

STUDI PERBEDAAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* BERBASIS PROYEK *MATH ON THE STREET* DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG PADA HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MATERI PERBANDINGAN

Virgina Vreisy Walean¹, Vivian Eleonara Regar², Rosiah Juliati Pulukadang³
Universitas Negeri Manado^{1,2,3}
pos-el : vrgnavw@gmail.com¹, vivianregar@unima.ac.id², rosiahpulukadang@unima.ac.id³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membandingkan hasil belajar siswa pada materi perbandingan melalui dua model yang berbeda yaitu model *Project Based Learning* berbasis proyek *Math On The Street* dan Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*). Penelitian dilaksanakan di SMP N 1 Modinding dengan desain kuasi eksperimen menggunakan model *Pretest Posttest control group*. Kelas PjBL sebagai kelompok eksperimen mengikuti pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan kegiatan pengamatan lapangan, sedangkan kelas Pembelajaran Langsung sebagai kelompok kontrol memperoleh pembelajaran langsung dengan pola penjelasan guru dan latihan soal. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Data dianalisis melalui uji normalitas, uji homogenitas dan uji t untuk melihat ada tidaknya perbedaan yang signifikan antar kedua kelas. Rata-rata *Posttest* kelas eksperimen (83,72) lebih tinggi dari kelas kontrol (76,08), dengan nilai $t_{hitung} = 3,958 > t_{tabel} = 2,011$ (signifikan pada $\alpha = 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan nilai pada kelas yang menggunakan model *Project Based Learning* lebih unggul dibandingkan kelas yang menggunakan model Pembelajaran Langsung. Siswa yang terlibat dalam proyek lapangan tampak lebih memahami konsep perbandingan karena mereka mengolah data yang mereka kumpulkan sendiri, sehingga proses belajarnya terasa lebih dekat dengan situasi nyata. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan PjBL berbasis proyek *Math On The Street* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa, khususnya pada materi perbandingan, dan dapat menjadi alternatif pembelajaran yang lebih bermakna dibandingkan model pembelajaran langsung

Kata kunci : *project based learning, math on the street, pembelajaran langsung, hasil belajar, perbandingan.*

ABSTRACT

This study aims to compare students' learning outcomes on ratio material through two different models, namely the Project Based Learning model and Direct Instruction. The research was conducted at SMP Negeri 1 Modinding using a quasi-experimental design with a Pretest Posttest control group model. The PjBL class as the experimental group followed project-based learning involving field observation activities, while the Direct Instruction class as the control group received learning through teacher explanations and practice exercises. The research instrument was a learning outcomes test administered before and after the treatment. The data were analyzed through normality testing, homogeneity testing, and a t-test to determine whether there was a significant difference between the two classes. The results showed that the mean Posttest score of the experimental class (83.72) was significantly higher than the control class (76.08), with t-value = 3.958 > t-table = 2.011 ($\alpha = 0.05$). Students who were involved in field projects appeared to better understand the concept of ratios because they processed the data they collected themselves, so that the learning process felt closer to real-life situations. These findings indicate that the implementation of PjBL based on the Math On The Street project has a positive

effect on students' learning outcomes, especially on ratio material, and can be an alternative form of learning that is more meaningful compared to the Direct Instruction model

Keywords : *project based learning, math on the street, direct instruction, learning outcomes, ratios.*

1. PENDAHULUAN

Matematika menempati posisi strategis dalam pendidikan karena tidak sekedar melatih kemampuan komputasi, melainkan juga membentuk pola pikir logis, terstruktur, dan analitis. Namun realitas di lapangan menunjukkan bahwa siswa SMP dominan menganggap matematika sulit dan membosankan, yang berdampak pada rendahnya motivasi serta pencapaian belajar. Kondisi serupa ditemukan di SMP Negeri 1 Modinding: berdasarkan hasil pengecekan awal dan komunikasi dengan guru matematika, pembelajaran matematika di sekolah ini masih didominasi oleh pendekatan konvensional di mana guru menjadi sumber utama informasi sementara siswa cenderung pasif, sehingga hasil belajar siswa pada materi perbandingan masih tergolong variatif dan belum optimal. Kondisi ini erat kaitannya dengan minimnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Pratama dkk., 2023). Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang dikembangkan melalui matematika merupakan tuntutan utama pembelajaran abad ke-21 (Bond dkk., 2020; OECD, 2023).

