

PENINGKATAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI DIAGRAM BATANG MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS TPACK

IMPROVING MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES ON BAR DIAGRAM MATERIAL THROUGH TPACK-BASED PROBLEM BASED LEARNING

Putri Febriani Lisamsi¹, Mutiara Ramadhani², Gita Ardianti³, Elsa Avrelia Wulandari⁴, Rahmatul
Jannah⁵, Dede Permana⁶, Abdul Mukti⁷

¹⁻⁶Program Studi Pendidikan Profesi Guru, FKIP, Universitas Riau, Pekanbaru Indonesia

⁷ Sekolah Dasar Negeri 9 Pekanbaru, Indonesia

E-mail: ¹putrilisamsi25@gmail.com, ²tiararamadhani311@gmail.com, ³gitaardianti17@gmail.com,
⁴elsaavrelia.eaw@gmail.com, ⁵rahmatuljannah03@gmail.com, ⁶dedepermana@lecturer.unri.ac.id,
⁷abdoel847@gmail.com

Submitted
23 Mei 2025

Accepted
16 Juni 2025

Revised
20 Juni 2025

Published
20 Juli 2025

Kata Kunci:
Hasil Belajar;
Matematika;
Diagram Batang;
Problem Based
Learning;
TPACK

Keyword:
Learning Outcomes;
Mathematics;
Bar Chart;
Problem Based
Learning;
TPACK;

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada materi diagram batang melalui model Problem Based Learning (PBL) berbasis TPACK di kelas IV. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan dalam dua siklus. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV yang berjumlah 18 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dari pra-siklus ke siklus I dan siklus II. Rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari 62,2 (pra-siklus) menjadi 76,6 (siklus I) dan 91 (siklus II). Ketuntasan klasikal juga meningkat dari 47% (pra-siklus), 61% (siklus I), hingga mencapai 83% (siklus II), dengan nilai N-Gain sebesar 67 sehingga dikatakan cukup efektif digunakan dalam pembelajaran Matematika. Dengan demikian, penerapan model Problem Based Learning berbasis TPACK dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Matematika.

Abstract

This study aims to improve math learning outcomes on bar chart material through the TPACK-based Problem Based Learning (PBL) model in class IV. This Classroom Action Research (PTK) was conducted in two cycles. The research subjects were fourth grade students totaling 18 students. The data collection technique used a learning outcome test. The results showed an increase in student learning outcomes from pre-cycle to cycle I and cycle II. The average student learning outcomes increased from 62.2 (pre-cycle) to 76.6 (cycle I) and 91 (cycle II). Classical completeness also increased from 47% (pre-cycle), 61% (cycle I), to 83% (cycle II), with an N-Gain value of 67 so that it is said to be quite effective in learning Mathematics. Thus, the application of the TPACK-based Problem Based Learning model can improve student learning outcomes in mathematics subjects.

Citation :

Lisamsi, P.F. dkk. (2025). Peningkatan Hasil Belajar Matematika pada Materi Diagram Batang Melalui Model Problem Based Learning Berbasis TPACK. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 4 (3), 285-293. DOI: <https://doi.org/10.33578/kpd.v4i3.p285-293>.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif pada peserta didik. Di tingkat sekolah dasar, kemampuan dalam menyajikan dan membaca data, seperti dalam bentuk diagram

batang, menjadi salah satu kompetensi yang penting untuk dikuasai siswa. Diagram batang sendiri merupakan representasi visual dari data kuantitatif yang mempermudah siswa dalam menafsirkan informasi secara efektif. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, kemampuan numerasi seperti ini merupakan bagian dari literasi abad ke-21 yang harus dimiliki peserta didik (Kemendikbudristek, 2022). Namun demikian, hasil observasi awal di kelas IV SD Negeri 9 Pekanbaru menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi diagram batang masih rendah. Dari 18 siswa, hanya 10 (46%) yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan rata-rata kelas sebesar 62,2. Kondisi ini mencerminkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan yang masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru belum mampu mengoptimalkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Pembelajaran cenderung bersifat satu arah, menyebabkan siswa kurang aktif dan mengalami kesulitan dalam mengaitkan antara data numerik dan bentuk visual dari diagram batang.

