

Analisis Perbedaan Nilai Setiap Siklus dalam Penelitian Tindakan Kelas Menggunakan Uji Wilcoxon

Nanda Arista Rizki^{1*}, Jefferson R. Watulingas², Asnawati³

^{1,2,3} Program studi pendidikan matematika, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia;
*nanda.arista@fkip.unmul.ac.id

Abstrak. *Project Based Learning* (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar Peserta didik. Banyaknya Peserta didik yang memiliki minat dan hasil belajar yang kurang pada mata pelajaran matematika saat pandemi mengharuskan tenaga pendidik di SMPN 27 Samarinda menggunakan model pembelajaran yang tidak konvensional seperti PjBL. Berdasarkan hasil wawancara kepada tenaga pendidik dan Peserta didik Kelas VII, bahwa minat dan kesadaran Peserta didik untuk belajar Matematika masih rendah, kurang bervariasi model pembelajaran tenaga pendidik, dan hasil belajar beberapa Peserta didik masih kurang dari KKM. Setelah dilakukannya Penelitian Tindakan Kelas (PTK), diperoleh adanya peningkatan setiap siklus dan PTK berhenti pada siklus ke tiga. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan rata-rata hasil belajar setiap siklus dalam implementasi model pembelajaran PjBL dalam PTK menggunakan uji Wilcoxon. Subjek penelitian adalah Peserta didik kelas VII-A sebanyak 31 Peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak tiga siklus, dengan tiga kali pertemuan setiap siklusnya. Teknik analisis data menggunakan uji Wilcoxon untuk melihat adanya peningkatan hasil belajar setiap siklusnya. Statistik deskriptif menunjukkan terjadinya peningkatan nilai rata-rata hasil belajar Peserta didik pada setiap siklus. Walaupun ada peningkatan pada siklus ke tiga dari siklus sebelumnya, namun secara signifikansi tidak ada perbedaan yang signifikan.

Kata Kunci: Hasil belajar, Analisis perbedaan, Penelitian Tindakan Kelas, Uji Wilcoxon.

Abstract. *Project Based Learning* (PjBL) is a learning model that can improve student learning outcomes. Many students with less interest and learning outcomes in mathematics during the pandemic require educators at SMPN 27 Samarinda to use unconventional learning models such as PjBL. Based on the results of interviews with teaching staff and Class VII students, that the interest and awareness of students to learn Mathematics was still low, the learning models of educators were less varied, and the learning outcomes of some students were still less than the minimum standard of completeness. After conducting Classroom Action Research (CAR), it was found that there was an increase in each cycle and stopped in the third cycle. This study aims to analyze the average difference for each cycle in implementing the PjBL learning model in CAR using the Wilcoxon test. The research subjects were 31

students in class VII-A. This research was conducted in three cycles, with three meetings in each cycle. The data analysis technique used Wilcoxon test to see an increase in learning outcomes each cycle. Descriptive statistics showed an increase in the average value of student learning outcomes in each cycle. Although there was an increase in the third cycle from the previous cycle, there was no significant difference.

Keywords: Learning outcomes, Difference analysis, Classroom Action Research, Wilcoxon test.

Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang harus dipelajari oleh Peserta didik sejak duduk di sekolah dasar. Pembelajaran matematika dikatakan berhasil jika tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan dapat tercapai. Pembelajaran yang berhasil merupakan pembelajaran yang berkualitas, sehingga dapat berdampak pada hasil belajar yang diperoleh Peserta didik (Setyosari, 2017). Matematika merupakan disiplin ilmu yang dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Peserta didik secara aktif membangun pemahaman matematisnya melalui pengalaman mereka dan interaksinya dengan lingkungan sekitar. Salah satu model pembelajaran yang mengizinkan Peserta didik untuk beraktivitas seperti menerapkan ide dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari adalah model *Project Based Learning* (PjBL). Dalam praktiknya, Peserta didik terlibat seperti ilmuwan profesional saat menyelesaikan suatu permasalahan.

