

## PERSEPSI MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA TERHADAP PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

Eka Rachma Kurniasi<sup>\*1</sup>, Indra Martha Rusmana<sup>2</sup>, Retariandalas<sup>3</sup>

Pendidikan Matematika /FMIPA/Universitas Indraprasta PGRI

Email: [ekakurniasi@gmail.com](mailto:ekakurniasi@gmail.com)

### Abstrak

Pembelajaran berbasis proyek menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Jika dikontekstkan dengan pendidikan tinggi berarti pembelajaran berbasis proyek harus berpusat pada mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi mahasiswa calon guru matematika terhadap pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek diterapkan pada mata kuliah matematika Inklusif. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester enam pada program studi Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI. Penelitian berlangsung pada semester ganjil tahun ajaran 2023-2024. Penelitian kualitatif deskriptif ini menggunakan Teknik pengumpulan data observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Aspek persepsi yang diukur adalah Proses pembelajaran, motivasi, dan kinerja. Hasil penelitian menunjukkan persepsi positif terhadap ketiga aspek tersebut. Proses pembelajaran berlangsung aktif, motivasi mahasiswa meningkat terhadap pemahaman teori yang disajikan, dan mahasiswa menghasilkan produk berupa bahan ajar digital dan alat peraga matematika bagi siswa berkebutuhan khusus *slow learner*.

**Kata Kunci:** Calon Guru Matematika, PjBL, Persepsi

### Abstract

*Project-based learning emphasizes learner-centered learning. If contextualized with higher education, it means that project-based learning must be student-centered. This research aims to determine the perceptions of prospective mathematics teacher students towards project-based learning. Project-based learning is applied to inclusive mathematics courses. The research subjects were sixth semester students in the Mathematics Education study program at Indraprasta University PGRI. The research took place in the odd semester of the 2023-2024 academic year. This descriptive qualitative research uses observation, interview and documentation study data collection techniques. The perception aspects measured are the learning process, motivation and performance. The research results show positive perceptions of these three aspects. The learning process is active, student motivation increases towards understanding the theory presented, and students produce products in the form of digital teaching materials and mathematics teaching aids for students with special needs who are slow learners.*

**Keywords:** maximum 5 words, keyword one, keyword two, and so on

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan hak setiap manusia, baik laki-laki maupun perempuan, yang normal maupun yang mempunyai kebutuhan khusus. Di Indonesia mempunyai regulasi pendidikan wajib 12 Tahun. Maksudnya adalah mulai dari pendidikan di sekolah dasar atau sederajat, sekolah menengah pertama atau sederajat hingga sekolah menengah atas atau sederajat. Pendidikan yang dilakukan sebenarnya adalah mengkaji ilmu dan pengetahuan, baik ilmu pengetahuan dasar sampai dengan ilmu pengetahuan terapan.

Pembelajaran berbasis proyek adalah salah satu alternatif yang menjadikan mahasiswa sebagai pembelajar aktif dan meningkatkan berbagai keterampilan berpikir ((Fatih, 2023), (Mahendra, 2024). Selain itu pada pembelajaran ini dosen dapat menstimulasi mahasiswa untuk menggunakan pengetahuan awal yang mereka miliki sebelumnya agar mampu melakukan tahapan pada pembelajaran berbasis proyek (Gusmanely, Yurinanda, & Sarmada, 2024). Pada pembelajaran berbasis proyek mahasiswa melalui alur yaitu melakukan identifikasi masalah yang ada dalam kehidupan nyata, melakukan perancangan strategi untuk penyelesaian masalah, melakukan strategi, menghasilkan produk, dan mengevaluasi hasil tersebut. Produk yang dihasilkan mahasiswa dapat mengukur tingkat pemahaman mahasiswa terhadap topik pada mata kuliah (Zakiah, Fatimah, & Sunaryo, 2020). Sedangkan langkah dalam pembelajaran berbasis proyek memfasilitasi dalam menghasilkan produk yang diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang ditemukan di lapangan (Susanta & Susanto, 2020).