Salah satu topik yang kerap menimbulkan hambatan di tingkat SMP adalah materi perbandingan. Meskipun berkaitan erat dengan keseharian siswa, namun banyak yang belum mampu memahami rasio secara mendalam dan hanya berfokus pada prosedur

penyelesaian soal tanpa pemahaman konseptual yang memadai (Putri dkk., 2021). Selain itu, pembelajaran yang kurang melibatkan pengalaman nyata cenderung membuat siswa bersikap pasif (Pratiwi & Meiliasari, 2025). Berbagai kajian menegaskan bahwa pembelajaran matematika lebih bermakna apabila siswa memiliki ruang untuk mengeksplorasi dan menyimpulkan konsep melalui interaksi langsung dengan permasalahan autentik (Rahayu & Fadhillah, 2021; Azis & Lestari, 2020).

Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, model *Project Based Learning* (PjBL) dinilai relevan karena menempatkan siswa dalam situasi nyata yang menantang untuk mengamati, mengumpulkan data, dan menghasilkan produk bermakna (Kokotsaki dkk., 2020; Tongkeles et al., 2025; Susilo et al., 2024). Berbagai studi membuktikan efektivitas PjBL dalam meningkatkan hasil belajar karena mendorong siswa menemukan dan mengolah informasi secara mandiri (Chen & Yang, 2021; Suhartono dkk., 2021).

Dalam penelitian ini, PjBL diintegrasikan dengan pendekatan *Math On The Street* sebuah pendekatan pembelajaran berbasis lapangan di mana siswa keluar dari ruang kelas untuk mengamati, mengumpulkan, dan mengolah data matematis dari lingkungan sekitar sekolah secara langsung yang membawa kegiatan matematika ke luar kelas untuk

berinteraksi langsung dengan lingkungan nyata. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *Realistic Mathematics Education* (RME) yang memusatkan relasi konsep matematika dengan masalah kontekstual (Gravemeijer & Doorman, 2019; Fauzan & Yerizon, 2020; Syifa et al., 2025). Implementasinya diwujudkan melalui proyek Zonasi Sampah Sekolah, di mana siswa mengamati dan membandingkan jenis serta jumlah sampah di dua zona berbeda, sehingga secara langsung menerapkan konsep perbandingan dalam konteks nyata.

Di sisi lain, kelas kontrol menerapkan Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) yang berpusat pada penjelasan guru dan latihan soal. Meski menawarkan struktur materi yang sistematis, model ini membatasi keterlibatan aktif siswa karena minim aktivitas lapangan (Stockard dkk., 2020). Berdasarkan latar belakang ini, penelitian bertujuan mengkaji ada tidaknya perbedaan signifikan antara kedua model pembelajaran terhadap hasil belajar materi perbandingan siswa kelas VII SMP Negeri 1 Modoinding.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *quasi-experimental design* yang dilaksanakan di semester ganjil T.A 2025/2026 di SMP Negeri 1 Modoinding, Kabupaten Minahasa Selatan, Provinsi Sulawesi Utara. Populasi penelitian yakni seluruh siswa kelas VII, dengan sampel dua kelas: kelas VII A (kelompok eksperimen) dan kelas VII B sebagai (kelompok control), masing-masing berjumlah 25 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan

teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan kelas berdasarkan pertimbangan bahwa kedua kelas memiliki karakteristik kemampuan awal yang setara berdasarkan nilai rapor semester sebelumnya, serta atas rekomendasi guru mata pelajaran dan persetujuan kepala sekolah.

Desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest control group design*. Kelas eksperimen menjalankan pembelajaran PjBL melalui proyek Zonasi Sampah Sekolah yang melibatkan observasi lapangan dan diskusi kelompok, sementara kelas kontrol mengikuti pembelajaran langsung dengan ceramah, contoh soal, dan latihan terstruktur. Sebelum dan sesudah perlakuan, kedua kelas diberikan tes yang sama.

Instrumen penelitian berupa 5 soal uraian yang mencakup indikator pemahaman konsep perbandingan, yang telah divalidasi oleh dosen matematika dan guru mata pelajaran. Analisis data dilakukan melalui tiga tahap: (1) uji normalitas Shapiro-Wilk menggunakan SPSS, (2) uji homogenitas dengan uji F, dan (3) uji-t independen untuk membandingkan hasil belajar kedua kelompok. Hipotesis untuk setiap uji ditetapkan sebagai berikut:

Uji Normalitas:

H_0 = data berdistribusi normal;

H_1 = data tidak berdistribusi normal;

Kriteria: H_0 diterima jika nilai signifikansi Shapiro-Wilk $> 0,05$.

