

## Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa melalui model project-based learning

**Ade Evi Fatimah\***

STKIP Al-Maksum, Stabat, Sumatera Utara, Indonesia, 28466

**Fitry Wahyuni**

Akademi Perniagaan dan Perusahaan APIPSU Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20123

**Fitriani**

Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Padangsidimpuan, Sumatera Utara, Indonesia, 22716

\*Corresponding Author: [adeevifatimah@stkipalmaksum.ac.id](mailto:adeevifatimah@stkipalmaksum.ac.id)

**Abstract.** This type of research is known as classroom action research (CAR), and it employs both descriptive and qualitative methods. The purpose of this study was to describe how to improve the mathematical problem-solving abilities of PTI 3E class students at STKIP Al Maksum, with a total of 30 students. This research was carried out in the odd semester of the 2022–2023 academic year. The object of this research is to improve students' mathematical problem-solving skills through the project-based learning (PjBL) model on graph material for discrete mathematics courses. The research instruments used were a test of mathematical problem-solving abilities and observation sheets. The results showed that there was an increase in the number of students who achieved completion in solving mathematical problems in cycle I by 20% and in cycle II by 26.7%. The increase in problem-solving ability has reached the target or process indicator, namely 85% of students who obtain a minimum problem-solving ability percentage of 60% of students who take tests in the learning process.

Historis Artikel:

Diterima: 5 Nopember 2022

Direvisi: 6 Desember 2022

Disetujui: 31 Desember 2022

**Keywords:**

Problem solving;  
mathematical problems;  
pjbl; discrete mathematics

**Sitasi:** 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. Doi: 10.34007/jdm.v3i3.1600

## PENDAHULUAN

Tindakan menjembatani kesenjangan antara apa yang dapat dicapai dan apa yang diinginkan itulah yang dimaksud dengan istilah “pemecahan masalah”. Pemecahan masalah adalah proses menanggapi pertanyaan, menjelaskan sesuatu yang tidak jelas, atau mengelaborasi sesuatu yang sebelumnya tidak dipahami (Samo, 2017). Kemampuan pemecahan masalah dikembangkan melalui pembelajaran konsep matematika. Situasi ini dikarenakan matematika merupakan bagian dari kehidupan manusia sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu usaha yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang terdiri dari empat langkah fase penyelesaian, yaitu: (1) memahami masalah; (2) merencanakan penyelesaian; (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana; (4) melakukan pengecekan kembali (Fatimah, 2020). Selanjutnya Sofyan (2021) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan atau kompetensi strategis yang ditunjukkan peserta didik dalam memahami permasalahan dan memilih strategi yang tepat untuk menemukan solusi dari permasalahan, bukan hanya peserta didik yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan pembelajaran matematika pada masa kini sangat menekankan pada pemecahan masalah; ini berlaku di ketiga tingkat pendidikan: dasar, menengah, dan perguruan tinggi. Mahasiswa di perguruan tinggi perlu diberi kesempatan untuk membuat konsep, terlibat, dan menemukan solusi untuk masalah sulit yang membutuhkan usaha yang signifikan. Mereka harus didorong untuk merenungkan pemikiran mereka saat mereka bekerja melalui proses pemecahan masalah sehingga mereka dapat menerapkan dan menyesuaikan teknik yang mereka ciptakan untuk tantangan dan situasi baru. Mahasiswa mengembangkan cara berpikir, terbiasa tekun, memiliki rasa ingin tahu, dan percaya diri sebagai hasil dari pekerjaan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika, yang selanjutnya akan mempersiapkan mereka untuk keadaan yang tidak diketahui yang akan mereka alami di luar kelas (NCTM, 2000).

