diberikan pada penerapan metode *project based learning*. Tidak ada lagi kecanggungan

pada mahasiswa untuk mengerjakan proyek yang ditugaskan. Tingkat kemampuan pemecahan mahasiswa juga mengalami peningkatan dibandingkan dengan siklus-siklus sebelumnya. Tabel 1 menunjukkan tingkat keberhasilan penerapan metode *Project Based Learning* pada materi graf yang diperoleh mahasiswa pada mata kuliah matematika diskrit pada saat pra siklus dan setelah penerapan metode pada siklus I dan siklus II.

Tabel. Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pada Tiap Siklus

No	Ketuntasan	Pra Siklus		Siklus I		Siklus II	
		Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah
1	Tuntas	51,85	14	70,37	19	92,59	25
2	Tidak Tuntas	48,15	13	29,63	8	7,41	2

Pada Tabel 1 di atas terlihat peningkatan yang dialami pada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dari pembelajaran prasiklus ke siklus I dan siklus II yang memanfaatkan metode *problem based learning* pada mata kuliah matematika diskrit dengan materi graf. Pada hasil tes prasiklus terlihat terdapat 13 (48,15%) mahasiswa yang kemampuan pemecahan masalahnya masih di bawah kriteria ketuntasan penilaian, sedangkan ada 14 (51,85%) mahasiswa yang telah dinyatakan tuntas. Terjadi peningkatan persentase siswa yang telah tuntas kemampuan pemecahan masalah matematisnya, yaitu sebanyak 19 (70,37%) mahasiswa dan 8 (29,63%) siswa yang belum tuntas setelah diterapkan metode *project based learning* pada siklus I. Terjadi peningkatan persentase ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada siklus I dibanding prasiklus yaitu sebesar 18,52%. Karena belum mencapai indikator keberhasilan yaitu minimal 80% mahasiswa yang tuntas, maka kegiatan remedial diselesaikan pada siklus II. Setelah diberikan perbaikan pembelajaran pada siklus II yaitu melanjutkan penerapan metode *project based learning* dengan beberapa perbaikan tindakan terhadap kekurangan pada siklus sebelumnya, terjadi peningkatan ketuntasan kemampuan penyelesaian masalah mahasiswa yang yaitu 25 (92,59%) mahasiswa telah dinyatakan tuntas, dan yang belum mencapai kulminasi sebanyak 2 (7,41%) mahasiswa. Pada siklus II terlihat adanya peningkatan jumlah mahasiswa yang mengalami ketuntasan yaitu sebesar 22,22% jika dibandingkan dengan siklus I. Melalui hasil siklus II ini maka peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa telah mencapai sasaran atau indikator ketuntasan, yaitu 80% mahasiswa yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah pada tingkat minimal 60%.

Pembahasan

Dalam implementasinya, *project based learning* memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengeksplorasi kemampuan mereka dalam hal menemukan solusi permasalahan, berpikir kritis, dan bekerja secara mandiri (Sastradiharja, 2023). Menurut Rati dkk. (Rati et al., 2017), metode pembelajaran *project based learning* mempunyai potensi yang sangat besar untuk memperkaya pengalaman belajar mahasiswa, memfasilitasi kemampuan mahasiswa dalam menyelidiki dan menemukan solusi permasalahan, serta menghasilkan produk nyata dalam bentuk proyek. Mahasiswa ditawarkan kesempatan untuk menemukan dan membangun informasi atau pengetahuan dalam konteks riil ketika diterapkannya metode *project based learning*. Tujuan utama pembelajaran berbasis proyek adalah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengkaji permasalahan yang sebenarnya, yang memungkinkan siswa memperoleh informasi baru (Santoso, 2017). Oleh karena itu, mengembangkan kemampuan berpikir kritis untuk pemecahan masalah pada mahasiswa merupakan bagian penting dalam pendidikan sains, karena merupakan hal mendasar bagi keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran.