Uji Homogenitas:

H_0 = varians kedua kelompok homogen;

H_1 = varians kedua kelompok tidak homogen;

Kriteria: H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$.

Uji-t:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan signifikan);

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (ada perbedaan signifikan);

Kriteria: H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada $\alpha = 0,05$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Penelitian

Tabel 1. Data *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen (PjBL *Math On The Street*)

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	25	25
Skor Minimum	14	69
Skor Maksimum	42	95
Mean	26,80	83,72
Median	27	84
Modus	18	92
Standar Deviasi	8,311	7,167
Varians	69,083	51,37

Tabel 1 memperlihatkan kemampuan awal kelas eksperimen yang masih rendah (*mean* = 26,80; rentang 14–42). Setelah pembelajaran berbasis proyek, terjadi lonjakan signifikan dengan rata-rata *Posttest* mencapai 83,72 dan skor terendah 69. Distribusi yang lebih merata pada *Posttest* menunjukkan efektivitas PjBL dalam meningkatkan hasil belajar seluruh siswa.

Tabel 2. Data *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol (Pembelajaran Langsung)

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	25	25
Skor Minimum	14	65
Skor Maksimum	42	88
Mean	27,72	76,08
Median	27	75
Modus	26	72
Standar Deviasi	7,385	6,454
Varians	54,54	41,66

Kelas kontrol memiliki kemampuan awal setara (*mean* = 27,72).

Setelah pembelajaran langsung, nilai *Posttest* meningkat dengan rata-rata 76,08, namun kenaikannya lebih moderat dibandingkan kelas eksperimen, mencerminkan keterbatasan model dalam membangun pemahaman konseptual yang mendalam.

Uji Normalitas

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* Kelas Eksperimen

<i>Shapiro-Wilk</i>			
	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	0,962	25	0,448
<i>Posttest</i>	0,971	25	0,681

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* Kelas Kontrol

<i>Shapiro-Wilk</i>			
	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	0,982	25	0,973
<i>Posttest</i>	0,971	25	0,663

Seluruh nilai signifikansi Shapiro-Wilk pada *Pretest* dan *Posttest* kedua kelas berada di atas 0,05, sehingga distribusi data dinyatakan normal dan memenuhi asumsi uji parametrik.

Uji Homogenitas

Uji F dilakukan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ ($F_{hitung} \leq F_{tabel}$ data homogen).

Data *Pretest*:

$$F_{hitung} = \frac{69,08}{54,54} = 1,280$$

$$F_{tabel} = F_{0,05 (24,24)} = 2,03$$

Maka: $F_{hitung} = 1,280 \leq F_{tabel} = 2,03$ (homogen)

Data *Posttest*:

$$F_{hitung} = \frac{51,41}{41,66} = 1,234$$

$$F_{tabel} = F_{0,05 (24,24)} = 2,03$$

Maka:

$F_{hitung} = 1,234 \leq F_{tabel} = 2,03$
(homogen).

Kedua kelas memiliki varians yang setara sehingga memenuhi syarat uji-t independen.

Uji Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan signifikan)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (ada perbedaan signifikan).

Diketahui:

$$\bar{X}_1 = 83,72 \quad n_1 = 25$$

$$S_1^2 = 51,37$$

$$\bar{X}_2 = 76,08 \quad n_2 = 25$$

$$S_2^2 = 41,66$$

Varians gabungan:

$$S^2 = \frac{(25 - 1)51,37 + (25 - 1)41,66}{25 + 25 - 2}$$

$$S^2 = 46,515$$

Dengan $df = 48$, $\alpha = 0,05$: $t_{tabel} =$

$$t(0,025,48) = 2,011$$

Karena $t_{hitung} = 3,958 > t_{tabel} = 2,011$, maka H_0 diterima.

Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas PjBL dan kelas Pembelajaran Langsung pada materi perbandingan.