Sejalan dengan temuan ini, Ramadhan dan Suparman (2021) menyatakan bahwa banyak siswa mengalami hambatan dalam memahami hubungan antara angka dan visualisasi grafik karena pembelajaran yang tidak kontekstual dan minim penggunaan media visual. Padilla et al. (2024) menambahkan bahwa rendahnya hasil belajar siswa dalam materi representasi data tidak hanya disebabkan oleh rendahnya motivasi belajar, tetapi juga kurangnya strategi pengajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dan menyeluruh. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan inovasi pembelajaran yang mampu merangsang keterlibatan aktif siswa serta mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata. Salah satu model yang dinilai efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah Problem Based Learning (PBL). PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses penyelesaian masalah nyata, melalui tahapan eksplorasi, diskusi, pengumpulan data, penyusunan solusi, presentasi, hingga refleksi (Teguh & Vebi, 2023). Model ini diyakini mampu mendorong pemahaman konsep matematika karena siswa secara langsung dilibatkan dalam membangun pengetahuan melalui proses pemecahan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan mereka (Lestari & Prasetyo, 2020).

Penelitian Adella et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan PBL secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, terutama ketika dikombinasikan dengan teknologi digital yang relevan. Herminato dkk. (2017) juga menyatakan bahwa PBL tidak hanya mengembangkan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga mendukung keterampilan sosial, kerja sama tim, serta kemampuan belajar mandiri yang sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan dunia modern. Selain itu, PBL mendorong keterlibatan emosional siswa melalui tanggung jawab terhadap proyek belajar yang mereka lakukan bersama kelompok. Namun, keberhasilan penerapan PBL juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam merancang pembelajaran yang menarik, bermakna, dan kontekstual. Dalam era digital saat ini, penguasaan guru terhadap teknologi menjadi aspek penting yang tidak dapat diabaikan. Oleh karena itu, integrasi model PBL dengan kerangka Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) menjadi solusi strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

TPACK merupakan kerangka pengetahuan yang menggabungkan tiga komponen utama, yaitu: pengetahuan konten (Content Knowledge/CK), pengetahuan pedagogik (Pedagogical Knowledge/PK), dan pengetahuan teknologi (Technological Knowledge/TK). Selain itu, TPACK juga mencakup integrasi antarkomponen seperti PCK (Pedagogical Content Knowledge), TPK (Technological Pedagogical Knowledge), TCK (Technological Content Knowledge), dan pada akhirnya, TPACK sebagai bentuk integrasi menyeluruh (Rafi & Sabrina, 2019; Hariati dkk., 2022). Menurut Arifin dan Herman (2021), penggunaan TPACK dalam pembelajaran matematika memungkinkan guru untuk menyampaikan materi secara lebih kontekstual, interaktif, dan visual. Pemanfaatan teknologi seperti Wordwall, video pembelajaran, dan aplikasi presentasi interaktif terbukti membantu siswa memahami materi matematika, khususnya diagram batang, secara lebih konkret dan menyenangkan (Handini & Mustofa, 2022). Penelitian oleh Fauziah et al. (2023) menunjukkan bahwa guru yang menerapkan TPACK secara konsisten mampu menciptakan suasana

belajar yang interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Hal ini sangat sejalan dengan prinsip fleksibilitas dan personalisasi dalam Kurikulum Merdeka.