Penerapan metode *project based learning* pada mata kuliah matematika diskrit dengan materi graf dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah matematika, hal ini terlihat dari hasil penelitian setelah dilakukan tindakan perbaikan pada kegiatan pembelajaran pada Siklus I dan II. Pada siklus I terlihat 70,37% telah tuntas, namun kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa masih belum cukup untuk memenuhi indikator keberhasilan yaitu 80%. Hal ini dikarenakan masih banyak mahasiswa yang masih sibuk sendiri dan berkumpul dengan teman lain, sehingga tidak bisa fokus pada tugas atau proyek yang diberikan. Mahasiswa jarang berpartisipasi dalam kelompok diskusi, bahkan ketika mereka melakukannya, mereka masih kurang mahir dalam mengatur pembagian kerja atau tugas, sehingga menghasilkan pengerjaan proyek yang di bawah standar. Selain itu, mahasiswa memiliki lebih sedikit pilihan terhadap proyek atau solusi yang mereka gunakan untuk menyelesaikan masalah graf yang diberikan. Kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah matematika untuk menjawab soal tes meskipun sudah mengalami peningkatan dari prasiklus namun dinilai masih belum optimal. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran dikembangkan lebih lanjut pada siklus II dengan melakukan perbaikan pada aktivitas yang dianggap kurang maksimal pada siklus I.

Proses pembelajaran mengalami transformasi positif setelah dilakukan perbaikan aktivitas pada hasil refleksi siklus I, dalam pelaksanaan pembelajaran terdapat beberapa perbaikan dan pada siklus II dimana mahasiswa diberikan pilihan untuk memilih kelompok

kerjanya sendiri sehingga dalam mengerjakan proyek mahasiswa merasa menjadi lebih menyenangkan. Dalam memilih produk atau solusi yang akan dihasilkannya untuk menyelesaikan permasalahan pada mata kuliah matematika diskrit materi graf, mahasiswa lebih mampu berdiskusi dan bertukar pikiran dengan teman yang lain. Pembagian tugas dan persiapan desain pengerjaan proyek dikelola lebih baik oleh mahasiswa, sehingga menghasilkan pengerjaan dan penyerahan proyek tepat waktu. Kemudian setelah selesai contoh diberikan soal tes, keterampilan menyelesaikan masalah matematis mahasiswa mengalami peningkatan dan sampai pada persentase 92,59%. Dengan hasil yang diperoleh metode pembelajaran *problem based learning* sangat bermanfaat dalam memberikan pengalaman baru pada mahasiswa dalam melakukan pembelajaran dan dapat lebih mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. metode *project based learning* memungkinkan mahasiswa untuk langsung berlatih membuat produk yang ingin dibuatnya dengan membuat proyek dan dikerjakan secara berkelompok. Selain itu, metode *project based learning* juga membantu mahasiswa dalam berkolaboratif, karena dengan kerja kelompok siswa dapat berdiskusi dan memberikan pendapat serta berbagi dan bertukar data dan informasi.

Dengan melihat hasil dari penelitian ini, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dapat ditingkatkan dengan menerapkan metode *project based learning* pada pembelajaran matematika diskrit. Dengan diterapkannya metode *project based learning*, peserta didik merasa kompak dalam menghadapi suatu permasalahan, bertukar informasi, dan selanjutnya saling melengkapi, sehingga hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat mencapai tingkat yang lebih baik. Selain itu, mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi kemampuannya dalam hal berpikir kritis, pemecahan masalah, dan juga bekerja secara mandiri ketika metode *project based learning* diterapkan dalam proses pembelajaran. Ide utama pembelajaran berbasis proyek ini adalah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menyelidiki masalah di dunia nyata, yang memungkinkan mahasiswa untuk memperoleh pengetahuan baru. Oleh karena itu, metode *project based learning* dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah matematika diskrit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan penjelasan sebelumnya menunjukkan bahwa melalui pembelajaran berbasis proyek, mahasiswa kelas RB semester III program Pendidikan Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI Jakarta telah meningkatkan kemampuannya dalam

memecahkan masalah matematika ditinjau dari nilai individu dan ketuntasan klasikal tiap tes pada siklus I dan siklus II pada mata kuliah matematika diskrit materi graf. Proses perbaikan pembelajaran dilaksanakan melalui hasil refleksi dan temuan pada siklus sebelumnya untuk selanjutnya dilakukan perbaikan pada pembelajaran siklus berikutnya. Penerapan metode *project based learning* dapat dilakukan untuk beberapa mata kuliah lain dan dapat diterapkan dengan menggunakan metode penelitian lain yang sesuai.