Salah satu pembelajaran yang ada di satuan pendidikan tinggi adalah pembelajaran matematika diskrit. Munir (2010) menyatakan bahwa matematika diskrit adalah cabang ilmu matematika yang mengkaji objek-objek diskrit dan merupakan ilmu dasar di dalam pendidikan informatika atau ilmu komputer. Salah satu materi pada matematika diskrit yang banyak penerapannya di dalam kehidupan sehari-hari adalah teori graf. Graf digunakan untuk memodelkan suatu masalah sehingga masalah tersebut 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 komunikasi, jaringan network komputer, analisis algoritma, jaringan listrik, senyawa kimia, peta, dan struktur organisasi. Selanjutnya menurut Oktaviana et al. (2020) matematika diskrit merupakan bagian dari ilmu matematika yang wajib dan penting diketahui oleh mahasiswa dikarenakan dapat melatih daya berpikir abstrak, melatih logika berpikir, dan melatih analisis pemecahan suatu masalah sehingga mereka terbiasa memecahkan permasalahan dibidang matematika secara kritis dan rasional. Oleh karena itu Matematika diskrit merupakan mata kuliah yang wajib diampu oleh mahasiswa, termasuk para mahasiswa di program studi Pendidikan Teknik Informatika (PTI) Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Al Maksud Langkat.

Hasil observasi menunjukkan bahwa mata kuliah matematika diskrit merupakan salah satu mata kuliah dasar dan wajib untuk seluruh mahasiswa STKIP AL Maksud Langkat. Namun, hasil perolehan kemampuan pemecahan masalah matematis pada mata kuliah ini di semester III Tahun Akademik 2021/2022 program studi PTI di STKIP AL Maksud masih kurang memuaskan. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pada mata kuliah matematika diskrit, hal ini ditunjukkan pada saat proses pembelajaran, ketika mahasiswa diberikan soal yang berbeda dari contoh dan tingkat kesukaran lebih tinggi maka mahasiswa langsung kebingungan dan merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Rendahnya kemampuan penyelesaian masalah tersebut dapat berasal dari berbagai hal, salah satunya tidak tepatnya model pembelajaran yang digunakan. Tidak dapat dipungkiri bahwa model pembelajaran memang peranan penting dalam keberhasilan mahasiswa dalam belajar, khususnya dalam kemampuan pemecahan masalah. Matematis (Bina & Ramadhani, 2021; Maimunah et al., 2016; Suhada, 2022). Salah satu model pembelajaran yang mungkin cocok dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa, khususnya pada karakteristik mata pelajaran matematika diskrit adalah model *project-based learning* (PjBL). Model PjBL adalah pembelajaran dengan aktifitas jangka panjang yang melibatkan dan mengembangkan kemampuan peserta didik dalam merancang, membuat dan menampilkan produk untuk mengatasi permasalahan dunia nyata (Nurfitriyanti, 2016). Hal ini sesuai dengan pernyataan Amam et al. (2020) yang menjelaskan bahwa model PjBL 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. Selain itu, Nusa (2021) juga menyatakan bahwa model PjBL 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 realistis dan menghasilkan suatu produk. Melihat karakteristik dari PjBL tersebut, diduga model PjBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.