Pembahasan

Perbedaan hasil belajar yang ditemukan mencerminkan keunggulan nyata model PjBL berbasis *Math On The Street*. Rata-rata *Posttest* kelas eksperimen (83,72) melampaui kelas kontrol (76,08) meskipun keduanya berangkat dari kemampuan awal yang setara, sebagaimana ditunjukkan oleh rata-rata *Pretest* yang hampir sama (26,8 vs 27,72). Temuan ini konsisten dengan penelitian Sulistyorini & Retnowati (2019) yang menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa SMP dalam mata pelajaran matematika, serta Pratiwi (2021) yang secara khusus membuktikan efektivitas PjBL pada materi perbandingan dalam

meningkatkan kemampuan analisis dan pemahaman rasio siswa.

Faktor utama keunggulan kelas eksperimen adalah keterlibatan aktif siswa dalam observasi lapangan melalui kegiatan Zonasi Sampah Sekolah. Siswa mengamati, mencatat, dan mengklasifikasikan jenis sampah di dua zona berbeda lingkungan sekolah dan jalan sekitar sekolah kemudian mengolah data tersebut menggunakan konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai. Proses ini membuat siswa memahami perbandingan bukan sekadar prosedur berhitung, melainkan sebagai alat analisis data nyata. Temuan ini sejalan dengan Thomas (2000) dan Wena (2001) yang menegaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan pendekatan yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menangani proyek yang berkaitan dengan isu nyata, sehingga siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan teoritis tetapi juga membangun pemahaman konsep melalui pengalaman praktis. Selain itu, Wijayanti & Utama (2020) menemukan bahwa siswa lebih cepat memahami konsep matematika ketika konteks yang diterapkan berasal dari pengalaman sehari-hari mereka, yang sejalan dengan konteks proyek *Math On The Street* dalam penelitian ini. Lebih lanjut, keunggulan PjBL dalam penelitian ini dapat dipahami dari sisi pengembangan hasil belajar. Ratnasari & Sudrajat (2021) menjelaskan bahwa proyek berbasis PjBL berperan mengembangkan hasil belajar karena menuntut siswa mengintegrasikan berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi mulai dari pengumpulan data, analisis, hingga penyajian laporan. Hal ini terbukti dalam penelitian ini, di mana

siswa kelas eksperimen tidak hanya menghitung perbandingan secara prosedural, tetapi juga mampu menentukan zona mana yang memiliki rasio sampah lebih tinggi, membandingkan jenis sampah antarzona, dan menarik kesimpulan berbasis data yang mereka kumpulkan sendiri. Proses inilah yang membuat pembelajaran menjadi lebih berarti dan memberikan dampak positif terhadap pencapaian hasil belajar siswa (Sevani & Ramadan, 2023; Yestina dkk., 2024).

Sebaliknya, meskipun kelas kontrol yang menerapkan model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) juga menunjukkan peningkatan hasil belajar dari *Pretest* ke *Posttest*, rata-rata skor akhirnya (76,08) tetap lebih rendah dibandingkan kelas PjBL (83,72). Hal ini dapat dipahami karena model Pembelajaran Langsung yang berpusat pada penjelasan guru dan latihan soal memang efektif untuk penguasaan prosedur dan keterampilan dasar secara sistematis (Rosenshine, 2021), namun memiliki keterbatasan dalam membangun pemahaman konseptual yang mendalam karena minim pengalaman eksplorasi langsung. Siswa kelas kontrol memperoleh pemahaman prosedural yang cukup melalui penjelasan guru dan latihan terbimbing, namun tanpa keterlibatan langsung dalam situasi nyata sehingga pemaknaan konsep perbandingan kurang mengakar dibandingkan siswa yang mengalaminya melalui proyek lapangan.

Secara keseluruhan, *Math On The Street* terbukti menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Peningkatan nilai siswa bukan semata-mata dari latihan soal, melainkan dari proses observasi,

analisis, dan refleksi situasi nyata yang menjadikan matematika terasa relevan (Condliffe dkk., 2020).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara model *Project Based Learning* berbasis proyek *Math On The Street* dan model Pembelajaran Langsung terhadap hasil belajar matematika siswa materi perbandingan di SMP Negeri 1 Modinding. Kelas eksperimen mencapai rata-rata *Posttest* 83,72, secara signifikan lebih tinggi dari kelas kontrol (76,08), dengan hasil uji-t ($t_{hitung} = 3,958 > t_{tabel} = 2,011$) mengkonfirmasi hipotesis penelitian diterima. Dengan demikian, $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ditolak dan $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ diterima, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata hasil belajar kelas PjBL dan kelas Pembelajaran Langsung pada materi perbandingan.