Penelitian menunjukkan dampak positif pembelajaran berbasis proyek pada mahasiswa matematika. Mahasiswa memiliki antusias tinggi terhadap topik yang dibahas pada mata kuliah, memperluas pengetahuan terhadap penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari, mahasiswa dapat melihat isu terkini dalam bidang matematika, serta meningkatkan keterampilan kolaborasi dan manajemen kelompok (Gusmanely Z, Cut Multahadah, 2023). Berikutnya dinyatakan bahwa dengan pembelajaran berbasis proyek dapat membantu memperjelas tujuan mata kuliah (Yurinanda, Multahadah, & Gusmanely, 2023), (Kholijah, Sormin, & Gusmanely, 2023). Beberapa penelitian terkait implementasi pembelajaran berbasis proyek pun menunjukkan hal positif. Peningkatan kompetensi, pemanfaatan teknologi, keterampilan social, dan sikap di antara dampak positif penerapan pembelajaran berbasis proyek berdasarkan hasil penelitian (Pradanti & Muqtada, 2023), (Admawati & Mutia, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap materi matematika ketika menggunakan pembelajaran berbasis proyek (Yurinanda & Rozi, 2023).

Hal di atas menunjukkan bahwa penting untuk mengetahui bagaimana persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis proyek. Mahasiswa lah yang merasakan langsung bagaimana penerapan pembelajaran berbasis proyek. Persepsi mengacu pada kondisi individu dimana dia membangun makna dengan merasakan langsung objek yang mereka terlibat di dalamnya sehari-hari (Siregar, Suparni, Adinda, & Nasution, n.d.)). Selain itu mahasiswa Pendidikan matematika merupakan calon guru yang kelak akan menerapkan berbagai jenis metode dan strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Mahasiswa perlu dibekali dengan pengalaman langsung terkait kemampuan

pedagogi (Muqtada, Pradanti, & Subaidah, 2023). Sehingga penting membekali dan mengetahui bagaimana persepsi mereka terhadap pembelajaran berbasis proyek.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah Matematika Inklusif. Menitikberatkan pada alternatif pengajaran bagi mahasiswa. Hal ini menjadi salah satu kajian penting mengingat teori pembelajaran orang dewasa yang menempatkan pengalaman nyata dan produk apa yang bisa peserta didik hasilkan setelah pembelajaran menjadi poin penting. Penelitian ini bermanfaat untuk para peneliti berikutnya, dosen, serta mahasiswa calon guru.

METODE

Penelitian dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Penelitian dilakukan selama satu semester aktif tahun akademik ganjil 2023-2024 di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester enam yang sedang mengambil mata kuliah Matematika Inklusif. Subjek dipilih sebanyak enam mahasiswa. Diamati secara mendalam bagaimana aktivitasnya selama mengikuti perkuliahan MK Matematika Inklusif. Pada mata kuliah tersebut mahasiswa belajar menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dimana tugas proyeknya yaitu membuat media pembelajaran untuk siswa berkebutuhan khusus di jenjang SMP. Selama mahasiswa melakukan langkah kegiatan pembelajaran berbasis proyek, dilakukanlah pengumpulan data penelitian dengan Teknik observasi. Kemudian pada setiap Langkah pembelajaran berbasis proyek yang telah diselesaikan, setiap mahasiswa diwawancarai untuk mengumpulkan data penelitian. Teknik pengumpulan data studi dokumentasi yaitu menganalisis produk yang dihasilkan oleh mahasiswa pada akhir Langkah pembelajaran berbasis proyek.

Adapun kriteria persepsi yang dibahas pada penelitian ini yaitu proses pembelajaran, motivasi dan kinerja ((Muqtada et al., 2023)). Berikut disajikan pada Tabel 2.1 mengenai kriteria dan butir pernyataan pada lembar observasi dan menjadi dasar pertanyaan pada saat wawancara.

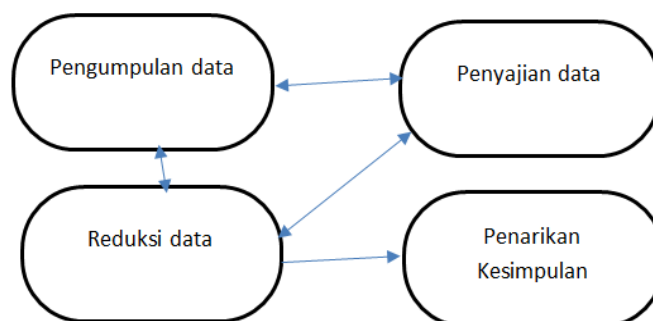
Tabel 1. Keriteria dan Butir Penyataan Persepsi