Model pembelajaran PjBL adalah suatu bentuk model pembelajaran situasional dan didasarkan pada temuan konstruktivis bahwa Peserta didik memperoleh pemahaman materi yang lebih dalam ketika mereka secara aktif membangun pemahaman mereka dengan bekerja dan menggunakan ide-ide dalam konteks dunia nyata. Dalam penerapannya di kelas, Peserta didik dimungkinkan untuk menyelidiki pertanyaan, mengajukan hipotesis dan penjelasan, memperdebatkan ide mereka, menantang ide orang lain, dan mencoba ide baru. (Sawyer, 2014)

Banyak Peserta didik yang mempelajari matematika bagian sederhana namun tetap tidak dipahaminya. Sebagian Peserta didik yang mengalami kesulitan belajar matematika disebabkan karena mereka menghafal rumus dan tidak memahami konsep matematisnya, sehingga Peserta didik tidak dapat menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Sugiarni dkk.,

Copyright © 2023

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

2021). Minat belajar merupakan salah satu faktor yang menentukan kesuksesan belajar seorang Peserta didik. Sementara Peserta didik sering kali menganggap bosan pada mata pelajaran matematika. Tidak sedikit Peserta didik yang merasa tidak berminat untuk belajar mata pelajaran matematika ini (Mashuri dkk., 2019).

Berdasarkan hasil wawancara kepada tenaga pendidik dan Peserta didik Kelas VII, bahwa minat dan kesadaran Peserta didik untuk belajar Matematika masih rendah, kurang bervariasinya model pembelajaran tenaga pendidik, dan hasil belajar beberapa Peserta didik masih kurang dari KKM. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Ardianik & Sucipto (2020) dan Asnawati dkk. (2022), salah satu cara mengatasinya adalah melihat progres hasil belajar dan minat belajar Peserta didik melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Kegiatan refleksi tindakan yang diikuti dengan perbaikan perencanaan mampu meningkatkan hasil belajar Peserta didik pada siklus PTK berikutnya. Karena PTK merupakan penelitian eksperimen yang berkelanjutan (Farhana dkk., 2019).

Data peningkatan hasil belajar Peserta didik setiap siklusnya dapat dianalisis menggunakan analisis perbedaan seperti uji t (parametrik). Namun banyak ditemukan data lapangan yang tidak memenuhi asumsi sehingga dilakukan analisis menggunakan statistik non parametrik. Salah satu analisis statistik non parametrik untuk menguji perbedaan untuk data berpasangan adalah analisis uji Wilcoxon. Beberapa penelitian terdahulu yang juga berhasil menggunakan pengujian Wilcoxon antara lain Hidayati (2017) yang membandingkan nilai UTS dan UAS menggunakan uji peringkat bertanda Wilcoxon. Muslihah & Suryaningrat (2021) membandingkan nilai Peserta didik saat dilakukan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan model pembelajaran konvensional. Indriani & Pasaribu (2022) menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui apakah ada peningkatan kemampuan komunikasi matematis Peserta didik dengan model pembelajaran *Hybrid Learning*. Loc dkk. (2022) membandingkan data berpasangan untuk nilai pretes dan postes saat diberi model pembelajaran eksperimen pedagogi. Oleh karena itu, tim penulis tertarik untuk melakukan

penelitian berjudul "Analisis Perbedaan Nilai Setiap Siklus dalam Penelitian Tindakan Kelas Menggunakan Uji Wilcoxon".

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian untuk menganalisis perbedaan data hasil belajar dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari 3 siklus. Data PTK diambil mulai dari tanggal 30 Maret 2022 sampai dengan 25 Mei 2022 di SMP Negeri 27 Samarinda. Data tersebut merupakan data dari Peserta didik kelas VII-A SMP Negeri 27 Samarinda Tahun Ajaran 2021/2022. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensi. Analisis statistik deskriptif yang digunakan adalah penyajian data dalam bentuk tabel, boxplot, dan QQ-plot. Analisis yang digunakan untuk statistik inferensi adalah uji Kruskal-Wallis, uji Wilcoxon, dan Uji Kolmogorov-Smirnov. Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata hasil belajar secara serempak untuk ketiga siklus. Uji Wilcoxon untuk menguji perbedaan rata-rata hasil belajar untuk dua data siklus yang berdekatan. Uji Kolmogorov-Smirnov untuk menguji apakah data peningkatan hasil belajar untuk dua data yang berdekatan berdistribusi Normal.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga siklus. Nilai dasar untuk PTK ini menggunakan data nilai UTS semester genap tahun ajaran 2021/2022.