Integrasi antara PBL dan TPACK memberikan pendekatan pembelajaran yang sinergis: PBL menyediakan struktur kegiatan belajar aktif berbasis masalah, sementara TPACK menyediakan sarana digital untuk memperkaya dan memvisualisasikan pembelajaran tersebut. Kombinasi keduanya terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi teknologi siswa (Tsani et al., 2024; Fahrina & Radiansyah, 2023). Dengan demikian, penerapan PBL berbasis TPACK diharapkan mampu mengatasi permasalahan pembelajaran diagram batang dan meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

METODE

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas IV melalui penerapan model Problem Based Learning berbasis TPACK. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus yang masing-masing terdiri dari empat tahap, yaitu: perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Penelitian ini dilaksanakan di kelas IV SD Negeri 9 Pekanbaru pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025. Waktu pelaksanaan penelitian adalah pada tanggal 21 April 2025 untuk pra-siklus, 23 April 2025 untuk siklus I, dan 28 April 2025 untuk siklus II. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SD Negeri 9 Pekanbaru yang berjumlah 18 orang. Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer meliputi lembar kerja peserta didik (LKPD), hasil tes evaluasi, lembar observasi aktivitas guru dan siswa, serta catatan lapangan. Sementara itu, data sekunder meliputi Buku Guru dan Buku Siswa Matematika Kelas IV Kurikulum Merdeka, serta media pembelajaran yang digunakan seperti games Wordwall, video pembelajaran, presentasi interaktif, dan games digital lainnya.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar yang diberikan di akhir setiap siklus, observasi terhadap proses pembelajaran, dan refleksi guru. Tes digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar, sedangkan observasi digunakan untuk mencatat keaktifan dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Refleksi digunakan untuk mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran, serta menyusun perencanaan untuk tindakan pada siklus selanjutnya. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menghitung nilai rata-rata hasil belajar dan persentase ketuntasan klasikal. Kriteria keberhasilan ditentukan dengan menggunakan KKM sebesar 75.

Setiap siklus pembelajaran terdiri atas perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Pada siklus I, pembelajaran menggunakan model PBL berbasis TPACK dengan topik membaca dan menafsirkan diagram batang, didukung dengan media LKPD dan Wordwall. Berdasarkan hasil refleksi, diketahui bahwa beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menentukan skala dan membaca tinggi batang. Oleh karena itu, pada siklus II dilakukan perbaikan melalui penambahan media berupa video pembelajaran, PPT interaktif, dan pembimbingan kelompok kecil. Hasil belajar siswa dievaluasi pada akhir setiap siklus untuk mengetahui peningkatan yang terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh setelah melakukan dua siklus pembelajaran dengan masing-masing siklus terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Data awal didapatkan dari hasil belajar siswa melalui asesmen diagnostik dan evaluasi. Pada siklus 1 terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Tahap perencanaan. Tahap perencanaan tindakan adalah langkah persiapan untuk mengidentifikasi hasil belajar, motivasi belajar, terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IV SDN 9 Pekanbaru. Menyusun rencana tindakan yang akan dilakukan dalam penerapan model PBL yang Mengintegrasikan TPACK yaitu menyusun Modul Pembelajaran, menyiapkan media berupa video pembelajaran, PPT interaktif.
2. Tahap pelaksanaan. Pada tahap ini peneliti mulai menerapkan model PBL Mengintegrasikan TPACK. Pada siklus 1 dimulai dengan membahas materi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Kemudian peneliti memberikan penjelasan mengenai materi dalam sebuah PPT interaktif dan video pembelajaran. Kemudian setelah video pembelajaran selesai siswa diberikan lembar kerja dan sebuah permasalahan.
3. Tahap Pengamatan (Observasi). Tahap pengamatan adalah kegiatan langsung maupun tidak langsung untuk merekam semua peristiwa yang terjadi pada saat proses tindakan. Pengamatan ini digunakan untuk mengetahui dengan menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang mengintegrasikan TPACK apakah terdapat peningkatan hasil belajar matematika pada materi diagram batang kelas IV SDN 9 Pekanbaru.
4. Refleksi. Refleksi dilakukan sebagai bagian dari evaluasi oleh peneliti. Proses ini mencakup diskusi mengenai berbagai permasalahan yang muncul selama kegiatan di kelas penelitian. Refleksi dilaksanakan setelah pelaksanaan tindakan dan observasi pada siklus I, dengan tujuan untuk mengidentifikasi kelemahan dalam pelaksanaan tindakan serta merancang perbaikan atau modifikasi untuk siklus selanjutnya. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan analisis terhadap hasil tes belajar matematika guna melihat adanya peningkatan setelah tindakan diberikan. Proses serupa juga diterapkan pada siklus II. Setiap siklus disertai dengan pelaksanaan tes hasil belajar atau evaluasi pembelajaran yang disesuaikan dengan indikator pembelajaran dalam perangkat yang telah disusun. Data hasil belajar dari masing-masing siklus digunakan untuk menilai sejauh mana peningkatan capaian belajar peserta didik. Adapun hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