| Kriteria            | Pernyataan                                                   |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|
| Proses Pembelajaran | Keaktifan mahasiswa selama diskusi                           |
|                     | Pertanyaan berbobot yang diajukan terkait topik pembelajaran |
|                     | Jawaban dan alasan dalam mengemukakan pendapat               |
|                     | Umpan balik saat diskusi                                     |
|                     | Kegiatan melakukan indentifikasi masalah ke lapangan         |
|                     | Kegiatan merencanakan solusi                                 |
|                     | Kegiatan melakukan rencana solusi                            |
|                     | Kegiatan mempresentasikan produk                             |
|                     | Kegiatan evaluasi produk yang dihasilkan                     |

|          |                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------|
| Motivasi | Kehadiran                                              |
|          | Partisipasi diskusi                                    |
|          | Konsistensi jadwal pengumpulan/ laporan kemajuan tugas |
|          | Kehadiran di lapangan                                  |
| Kinerja  | Hasil identifikasi masalah di lapangan                 |
|          | Produk yang dihasilkan                                 |
|          | Luaran setiap langkah pembelajaran berbasis proyek     |

Adaptasi ((Muqtada et al., 2023)) dan ((Afifah & Qomaria, 2018))

Adapun data yang diperoleh diolah dengan reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Adapun tahapan penelitian digambarkan seperti bagan berikut ini:



Gambar 1. Analisis Penelitian Kualitatif

Alur penelitian tersebut menunjukkan bahwa penelitian ini tidak berjalan linier. Namun bisa tergantung situasi. Misalnya pada tahap penyajian data dirasa ada data yang kurang, maka dilakukan lagi proses pengumpulan data. Begitu seterusnya. Adapun triangulasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah Teknik pengumpulan data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ***Hasil***

Hasil penelitian menunjukkan persepsi postif calon guru matematika terhadap pembelajaran berbasis proyek. Secara lebih detail akan disajikan pada setiap kriteria berikut ini

### ***Proses Pembelajaran***

Berdasarkan hasil observasi selama 12 kali pertemuan aktif di kelas, mahasiswa menunjukkan keaktifan selama proses diskusi. Adapun diskusi dilakukan sebagai metode dalam mengantarkan topik atau materi perkuliahan. Selama melakukan diskusi ini mahasiswa kerap mengajukan pertanyaan berbobot terhadap topik yang disajikan. Jawaban yang diberikan oleh mahasiswa lain pun menunjukkan pemahamannya terhadap materi. Berikut contoh pertanyaan berbobot yang dikemukakan mahasiswa terkait topik Keberagaman Peserta Didik dan Pendidikan Matematika Inklusif. Pada hasil diskusi di

bawah ini adalah mahasiswa subjek penelitian diberikan kode sebagai subjek 1, subjek 2 dan subjek 3. Diskusi ini terjadi ketika dosen memberikan pemantik materi berupa kasus “Apabila di sebuah kelas terdapat siswa berkebutuhan khusus jenis ADHD dan siswa biasa. Apakah bisa mereka belajar matematika dalam satu waktu? Jelaskan bagaimana strategi yang bisa digunakan guru?”

Subjek 1: Bagaimana melakukan pengajaran matematika jika di kelas itu terdapat siswa berkebutuhan khusus dan yang siswa biasa?

Subjek 2: Beberapa strategi pembelajaran dapat diterapkan antara lain dengan penerapan metode multisensorik

Menanggapi jawaban mahasiswa subjek 2, subjek 3 menanyakan sebagai berikut:

Subjek 3: Pada saat menentukan tujuan pembelajaran untuk siswa inklusi, apa bisa menggunakan CP untuk anak berkebutuhan khusus meskipun di kelas tersebut ada siswa lain yang tidak berkebutuhan khusus?

Subjek 1: Berdasarkan penerapan kurikulum merdeka bahwa, jika di kelas terdapat siswa berkebutuhan khusus maka guru membuat tujuan pembelajaran berdasarkan CP berkebutuhan khusus. Nah pertanyaannya, apa guru sudah melakukan itu?

Berikutnya subjek 2 menjawab:

Subjek 2: Pertanyaan ini akan bisa kita dapatkan melalui wawancara dengan guru nanti ketika identifikasi masalah di lapangan.

Secara umum hasil diskusi pun mengerucut pada, apa yang akan di temukan di lapangan? Apa sesuai dengan teori yang seharusnya?