Penelitian terdahulu terkait model PjBL telah banyak dilakukan diberbagai tingkat pendidikan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Muslim (2017) yang menyatakan bahwa ada pengaruh positif penggunaan model *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik kelas X SMA Negeri 3 Tasikmalaya. Selanjutnya hasil penelitian Hairunnisa et al. (2019) yang menyatakan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa program studi PGSD STKIP Taman Siswa Bima pada matakuliah konsep dasar IPA. Kreativitas mahasiswa dalam mengolah sampah menjadi alat peraga pada matakuliah Konsep Dasar IPA sangat tinggi dengan nilai rata-rata 84. Kemudian hasil penelitian Saenab et al. (2019) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* berpengaruh terhadap keterampilan kolaborasi mahasiswa Pendidikan IPA FMIPA UNM. Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Zega (2021) yang menyatakan bahwa model *Project Based learning* (PjBL) yang digunakan oleh dosen dalam proses belajar mengajar membuat mahasiswa lebih memahami pembelajaran dan tugas proyek yang harus dikerjakan. Mahasiswa menemukan kemudahan dalam mengerjakan tugas membuat perangkat pembelajaran dengan model PjBL. Penerapan model PjBL membuat mata kuliah Konstruksi bangunan menjadi lebih menarik. Oleh karena itu, berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut penulis ingin melakukan penelitian untuk menggambarkan bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa program studi PTI STKIP Al Maksu melalui model PjBL pada materi graf mata kuliah matematika diskrit.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas dengan model siklus spiral yang dikembangkan Kemmis (Fatimah, 2021). Setiap siklus terdiri dari tiga (3) tahapan yaitu tahapan perencanaan, tahapan pelaksanaan sekaligus observasi, dan tahapan refleksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif, Manalu et al. (2020) menyatakan bahwa tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk menerangkan sifat, gejala, dan keadaan secara tepat dari suatu individu ataupun kelompok. Sedangkan metode kualitatif ialah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif dari orang-orang atau perilaku yang bisa diamati. Penelitian ini dilakukan di STKIP Al Maksu dengan subjek penelitian adalah mahasiswa kelas PTI 3E semester III Tahun Akademik 2022/2023 program studi Pendidikan Teknik Informatika (PTI) yang terdiri dari 30 mahasiswa. Sementara objek penelitian ini adalah peningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa melalui model PjBL pada materi graf mata kuliah matematika diskrit.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan observasi. Jenis tes yang digunakan adalah tes subjektif yang diberikan kepada mahasiswa untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah pada materi graf matematika diskrit. Instrumen kemampuan pemecahan masalah berupa tes yang terdiri dari 5 soal, dimana pengembangan soal berdasarkan indikator: 1) memahami masalah; 2) merencanakan penyelesaian; 3) menyelesaikan masalah sesuai rencana; 4) melakukan pengecekan kembali (Fatimah, 2020). Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati aktivitas dosen dan mahasiswa pada proses pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan lembar observasi aktivitas dosen dan mahasiswa yang sebelumnya sudah diuji validitas dan reliabilitasnya. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan cara membandingkan hasil penelitian pra siklus dan tiap siklus yang telah dilakukan. Kemudian indikator kinerja yang ditetapkan peneliti ada dua jenis, yaitu indikator proses sebesar 85% dari jumlah seluruh kegiatan pembelajaran PjBL dan indikator kemampuan pemecahan masalah sebesar 60 yang merupakan ketercapaian mahasiswa pada hasil tes kemampuan pemecahan masalah. Pemberian patokan keberhasilan 85% dari jumlah keseluruhan

mahasiswa dengan mencapai nilai  $\geq 60$  berdasarkan hasil evaluasi tertulis mahasiswa sebagai pencapaian indikator hasil.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menggambarkan bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa setelah memperoleh pembelajaran dengan model PjBL pada materi graf mata kuliah matematika diskrit. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua siklus, yaitu Siklus I dan Siklus II. Berikut disajikan hasil penelitian berupa gambaran secara umum kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model PjBL pada siklus I memperlihatkan peningkatan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa jika dibandingkan dengan pra siklus, namun masih belum optimal. Sedangkan untuk keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran pada siklus I sudah mengalami peningkatan dibandingkan pra siklus. Hal ini ditunjukkan dengan perubahan baik pada tingkat keaktifan mahasiswa yang terjadi pada siklus I. pada awal siklus I, mahasiswa masih merasa canggung dengan model PjBL yang digunakan, mahasiswa masih belum terbiasa dengan pengerjaan proyek yang diberikan pada saat pembelajaran berlangsung. Kemudian pada siklus II, keadaan mahasiswa jauh lebih baik dibanding siklus I. Mahasiswa sudah terbiasa dengan langkah-langkah model PjBL yang diberikan. Mahasiswa sudah tidak merasa canggung lagi dengan pengerjaan proyek yang diberikan. Tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pun mengalami peningkatan dibanding pada siklus sebelumnya. Agar dapat mengetahui tingkat keberhasilan dari penerapan model PjBL pada materi graf mata kuliah matematika diskrit yang diperoleh mahasiswa pada pra siklus dan setelah penerapan model PjBL pada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Deskripsi data kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada pra siklus, siklus I, dan siklus II