Hasil Belajar

Hasil belajar peserta didik dapat dilihat dari perolehan asesmen diagnostik atau pra-siklus dan evaluasi siklus 1 dan siklus 2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan hasil pra-siklus yang ditampilkan pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil belajar pra-siklus

No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase
1.	92-100	1	6%
2.	84-91	1	6%
3.	75-83	6	33%
4.	<75	10	56%
Jumlah		18	100%
Rata-rata			62,2
Ketuntasan individual			10 Siswa
Ketuntasan klasikal			47%

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa pada tahap pra-siklus tercatat terdapat 10 dari 18 peserta didik belum mencapai ketuntasan, sehingga ketuntasan klasikal baru mencapai 47% dan belum memenuhi kriteria yang ditetapkan. Kondisi ini tentunya dipengaruhi oleh berbagai faktor,

baik factor internal maupun eksternal peserta didik. Hal ini sejalan dengan temuan Padilla et al. (2024), yang mengidentifikasi dua faktor utama penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik, yaitu: (1) faktor internal, seperti rendahnya minat belajar dan perbedaan kemampuan kognitif antar peserta didik; serta (2) faktor eksternal, yang mencakup penggunaan metode pembelajaran yang kurang efektif, minimnya dukungan dari orang tua, dan keterbatasan sarana belajar. Oleh karena itu, diperlukan penerapan metode pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selain metode pembelajaran yang efektif, dalam proses pembelajaran di abad-21 ini penting untuk menggunakan teknologi dalam menunjang keberhasilan pembelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh Tsani et al. (2024) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa di era revolusi industri saat ini, sebagai guru atau calon guru harus memiliki keterampilan pengetahuan dalam Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dalam menunjang keberhasilan pembelajaran.

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan tindakan pada siklus I. Pada tahap ini, guru menerapkan metode Problem Based Learning (PBL) yang diintegrasikan dengan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Menurut Adella et al. (2024) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang mengembangkankemampuan kritis dan kreatif peserta didik. Dimana model pembelajaran ini menyajikan permasalahan kepada peserta didik dengan bekerja kelompok untuk mencari solusi dari dunia nyata sehingga meningkatkan kemampuan yang berpikir kritis. Selain itu, dijelaskan juga bahwa metode PBL cocok diintegrasikan dengan TPACK atau pembelajaran berbasis teknologi. Menurut Handini & Mustofa (2022) TPACK merupakan platform pembelajaran teknologi yang menggabungkan informasitentang teknologi, konten, dan pedagogi. Jadi, penggunaan TPACK ini berkaitan dengan cara teknologi menghasilkan representasi modern dari bahan ajar guru untuk mengetahui bagaimana menggunakan teknologi untuk mengubah pemahaman peserta didik tentang topik pembelajaran. Adapun data analisis hasil evaluasi belajar peserta didik pada tahap siklus 1 dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

Table 2. Hasil belajar siklus I

No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase
1.	92-100	2	11%
2.	84-91	3	17%
3.	75-83	6	33%
4.	<75	7	39%
Jumlah		18	100%
Rata-rata			76,6
Ketuntasan individual			11 Siswa
Ketuntasan klasikal			61%

Berdasarkan data pada table diatas, diketahui bahwa pada siklus I sebanyak 11 dari 18 peserta didik berhasil mencapai nilai tuntas. Hal ini menunjukkan peningkatan persentase ketuntasan dari tahap pra-siklus sebesar 47% menjadi 61%, atau mengalami kenaikan sebesar 14%. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa penerapan metode PBL yang diintegrasikan dengan TPACK memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Namun, karena peningkatannya belum signifikan dan ketuntasan klasikal masih belum memenuhi kriteria yang ditentukan, maka perlu dilanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu tindakan pada siklus II, untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada siklus I.