Berdasarkan observasi di atas juga menunjukkan bahwa mahasiswa dapat memberikan jawaban beserta umpan balik terhadap proses diskusi. Berikutnya langkah kegiatan pembelajaran berbasis proyek. Ketika kegiatan identifikasi masalah ke lapangan, mahasiswa melakukan dengan baik. Mereka mendatangi sekolah inklusi dan masuk ke kelas untuk melakukan pengumpulan data lapangan terhadap aktivitas belajar siswa berkebutuhan khusus. Mahasiswa pun melakukan wawancara kepada siswa dan guru. Setelah 1 pertemuan perkuliahan, mahasiswa melakukan indentifikasi masalah di lapangan, kemudian mahasiswa membuat rancangan media pembelajaran yang cocok untuk siswa yang mereka temui pada langkah sebelumnya. Kemudian mahasiswa membuat media pembelajaran yang menurutnya sesuai dengan masalah yang ditemui di lapangan. Kemudian media dipresentasikan di depan kelas. Pada tahap evaluasi media yang dipresentasikan diberikan saran masukkan dari teman lain maupun dari dosen.

### ***Motivasi Belajar mahasiswa***

Pada kriteria motivasi, mahasiswa menunjukkan motivasi yang baik. Hal ini terlihat pada jumlah kehadiran selama perkuliahan di atas 90%. Partisipasi diskusi menunjukkan semua mahasiswa terlibat pada diskusi baik berupa memberikan pertanyaan, menjawab pertanyaan, memberikan umpan balik, maupun mereview rencana media yang akan dibuat temannya serta mereview media pembelajaran yang disajikan oleh temannya. Mahasiswa menunjukkan konsistensi dalam pengumpulan luaran setiap langkah pembelajaran berbasis proyek sesuai waktu yang telah disepakati di awal

pertemuan perkuliahan. Mahasiswa pun menunjukkan kehadiran di lapangan yaitu di sekolah inklusi tempat mahasiswa melakukan identifikasi masalah yang ditemui. Hasil wawancara dengan subjek 4, subjek 5, dan subjek 6 terkait kriteria motivasi disajikan sebagai berikut:

Peneliti: Apa yang anda rasakan setiap perkuliah matematika Inklusif?

Subjek 4: Saya merasa harus bisa aktif seperti yang lain.

Peneliti : Mengapa merasa seperti itu?

Subjek 4: Iya bu, karena kan harus bisa paham banget materinya. Kita kan ke sekolah sendiri, terus tanya tanya ke guru terkait pembelajaran siswa inklusi. Kalau gak paham mau tanya apa dan apa yang mau dikerjakan kan bingung.

Peneliti : Berarti kamu merasa harus aktif mempelajari teori agar di lapangan mengerti mau ngapain?

Subjek 4: Iya bu gitu.

Berikutnya hasil wawancara dengan subjek 5:

Peneliti: Apa yang anda rasakan setiap perkuliah matematika Inklusif?

Subjek 5: Saya merasa senang karena saya kan udah ngajar sebelumnya. Ada juga siswa saya yang inklusi. Jadi bisa tau teorinya bagaimana.

Peneliti : Terkait tugas proyek apa pendapat anda?

Subjek 5: Bisa bu saya kerjakan. Kan yang awalnya bingung ke sekolah mau observasi siswa inklusi, tapi setelah ngobrol dengan guru, mengamati siswa, akhirnya ngerti harus buat media seperti apa.

Berikutnya hasil wawancara dengan subjek 6:

Peneliti: Apa yang anda rasakan setiap perkuliah matematika Inklusif?

Subjek 5: Pertemuan pertama masih bingung karena kan belum pernah ketemu siswa inklusi. Nah berikutnya mulai paham. Karena teman juga banyak yang *sharing* pas sesi diskusi di kelas.

Peneliti : Terkait tugas proyek, bagaimana pendapat anda?

Subjek 5: Saya coba buat media kan bu, meskipun beberapa kali revisi pas tahap presentasi ide awal itu.

Hasil wawancara di atas menunjukkan bahwa mahasiswa berusaha untuk aktif, untuk bisa memahami, dan memanfaatkan pengetahuan lampau serta pengalaman sebelumnya terkait materi.

### ***Kinerja mahasiswa***

Mahasiswa mampu mengidentifikasi masalah yang ditemui di lapangan. Mahasiswa melakukan observasi, wawancara kepada siswa dan guru di salah satu sekolah inklusi. Di sekolah tersebut terdapat siswa inklusi. Mahasiswa melakukan pemetaan kebutuhan berdasarkan data yang dikumpulkan. Hasilnya, siswa tersebut dengan kondisi *slow learner*. Pada pembelajaran matematika terlihat pasif karena tidak bisa mengikuti materi pelajaran. Guru tidak membuat media pembelajaran khusus untuk siswa tersebut.