Tabel 1. Statistika Deskriptif Data Hasil Belajar Peserta didik

Data	Rata-rata	Median	Variansi	Deviasi standar
Nilai dasar	35.161	20	532.473	23.075
Siklus 1	71.484	75	99.391	9.969
Siklus 2	77.581	80	121.985	11.045
Siklus 3	77.839	80	107.340	10.360

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata hasil belajar selalu meningkat dari siklus sebelumnya. Nilai median tidak pernah menurun dari siklus sebelumnya. Sementara nilai deviasi standar berfluktuatif. Selanjutnya progres hasil belajar Peserta didik disajikan ke dalam Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Peserta didik Yang Telah Mencapai KKM

Kondisi awal	Siklus I	Siklus II	Siklus III
12.90%	58.06%	90.32%	83.87%

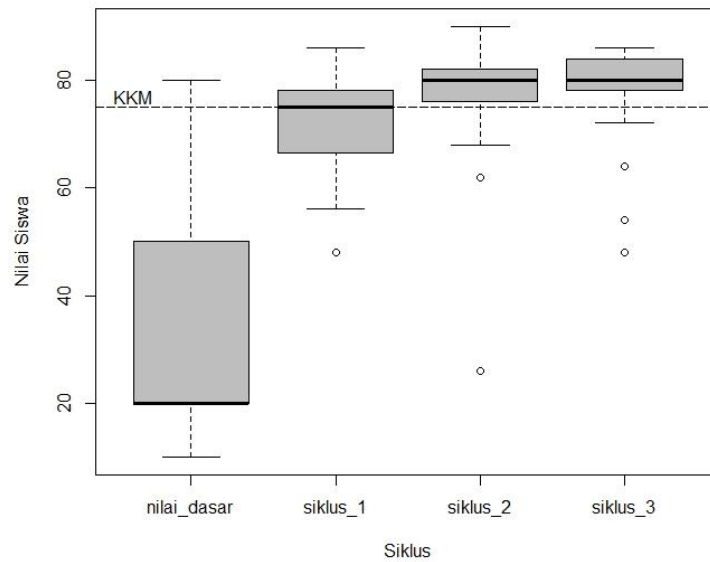
Berdasarkan Tabel 2, persentase Peserta didik yang telah mencapai KKM meningkat dari kondisi awal dan Siklus II, namun terdapat penurunan persentase tersebut dari Siklus II ke Siklus III. Walaupun PTK ini dapat berhenti pada Siklus II jika hanya dilihat dari rata-rata hasil belajar yang melebihi 75%, namun syarat banyaknya Peserta didik berdasarkan minat belajar masih belum terpenuhi. Nilai KKM yang ditetapkan adalah 75. Persentase jumlah Peserta didik yang minimal berminat telah terpenuhi saat Siklus III yang dapat dilihat pada Tabel 3, yaitu melebihi 80%.

Tabel 3. Persentase Jumlah Peserta didik yang Minimal Berminat

Kondisi awal	Siklus I	Siklus II	Siklus III
13%	55%	65%	87%

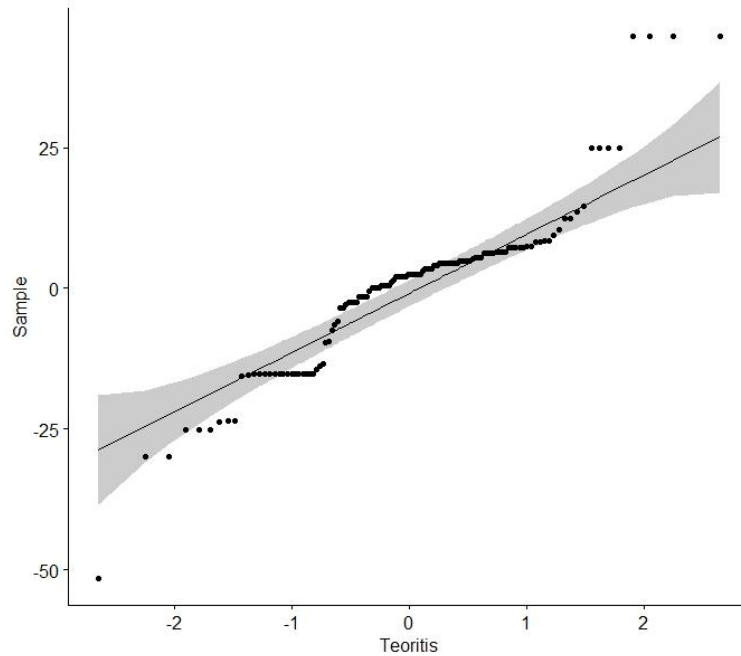
Perbandingan antara data kondisi awal, siklus I, siklus II, dan siklus III disajikan melalui diagram kotak dan garis (boxplot) seperti pada Gambar 1. Nampak adanya peningkatan yang cukup jauh karena kotak untuk data nilai dasar masih dibawah KKM namun setelah dilakukan tindakan kelas, kotak untuk Siklus I telah menyentuh nilai KKM. Selanjutnya, batas bawah kotak (kuartil ke pertama) untuk siklus II dan Siklus III melewati batas KKM. Hal ini berarti lebih dari 75% Peserta didik telah mencapai batas KKM untuk Siklus II dan Siklus III.