Integrasi PjBL dengan kegiatan lapangan dan analisis data nyata terbukti lebih efektif membangun pemahaman konsep perbandingan secara mendalam dan bermakna. Temuan ini merekomendasikan PjBL sebagai alternatif pembelajaran yang lebih kontekstual, khususnya untuk materi dengan relevansi tinggi terhadap kehidupan sehari-hari, sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka.

5. DAFTAR PUSTAKA

Azis, A., & Lestari, W. (2020). Pembelajaran matematika kontekstual dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 115–124.

- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2020). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1–24.
- Chen, C. H., & Yang, Y. C. (2021). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 33, 100395.
- Condliffe, B., Quint, J., Visher, M. G., Bangser, M. R., Drohojowska, S., & Saco, L. (2020). Project-based learning: A literature review. MDRC.
- Fauzan, A., & Yerizon. (2020). Pengaruh pendekatan realistic mathematics education terhadap pemahaman konsep matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 55–66.
- Gravemeijer, K., & Doorman, M. (2019). Context problems in realistic mathematics education: A framework for designing mathematical learning. *Educational Studies in Mathematics*, 100(1), 1–21.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2020). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 23(3), 267–277.
- OECD. (2023). PISA 2022 results: Learning outcomes and student performance. OECD Publishing.
- Pratama, A. R., Saputri, D. A., & Nugroho, P. A. (2023). Pengaruh keterlibatan siswa terhadap hasil belajar matematika di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(2), 101–110.
- Pratiwi, R. D. (2021). Efektivitas model project based learning terhadap hasil belajar matematika siswa SMP pada materi perbandingan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 44–52.
- Pratiwi, V. E., & Meiliasari, M. (2025). Systematic Literature Review: Implementasi Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMRI) Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 22–34. <https://doi.org/10.36277/deferformat.v8i1.2262>
- Putri, R. I. I., Zulkardi, & Hartono, Y. (2021). Students' difficulties in understanding ratio and proportion in mathematics learning. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 45–58.
- Rahayu, S., & Fadhillah, N. (2021). Analisis kendala siswa dalam pembelajaran matematika pada materi perbandingan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 98–107.
- Ratnasari, D., & Sudrajat, A. (2021). Project based learning untuk pengembangan keterampilan abad 21. Alfabeta.
- Rosenshine, B. (2021). Principles of instruction: Research-based strategies that all teachers should know. *American Educator*, 45(1), 12–19.
- Sevani, O., & Ramadan, Z. H. (2023). The effectiveness of project-based learning model in increasing understanding of mathematical concepts in elementary school students. *Journal of Education Research and Evaluation (JERE)*, 7(3), 155–163.
- Stockard, J., Wood, T. W., Coughlin, C., & Khoury, C. R. (2020). The

- effectiveness of direct instruction curricula: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 90(6), 1–39.
- Suhartono, S., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2021). The implementation of project-based learning in mathematics learning to improve students' understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012065.
- Sulistiyorini, P., & Retnowati, E. (2019). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa SMP dalam mata pelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 7(2), 133–140.
- Susilo, G., Sari, T. H. N. I., & Mardiyah, J. (2024). *Description Of Implementation Of Project Based Learning Model On Creativity Ability Of Second Grade Students Of SD Islam Ar-Rahiim Balikpapan*. In *Proceedings of the 5th Borobudur International Symposium on Humanities and Social Science 2023* (pp. 736–744). Atlantis Press. <https://www.atlantispress.com/proceedings/bis-hss-23/126002276>
- Syifa, T. N., Lestiana, H. T., & Haqq, A. A. (2025). Realistic Mathematics Education: Strategi Inovatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual Dan Motivasi Belajar Siswa. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 688–697. <https://doi.org/10.36277/defermat.v8i2.2341>
- Thomas, J. W., & Mergendoller, J. R. (2000). Managing project-based learning: Principles from the field. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.
- Tongkeles, M. G., Regar, V. E., & Pesik, A. (2025). Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Statistika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Tompas. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 706–714. <https://doi.org/10.36277/defermat.v8i2.2347>
- Wena, M. (2011). Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: Suatu tinjauan konseptual operasional. Bumi Aksara.
- Wijayanti, N., & Utama, I. (2020). Implementasi model project based learning berbasis lingkungan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 4(2), 95–104.
- Yestina, Y., Mangobi, J. U. L., & Regar, V. E. (2024). Efektivitas model pembelajaran berbasis proyek terhadap pemahaman konsep matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1).