Produk yang dihasilkan oleh mahasiswa yaitu media pembelajaran audiovisual berupa komik digital materi kesetaraan mata uang dan video interaktif materi bilangan. Untuk

materi operasi bilangan mahasiswa membuat alat peraga penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Luaran setiap langkah pembelajaran berbasis proyek ditampilkan dengan jelas oleh setiap mahasiswa. Bagian identifikasi masalah di lapangan, mahasiswa menemukan bahwa siswa termasuk kategori *slow learner*, siswa *slow learner* belajar materi dan tujuan pembelajaran yang sama dengan siswa lain. Dari situ mahasiswa memetakan kebutuhan belajar bahwa siswa membutuhkan media dan tujuan pembelajaran sesuai dengan siswa berkebutuhan khusus. Sehingga dirancang sebuah modul ajar dan media yang dirasa tepat.

### **Pembahasan**

Persepsi positif mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis proyek ini terjadi karena memang mahasiswa merasakan langsung aplikasi dari teori yang diperolehnya. Mahasiswa merasa tertantang untuk melihat langsung masalah di kelas dan mencari alternatif solusi. Pembelajaran berbasis proyek memang memfasilitasi mahasiswa agar tidak hanya paham teori namun juga paham memetakan masalah dan mengkontekstkan teori yang diperoleh.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa dengan pembelajaran berbasis proyek mahasiswa dapat lebih memahami teori, memetakan masalah, mengkontekstkan teori, serta menemukan solusi. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa dengan pembelajaran berbasis proyek pengetahuan dapat dibangun serta terjadi peningkatan pemahaman (Budiarti, Macqueen, Reynolds, & Ferguson-Patrick, 2021) dan (Yang, Skelcher, & Gao, 2021).

Hasil penelitian lain menunjukkan bagaimana langkah pembelajaran berbasis proyek yang diterapkan pada subjek mahasiswa Pendidikan matematika pada materi matematika diskrit. Peneliti mengilustrasikan langkah tersebut sebagai tangga yang dimulai dari tahap pertanyaan, membuat rencana penyelesaian dari pertanyaan, Menyusun jadwal kegiatan, melaksanakan proyek, dan memberikan penilaian terhadap proyek, terakhir evaluasi (Yurinanda & Rozi, 2023). Lebih lanjut dinyatakan persentase setiap tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis proyek. Adapun pernyataan yang paling banyak mahasiswa setuju adalah pada kemampuan analisis mahasiswa meningkat dengan pembelajaran berbasis proyek.

Sepanjang tahapan dalam penyelesaian proyek, mahasiswa tidak hanya berjalan menyelesaikan proyek namun mereka setiap saat merefleksikan proses yang telah mereka lalui. Selain itu mahasiswa pun dapat melakukan identifikasi kesulitan yang dihadapi. Menggali pemahaman lebih dalam tentang konsep-konsep matematika yang relevan dan dapat dikontekstkan, dan memperbaiki strategi yang mereka lakukan dalam memecahkan masalah. Meskipun motivasi yang dimaksud adalah persepsi terhadap motivasinya dalam pembelajaran mata kuliah yang diambil. Hasil penelitian menunjukkan motivasi peserta didik meningkat setelah diterapkannya pembelajaran berbasis proyek (Rusman, 2017).

Subjek NA yang mewakili siswa dengan kemampuan tinggi menulis ulang soal inggi melakukan semua indikator pada metakognisi baik. subjek SNF yang mewakili

siswa kemampuan tinggi memenuhi semua indikator, mempunyai pengetahuan metakognisi dan menggunakan keterampilan metakognisi, sehingga dapat dikatakan siswa dengan kemampuan tinggi mempunyai metakognisi baik. Subjek SNF yang mewakili siswa kemampuan sedang tidak melakukan semua indikator, mempunyai pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, menggunakan keterampilan perencanaan dan keterampilan monitoring sehingga dapat dikatakan bahwa siswa pada kelompok sedang mempunyai pengetahuan cukup baik. Subjek APA yang mewakili siswa kelompok rendah tidak melakukan semua indikator, mempunyai pengetahuan deklaratif dan menggunakan keterampilan perencanaan saja. Sehingga dapat dikatakan siswa pada kelompok rendah, mempunyai metakognisi kurang baik.