Ada tidaknya perbedaan rata-rata hasil belajar pada data nilai awal, Siklus I, Siklus II, dan Siklus III dapat diuji menggunakan analisis variansi. Namun sebelum melakukan analisis variansi, terlebih dahulu data yang digunakan harus memenuhi asumsi kenormalan untuk residual dan tidak adanya pencilan. Berdasarkan Gambar 1, tampak adanya pencilan (*outlier*) pada data hasil belajar pada Siklus I, Siklus II, dan Siklus III. Sementara pengujian normalitas untuk data residual dari model analisis variansi dapat menggunakan QQ-plot dan uji Kolmogorov-Smirnov.



Gambar 1. Boxplot nilai Peserta didik setiap siklus

Berdasarkan hasil penggambaran QQ-plot pada Gambar 2, nampak adanya data residual yang tidak mengikuti garis kuartil teoritis dari distribusi Normal dan titik-titik data residual banyak yang melewati interval kepercayaan. Hal ini diperkuat dengan pengujian normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smornov yang disajikan dalam Tabel 3 yang memberikan kesimpulan bahwa data residual tidak berdistribusi Normal. Dengan demikian, data hasil belajar ini tidak dapat dianalisis menggunakan analisis variansi. Namun data hasil belajar ini tetap dapat dianalisis menggunakan statistik non parametrik yaitu uji Kruskal-Wallis.



Gambar 2. QQ-plot untuk pengujian normalitas

Tabel 4. Pengujian Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov

D	P Value	Kesimpulan
0.53305	0.000	Residual tidak berdistribusi Normal

Berdasarkan pengujian data hasil belajar menggunakan uji Kruskal-Wallis pada Tabel 5, diperoleh hasil bahwa ada perbedaan rata-rata data hasil belajar Peserta didik setiap siklus. Hasil pengujian inilah yang mengantarkan ke analisis perbedaan menggunakan uji t-berpasangan (parametrik) atau uji Wilcoxon (non parametrik). Data yang diuji adalah dua pasangan antara dua siklus yang berdekatan, seperti data Siklus I dan data siklus II. Dalam hal ini, terdapat 3 buah pasangan data yang akan diuji. Masing-masing pasangan data dibentuk data peningkatan antar dua buah siklus.

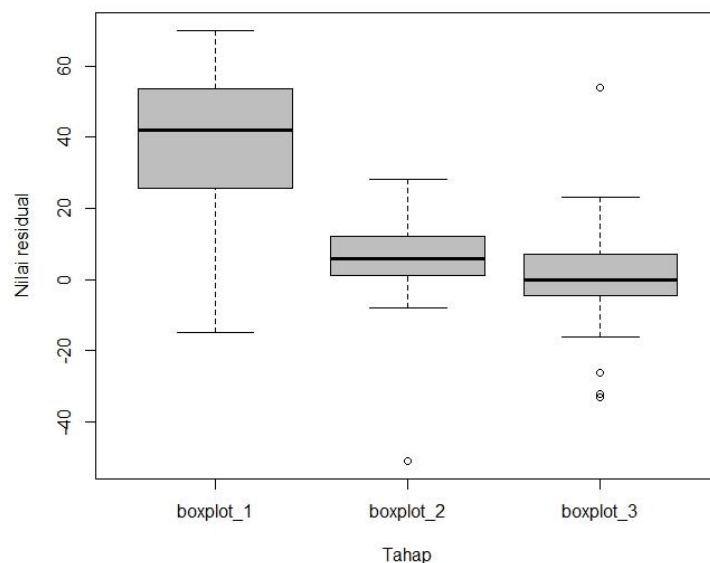
Tabel 5. Pengujian Menggunakan Uji Kruskal-Wallis