DAFTAR REFERENSI

- Amam, A., & Lismayanti, L. (2020). Perangkat Project-Based Learning berbantuan ICT: Optimalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kecemasan Matematis Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(2), 351. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i2.4160>
- Dewi, S., Rizal, S., & Johar, R. (2019). Pengembangan Modul Matematika Diskrit berbantuan Software WxMaxima. *Jurnal Peluang*, 7(2), 56–65. <https://doi.org/10.24815/jp.v7i2.13747>
- Fatimah, A. E., & Purba, A. (2021). Meningkatkan resiliensi matematis mahasiswa pada mata kuliah matematika dasar melalui pendekatan differentiated instruction. *Journal of Didactic Mathematics*, 2(1), 42–49. <https://doi.org/10.34007/jdm.v2i1.617>
- Fatimah, A. E., Wahyuni, F., & Fitriani, F. (2022). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa melalui model project-based learning. *Journal of Didactic Mathematics*, 3(3), 130–136. <https://doi.org/10.34007/jdm.v3i3.1600>
- Ginusti, G. N. (2023). The Implementation of Digital Technology in Online Project-Based Learning during Pandemic: EFL Students' Perspectives. *J-SHMIC : Journal of English for Academic*, 10(1), 13–25. [https://doi.org/10.25299/jshmic.2023.vol10\(1\).10220](https://doi.org/10.25299/jshmic.2023.vol10(1).10220)
- Hartini, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(2a), 6–16.
- Indrawati, D., Fatahillah Serpong, S., & Selatan, T. (2022). The Role of Critical Thinking in Stimulating Student Creativity in The Era of The Industrial Revolution 4.0 Towards The Era of The Industrial Revolution 5.0. *Tarbawi*, 5(2), 151–165. <https://stai-binamadani.e-journal.id/Tarbawi>
- Nirawana, I. W. S. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Melalui Model Project Based Learning Pada Matakuliah Jaringan Komputer. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan ...*, 1(3). <https://jurnal.aksaraglobal.co.id/index.php/jkppk/article/view/112%0Ahttps://jurnal.aksaraglobal.co.id/index.php/jkppk/article/download/112/93>
- Nusa, J. G. N. (2021). Efektivitas Model Project Based Learning Pada Mata Kuliah Vulkanologi Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 7(2), 210–214. <https://doi.org/10.36312/jime.v7i2.2041>

- Prihandini, R. M., & Adawiyah, R. (2022). Penerapan Project Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar*, 9(2), 72. <https://doi.org/10.19184/jipsd.v9i2.31594>
- Putri et al. (2018). Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika. *Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika*, 3(2), 107–114. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/ptk/article/view/1892>
- Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas Dan Hasil Belajar Pendidikan Ipa Sd Mahasiswa Pgsd Undiksha Upp Singaraja. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1), 60–71. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i1.9059>
- Renaldi Munir. (2020). *Matematika Diskrit* (7th ed.). Informatika.
- Sani, R. A. (2018). *Pembelajaran Saintifik* (2nd ed.). Bumi Aksara.
- Santoso, P. (2017). Penggunaan model pembelajaran project based learning (pbl) sebagai upaya peningkatan hasil belajar ekonomi. *Prosiding Seminar Pendidikan Ekonomi Dan Bisnis UNS*, 3(1), 1–7.
- Sari, R. K. (2023). Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 11–19.
- Sastradiharja, E. J. (2023). Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Dalam Meningkatkan Kreativitas Siswadi Sekolah Penggerak Smp Al Azhar Syifa Budi Cibinong-Bogor EE. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 12(01), 601–614. <https://doi.org/10.30868/ei.v12i01.3839>
- Yurinanda, S., & Rozi, S. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Matakuliah Matematika Diskrit Untuk Meningkatkan Keterampilan Mahasiswa Dalam Memanfaatkan Struktur Diskrit Dalam Menyelesaikan Masalah. *Jurnal BSIS: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 666–679.