### **SIMPULAN**

Mahasiswa menunjukkan persepsi yang positif terhadap pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah Matematika Inklusif. Pada kriteria proses pembelajaran, mahasiswa mampu melakukan identifikasi masalah di lapangan, mampu merencanakan solusi, melaksanakan solusi, menghasilkan produk, dan mengevaluasi produk yang dihasilkan. Kriteria motivasi menunjukkan keaktifan siswa, ketepatan waktu dalam pengumpulan dan pengerjaan tugas, serta kehadiran. Kriteria kinerja terlihat dari luaran yang terukur pada setiap tahapan pembelajaran berbasis proyek, yaitu hasil identifikasi, rencana solusi, dan produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran audiovisual dan alat peraga matematika bagi siswa berkebutuhan khusus *slow learner*.

### **SARAN**

Penelitian ini tidak menghitung efektivitas penerapan pembelajaran berbasis proyek bagi mahasiswa calon guru matematika. Untuk penelitian lanjut bisa dihitung efektivitas penerapan pembelajaran berbasis proyek bagi mahasiswa calon guru matematika. Pun bisa diterapkan pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah lain yang rumpun analisis, bilangan, geometri, atau terapan. Selain itu penelitian ini belum dibahas mengenai faktor yang mendorong motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran berbasis proyek.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Admawati, H., & Mutia, N. B. (2023). Perspektif Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Dengan Model Project-Based Learning Pascapandemi Covid-19 Pada Kegiatan Penyusunan Modul Ipa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(2), 302–315.
- Afifah, A., & Qomaria, N. (2018). Persepsi calon guru IPA dan Matematika terhadap pembelajaran berorientasi STEM. *Natural Science Education Research*, 1(2), 266–275.

- Budiarti, M., Macqueen, S., Reynolds, R., & Ferguson-Patrick, K. (2021). Global project based learning as an approach to teaching the 4Cs in schools. *Journal of International Social Studies*, 11(1), 33–62.
- Fatih, M. S. (2023). Efektivitas Penggunaan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Keterampilan Matematika pada Mahasiswa Pendidikan Guru. *Jurnal Dunia Ilmu*, 3(2).
- Gusmanely Z, Cut Multahadah, W. S. (2023). The Implementation ff Project Based Learning Model To Improve Problem-Solving Ability And Mathematics Coding System In Number Theory Course. *Indonesian Journal Of Educational Research*, 8(2), 86–90.
- Gusmanely, Z., Yurinanda, S., & Sarmada, S. (2024). Implementasi Model Pembelajaran berbasis Proyek untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Matematika. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 6(2), 433–443. <https://doi.org/https://doi.org/10.33503/prismatika.v6i2.4106>
- Kholijah, G., Sormin, C., & Gusmanely, Z. (2023). Model Project Based Learning pada Mata Kuliah Metode Peramalan. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 14(2), 209–220.
- Mahendra, K. (2024). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa melalui Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Matematika. *Jurnal Dunia Ilmu*, 4(1).
- Muqtada, M. R., Pradanti, P., & Subaidah, S. (2023). Perspektif Mahasiswa terhadap Pelaksanaan Project Based Learning Pada Mata Kuliah Perencanaan Pembelajaran Matematika. *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 66–75.
- Pradanti, P., & Muqtada, M. R. (2023). Students' perceptions on learning, motivation, and performance through project-based learning: undergraduate students' case. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 16–26.
- Rusman. (2017). *Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. PT Kharisma Putra Utama.
- Siregar, T., Suparni, A. A., Adinda, A., & Nasution, M. (n.d.). *Konsep Trigonometri: Persepsi Pengetahuan Guru dan Pengetahuan Guru Pra-Kerja (Calon Guru)*. .
- Susanta, A., & Susanto, E. (2020). Efektivitas project based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Theorems*, 5(1), 61–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.31949/th.v5i1.2219>
- Yang, D., Skelcher, S., & Gao, F. (2021). An investigation of teacher experiences in learning the project-based learning approach. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(4), 490–504.
- Yurinanda, S., Multahadah, C., & Gusmanely, Z. (2023). Penerapan Modul Berbasis Project Based Learning pada Mata Kuliah Analisis Real 2. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 6(1), 111–120. <https://doi.org/https://doi.org/10.33503/prismatika.v6i1.3455>

- 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 Absis: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 666–679.
- Zakiah, N. E., Fatimah, A. T., & Sunaryo, Y. (2020). Implementasi project-based learning untuk mengeksplorasi kreativitas dan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 285–293.