No	Kategori	Pra Siklus		Siklus I		Siklus II	
		Jumlah Mahasiswa	(%)	Jumlah Mahasiswa	(%)	Jumlah Mahasiswa	(%)
1	Tuntas	13	43,3	19	63,3	27	90
2	Belum Tuntas	17	56,7	11	36,7	3	10

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat dilihat perbandingan ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dari kegiatan pembelajaran pra siklus sampai siklus I dan siklus II yang menggunakan model PjBL pada materi graf mata kuliah matematika diskrit. Pada kegiatan pra siklus, dapat dilihat bahwa terdapat 17 (56,7%) mahasiswa yang kemampuan pemecahan masalahnya masih di bawah kriteria ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis (60), sementara yang sudah tuntas terdapat 13 (43,3%) mahasiswa. Setelah diberikan tindakan berupa penerapan model PjBL terjadi peningkatan pada jumlah siswa yang mencapai ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu sebanyak 19 (63,3%) mahasiswa dan yang belum tuntas sebanyak 11 (36,7%). Pada siklus I ini dapat dilihat terdapat peningkatan jumlah mahasiswa yang tuntas sebesar 20%. Karena belum mencapai ketuntasan minimal 85% maka selanjutnya dilakukan perbaikan tindakan pada siklus II. Setelah diberi tindakan selanjutnya pada siklus II yaitu tetap dengan menerapkan model PjBL maka diperoleh peningkatan terhadap mahasiswa yang mencapai ketuntasan kemampuan pemecahan masalah, yaitu 27 (90%) mahasiswa, dan yang belum mencapai ketuntasan ada 3 (10%) mahasiswa. Pada siklus II ini dapat dilihat terdapat peningkatan jumlah mahasiswa yang tuntas sebesar 26,7%. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah sudah mencapai target atau indikator proses yaitu 85% mahasiswa yang memperoleh persentase kemampuan pemecahan masalah minimal 60% dari mahasiswa yang mengikuti tes pada proses pembelajaran.

Model pembelajaran PjBL memiliki potensi yang sangat besar untuk menjadikan pengalaman pembelajaran siswa lebih menarik dan bermakna, memfasilitasi kemampuan siswa untuk menyelidiki dan menemukan solusi masalah, berpusat pada siswa, dan menghasilkan produk nyata dalam bentuk proyek (Suhada, 2022). Siswa diberi kesempatan untuk membangun pengetahuan dalam konteks nyata ketika PjBL diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Tujuan utama PjBL adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelidiki masalah dunia nyata, yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan baru (Serin, 2019). PjBL juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi kemampuannya dalam hal berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerja mandiri (Safithri et al., 2021). Untuk alasan ini, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa merupakan komponen yang sangat penting dalam pengajaran matematika, karena sangat penting untuk pencapaian tujuan pembelajaran secara efektif.