Pada tahap siklus II, guru melakukan refleksi serta perbaikan terhadap kesalahan dan kekurangan yang terjadi pada siklus sebelumnya, sehingga pelaksanaan pembelajaran dengan metode PBL berbasis TPACK dapat berjalan lebih optimal. Hasil evaluasi belajar peserta didik pada siklus II disajikan pada Tabel 3 berikut:

Table 3. Hasil belajar siklus II

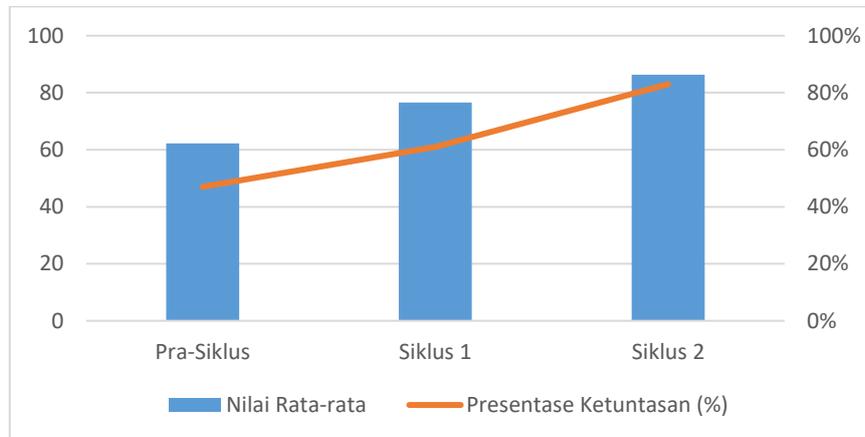
No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase
1.	92-100	5	28%
2.	84-91	6	33%
3.	75-83	4	22%
4.	<75	3	17%
Jumlah		18	100%
Rata-rata			91
Ketuntasan individual			18 Siswa
Ketuntasan klasikal			83%

Hasil analisis data pada siklus II menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan siklus I. Peningkatan ini ditunjukkan oleh kenaikan persentase ketuntasan dari 61% pada siklus I menjadi 83% pada siklus II, atau meningkat sebesar 22%. Capaian ini menunjukkan bahwa penerapan metode PBL yang diintegrasikan dengan TPACK efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada siklus II.

Tabel 4. Rekapitulasi Penilaian Setiap Siklus.

No.	Nama Siswa	Siklus		
		Pra-siklus	I	II
1.	AA	40	70	75
2.	AQ	50	85	90
3.	AR	85	85	100
4.	ANP	95	95	100
5.	BS	75	85	90
6.	DA	50	65	80
7.	FN	65	80	95
8.	MZA	50	75	85
9.	MI	50	70	80
10.	MKP	80	95	100
11.	MZH	50	65	80
12.	MRS	40	65	75
13.	NPH	75	80	95
14.	NA	40	65	75
15.	RN	50	65	80
16.	RK	75	80	85
17.	UAR	75	80	90
18.	WWP	75	75	80
Rata-Rata		62,2	76,6	86,6
Persentase Siswa Tuntas		47%	61%	83%

Perbandingan hasil belajar peserta didik antara tahap pra-siklus, siklus I, dan siklus II dapat dilihat pada Grafik 1 berikut.



Grafik 1. Perbandingan hasil belajar pra-siklus, siklus 1 dan siklus 2.