KW	P Value	Kesimpulan
56.15	0.000	Rata-rata setiap siklus tidak sama

Sebelum melakukan analisis perbedaan menggunakan uji t-berpasangan atau uji Wilcoxon, terlebih dahulu dilakukan pengujian asumsi yaitu uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan pengujian ada tidaknya pencilan menggunakan boxplot. Berdasarkan Tabel 6, diperoleh bahwa data peningkatan antar siklus tidak berdistribusi Normal. Berdasarkan Gambar 3, diperoleh hasil bahwa terdapat pencilan pada pasangan data kedua dan pasangan data ketiga.

Tabel 6. Pengujian Normalitas Untuk Peningkatan Setiap Pasangan

Pasangan	D	P Value	Kesimpulan
Nilai dasar dan Siklus 1	0.84822	0.000	Data peningkatan tidak berdistribusi Normal
Siklus 1 dan Siklus 2	0.68693	0.000	Data peningkatan tidak berdistribusi Normal
Siklus 2 dan Siklus 3	0.46112	0.000	Data peningkatan tidak berdistribusi Normal



Gambar 3. Boxplot untuk data residual

Karena terdapat pencilan pada data peningkatan antar siklus dan distribusinya tidak normal, maka pengujian dilanjutkan menggunakan uji Wilcoxon (non parametrik). Adapun hasil pengujian menggunakan uji Wilcoxon disajikan ke dalam Tabel 7.

Tabel 7. Pengujian Perbedaan Data Antar Siklus Menggunakan Uji Wilcoxon

Pasangan	V	P Value	Kesimpulan
Nilai dasar dan Siklus I	12	0.000	Terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan
Siklus I dan Siklus II	72	0.001	Terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan
Siklus II dan Siklus III	220.5	0.813	Tidak terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh bahwa terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan untuk pasangan data pertama dan pasangan data kedua, sedangkan pada pasangan data ketiga (data siklus II dan siklus III) tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan. Peningkatan hasil belajar Peserta didik diperoleh dengan membandingkan hasil belajar Peserta didik dengan siklus berikutnya. Dalam hal ini, secara signifikan rata-rata meningkat dari nilai dasar ke siklus I, dan dari siklus I ke Siklus II. Jika dilihat Kembali Tabel 1, dapat dikatakan cukup jauh antara nilai 71.484 (rata-rata hasil belajar Siklus I) dan nilai 77.581 (rata-rata hasil belajar Siklus II). Sementara tidak ada perbedaan secara signifikan antara nilai 77.581 (rata-rata hasil belajar Siklus II) dan 77.839 (rata-rata hasil belajar Siklus III), walaupun kedua nilai ini tidaklah sama dalam matematis.

Ukuran efek (*effect size*) menunjukkan perbedaan terstandar antara nilai dari dua buah siklus. Ukuran ini dapat digunakan untuk mencari besar keefektifan dari pelaksanaan siklus dalam suatu PTK. Semakin besar nilai efeknya maka semakin besar perbedaan antara dua buah data tersebut (Fauzi & Rahmatih, 2021). Ukuran efek menggunakan Cohen's *d* disajikan ke dalam Tabel 8. Berdasarkan tabel tersebut, adanya perbedaan yang cukup besar dari nilai dasar ke nilai yang dihasilkan saat pelaksanaan PTK, baik pada Siklus I, Siklus II, maupun Siklus III. Dalam hal ini, pelaksanaan PTK membuahkan hasil yang baik sebagai model pembelajaran. Terdapat perbedaan yang cukup besar dari penilaian hasil belajar dari siklus I ke Siklus II. Perbedaan nilai hasil belajar Peserta didik menjadi mengecil saat diukur dari Siklus II menuju Siklus III dengan ukuran efek sebesar 0.0423.