Berdasarkan hasil penelitian setelah diberi tindakan perbaikan dalam kegiatan pembelajaran pada Siklus I dan Siklus II, dapat dilihat bahwa penerapan model PjBL pada materi graf mata kuliah matematika diskrit dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Pada siklus I, dapat dilihat bahwa persentase ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa, yaitu 63,3%, belum mencapai kriteria ketuntasan minimal 85%. Hal ini disebabkan karena masih banyak mahasiswa yang masih asik sendiri dan mengobrol dengan temannya yang lain, sehingga belum bisa fokus dengan tugas atau proyek yang diberikan dosen. Mahasiswa jarang dibuat dalam kelompok diskusi, sehingga ketika mereka dalam kelompok diskusi mereka masih kurang mampu memanejemen pembagian tugas atau kerja, sehingga hasil pengerjaan proyek tidak sesuai dengan yang diharapkan. Mahasiswa juga masih kurang mampu memilih solusi atau proyek yang digunakan dalam memecahkan permasalahan graf yang diberikan. Kemudian ketika menjawab soal tes, kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa masih mengalami peningkatan yang sedikit. Oleh karena itu dilakukan perbaikan tindakan pembelajaran dengan melanjutkan pada siklus II.

Setelah dilakukan beberapa perbaikan pada siklus I, dan dalam siklus II mahasiswa diberi kebebasan dalam memilih kelompok kerjanya, maka dapat dilihat terjadi perubahan pada proses pembelajaran. Mahasiswa menjadi lebih antusias dalam pengerjaan proyek. Mahasiswa lebih mampu berdiskusi dan saling bertukar pikiran dengan temannya yang lain dalam memutuskan solusi atau produk apa yang akan mereka buat dalam memecahkan persoalan materi graf pada mata kuliah matematika diskrit. Mahasiswa lebih mampu memanejemen pembagian tugas dan penyusunan rancangan dalam pengerjaan proyek, sehingga pengerjaan proyek dan pengumpulannya tepat waktu dan tepat sasaran. Kemudian setelah diakhir pembelajaran diberikan soal tes, kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa semakin meningkat dan mencapai ketuntasan proses 90%.

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) sangat membantu dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Model PjBL dikemas untuk membuat sebuah proyek dan membentuk sebuah kelompok dimana mahasiswa dapat langsung mempraktekkan cara membuat produk yang akan dibuat. Selain itu, model PjBL juga membantu mahasiswa dalam bersosialisasi, karena dengan adanya kerja kelompok mahasiswa bisa berdiskusi dan mengeluarkan pendapat serta berkomunikasi dan saling bertukar informasi dan pengetahuan.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dapat meningkat dengan adanya penerapan model PjBL dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nurfitriyanti (2016) yang menyatakan bahwa dengan adanya penerapan model PjBL peserta didik merasa bersama-sama dalam menghadapi suatu masalah, saling bertukar pengetahuan, dan juga saling melengkapi, sehingga membuat hasil pembelajaran dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat meningkat. Selanjutnya menurut Serin (2019) penerapan model PjBL dalam proses pembelajaran memberikan peserta didik kesempatan untuk membangun pengetahuan dalam konteks nyata, dimana ide utama