Tabel 8. Pengukuran Efek Perbedaan Menggunakan Cohen's *d*

Data pertama	Data kedua	Ukuran efek	Tingkat efek
Nilai dasar	Siklus I	0.8310	Besar
Nilai dasar	Siklus II	0.8450	Besar

Copyright © 2023

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

Data pertama	Data kedua	Ukuran efek	Tingkat efek
Nilai dasar	Siklus III	0.8360	Besar
Siklus I	Siklus II	0.5970	Besar
Siklus I	Siklus III	0.4510	Sedang
Siklus II	Siklus III	0.0423	Kecil

Peningkatan nilai hasil belajar hingga lebih dari 75% Peserta didik mencapai KKM merupakan suatu keberhasilan pelaksanaan PTK saat menggunakan *Project Based Learning* (PjBL). Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulaiman (2021), Lestari (2022), dan Gustina (2023) bahwa penggunaan model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan hasil belajar matematika. Tingkat ketuntasan belajar meningkat setelah diberi tindakan melalui model pembelajaran ini. Selain aspek kognitif, model pembelajaran PjBL juga dapat meningkatkan aspek psikomotorik (Faizah, 2023).

Simpulan

Simpulan ditulis singkat, padat dan menjawab tujuan dari artikel dan dapat disertai dengan rekomendasi penelitian, simpulan ditulis dengan paragraf, tidak dengan nomor.

Daftar Pustaka

- Ardianik & Sucipto. (2020). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) dalam Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Operasi Bentuk Akar pada Siswa Kelas X SMK 17 Agustus 1945 Surabaya. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 113-132. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v10i2.2613>
- Asnawati, Watulingas, J. R., & Rizki, N. A. (2022). Analisis hubungan minat belajar dan hasil belajar siswa dalam penelitian tindakan kelas: *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, Dan Komputer*, 3, 73–80. <https://doi.org/10.30872/pmsgk.v3i0.1471>
- Faizah, E. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Dan Minat Belajar Matematika Dengan Pendekatan Project Based Learning (PjBL). *Tematik : Jurnal Konten Pendidikan Matematika*, 1(1), 9-16

- Farhana, H., Awiria, & Muttaqien, N. (2019). *Penelitian Tindakan Kelas. Harapan Cerdas.*
- Fauzi, A., & Rahmatih, A. N. (2021). E-Learning Berbasis Moodle Sebagai Media Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Pemahaman Mahasiswa. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(6), 1543-1550
<http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.p%25p>
- Gustina. (2023). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Project Based Learning. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(1), 23-36. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v7i1.1009>
- Hidayati, N. (2017). Peningkatan Motivasi Belajar Mahasiswa Terhadap Prestasi Belajar Aljabar Matriks. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 28-32.
<http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v6i1.562>
- Indriani, W. D., & Pasaribu, L. H. (2022). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Hybrid Learning. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 291-299. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1196>
- Lestari, D. (2022). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik (Studi PTK pada Pelajaran Matematika Materi Lingkaran). *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 3372-3381. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i5.7124>
- Loc, N. P., Oanh, N. P. P., Thao, N. P., De, T. V., & Triet, L. V. M. (2022). Activity theory as a framework for teaching mathematics: An experimental study. *Heliyon*, 8(10), e10789. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10789>
- Mashuri, S., Djidu, H., & Ningrum, R. K. (2019). Problem-based learning dalam pembelajaran matematika: Upaya guru untuk meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 112-125. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.25034>
- Muslihah, N. N., & Suryaningrat, E. F. (2021). Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 553-564. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.1445>
- Sawyer, R. K. (2014). The Cambridge handbook of the learning sciences. Dalam *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences, Second Edition* (Second

edition, hlm. 776). Cambridge University Press.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526>

Setyosari, P. (2017). Menciptakan Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas.

Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran, 1(1), 20-30.

<https://doi.org/10.17977/um031v1i12014p020>

Sugiarni, R., Septian, A., Juandi, D., & Julaeha, S. (2021). Studi Penelitian Tindakan Kelas: Bagaimana Meningkatkan Pemahaman Matematis pada

Siswa? *Journal of Instructional Mathematics*, 2(1), 21-35.

<https://doi.org/10.37640/jim.v2i1.905>

Sulaiman. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Dengan Project Based Learning Di SMA Negeri 1 Binjai. *Journal Mathematics Education*

Sigma [JMES], 2(1), 13-18. <https://doi.org/10.30596/jmes.v2i1.6747>