dalam PjBL adalah memberi kesempatan pada peserta didik untuk menyelidiki masalah dalam dunia nyata yang akan memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan baru, PjBL memberikan kesempatan peserta didik untuk mengeksplor kemampuannya dalam hal berpikir kritis, pemecahan masalah, dan juga kerja mandiri. Oleh karena itu, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dengan menerapkan model PjBL di dalam kelas sangatlah efektif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan paparan di atas, menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa kelas PTI 3E semester III program studi Pendidikan Teknik Informatika STKIP Al Maksud baik dilihat dari nilai individu maupun klasikal pada siklus I dan siklus II pada materi graf mata kuliah matematika diskrit melalui pembelajaran PjBL. Proses perbaikan dilakukan dengan mengevaluasi kekurangan tiap siklusnya untuk disempurnakan pada pembelajaran di siklus selanjutnya. Keterbatasan penelitian berupa pembelajarannya ini hanya terbatas pada materi graf, sehingga pengembangan pada materi yang lebih luas dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya, selain itu, penerapan metode penelitian eksperimen dapat menjadi alternatif dalam menyempurnakan hasil penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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), 351-362. <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v4i2.4160>
- Bina, N. S., & Ramadhani, R. (2021). Pengaruh metode pembelajaran kooperatif tipe think-pair-square terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(1), 84–92. <https://doi.org/10.37058/jarme.v3i1.2479>
- 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>
- Djamaluddin, A. & Wardana, W. (2019). *Belajar dan Pembelajaran: 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*. Sulawesi Selatan: Penerbit CV Kaaffah Learning Center;
- 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., Purba, A., & Siregar, Y. A. (2020). Hubungan resiliensi matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada mata kuliah matematika dasar. *Journal of Didactic Mathematics*, 1(3), 151-157. <https://doi.org/10.34007/jdm.v1i3.470>
- Hairunisa, H., Hakim, A. R., & Nurjumiaty, N. (2019). Studi pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) terhadap kreativitas mahasiswa program studi PGSD Pada mata kuliah konsep dasar IPA. *jurnal pendidikan MIPA*, 9(2), 93-96. <https://doi.org/10.37630/jpm.v9i2.190>
- Junaedi, I. (2019). Proses pembelajaran yang efektif. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, 3(2), 19-25
- Maimunah, M., Purwanto, P., Sa'dijah, C., & Sisworo, S. (2016). Penerapan model pembelajaran matematika melalui pemecahan masalah untuk meningkatkan penalaran matematis siswa kelas X-A SMA Al-Muslimun. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(1), 17–30. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2016.1.1.17-30>
- Manalu, A. C. S. dan Afrilianto, M. (2020). Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII SMP Pasundan 9 Bandung pada materi persamaan garis lurus dengan menggunakan pendekatan kontekstual. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(4), 363-370. <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.p%25p>
- Munir, R. (2010). *Matematika diskrit: Edisi 3*. Bandung: Penerbit Informatika Bandung.

- Muslim, S. R. (2017). Pengaruh penggunaan model project based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik SMA. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 1(2), 88-95. <https://doi.org/10.35706/sjme.v1i2.756>
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Formatif*, 6(2), 149-160. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v6i2.950>
- 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. <http://dx.doi.org/10.58258/jime.v7i2.2041>
- Oktaviana, D. & Susiaty, U. D. (2020). Pengembangan bahan ajar matematika diskrit dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa IKIP PGRI Pontianak. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 4(3), 186-191. <http://dx.doi.org/10.30998/sap.v4i3.6280>
- Saenab, S., Yunus, S. R., & Husain. (2019). Pengaruh penggunaan model project based learning terhadap keterampilan kolaborasi mahasiswa pendidikan IPA. *Jurnal Biologi Science and Education*, 8(1), 29-41. <http://dx.doi.org/10.33477/bs.v8i1.844>
- Safithri, R., Syaiful, S., & Huda, N. (2021). Pengaruh penerapan problem based learning (pbl) dan project based learning (pjbl) terhadap kemampuan pemecahan masalah berdasarkan self efficacy siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 335–346. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.539>
- Samo, D. D. (2017). Kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa tahun pertama dalam memecahkan masalah geometri konteks budaya. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 141-152. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.13470>
- Serin, H. (2019). Project based learning in mathematics context. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 5(3), 232-236. <https://doi.org/10.23918/ijsses.v5i3p232>
- Sofyan, Y., Sumarni, & Riyadi, M. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran materi bangun ruang sisi datar berbasis model project based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 129-142. <https://doi.org/10.26618/sigma.v13i2.5832>
- Suhada, D. (2022). Penerapan model pembelajaran langsung untuk meningkatkan hasil belajar pendidikan agama islam kelas III SD NU Kaplongan Kecamatan Karangampel Kabupaten Indramayu. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 3274–3285. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.8718>
- Zega, A. (2021). Penerapan model project based learning (pjbl) dalam mata kuliah konstruksi bangunan pada mahasiswa prodi teknik bangunan IKIP Gunungsitoli. *Jurnal Edumaspul*, 5(1), 622-626. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1884>