Berdasarkan diagram di atas, terlihat adanya peningkatan baik dalam nilai rata-rata maupun persentase ketuntasan peserta didik pada setiap siklus. Pada tahap pra-siklus, nilai rata-rata peserta didik adalah 62,2, kemudian meningkat menjadi 76,6 pada siklus I, dan kembali naik menjadi 91 pada siklus II. Peningkatan serupa juga terjadi pada persentase ketuntasan belajar, dari 47% pada pra-siklus, naik menjadi 61% pada siklus I, dan mencapai 83% pada siklus II.

Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan metode Problem Based learning (PBL) yang diintegrasikan dengan TPACK dalam proses pembelajaran memberikan dampak positif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Untuk mengetahui seberapa besar Tingkat keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang diintegrasikan dengan TPACK dalam pembelajaran peneliti menggunakan uji *N-Gain Scor*. Adapun hasil pengolahan data didapatkan sebagai berikut:

Tabel 5. hasil uji *N-Gain Skor*

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	
Ngain_skor	18	.20	1.00	.6726	.20892	
Ngain_persen	18	20.00	100.00	67.2619	20.89233	
Valid N (listwise)	18					

Untuk melihat kategori besarnya peningkatan skor *N-Gain*, dapat mengacu pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Kriteria Pengelompokan *N-Gain*

No	Persentase	Tafsiran
1.	<40	Tidak efektif
2.	40-55	Kurang efektif
3.	56-75	Cukup efektif
4.	>76	Efektif

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang diintegrasikan dengan TPACK masuk pada kategori cukup efektif digunakan dalam pembelajaran Matematika. Dibuktikan dengan hasil uji *N-Gain* sebesar 67 yang berarti masuk kedalam rentang nilai 56-75.]

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam dua siklus pada siswa kelas IV SD Negeri 9 Pekanbaru, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbasis TPACK secara signifikan meningkatkan hasil belajar matematika pada materi diagram batang. Rata-rata nilai hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari 62,2 pada pra-siklus, menjadi 76,6 pada siklus I, dan mencapai 91 pada siklus II. Persentase ketuntasan klasikal juga meningkat dari 47% (pra-siklus) menjadi 61% (siklus I), dan akhirnya 83% (siklus II). Nilai *N-Gain* sebesar 67 menunjukkan efektivitas yang cukup baik dari penerapan model ini.

Peningkatan hasil belajar ini didukung oleh penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti video pembelajaran, aplikasi interaktif (Wordwall), serta presentasi visual yang terintegrasi dalam kerangka TPACK. Selain itu, model PBL mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi, berpikir kritis, dan memecahkan masalah secara kolaboratif, sehingga pemahaman konsep matematika, khususnya materi diagram batang, menjadi lebih mendalam dan bermakna.

Dengan demikian, integrasi model Problem Based Learning dengan pendekatan TPACK terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar, serta dapat menjadi alternatif solusi pembelajaran yang inovatif dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21. Guru disarankan untuk terus mengembangkan keterampilan dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, khususnya pada materi yang memerlukan pemahaman data dan representasi grafis seperti diagram batang. Penggunaan alat digital atau aplikasi yang mendukung visualisasi data dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dan meningkatkan keterlibatan mereka. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan memperluas sampel penelitian dan menguji model PBL berbasis TPACK pada materi pelajaran lain. Selain itu, penelitian juga dapat mengkaji faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar, seperti motivasi siswa, keterampilan teknologi guru, dan faktor lingkungan.]

DAFTAR PUSTAKA

- [Adella, G. P., Oktiana, H., & Mukhlis, M (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbasis TPACK terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV pada Mata Pelajaran IPAS SD Negeri 01 Munggur. *Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa* Vol.2, No.6 November 2024
- Arifin, Z., & Herman, T. (2021). Integrasi TPACK dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(1), 67–75. <https://doi.org/10.24127/jtp.v23i1.3911>
- Arum, T. R., & Nugroho, A. S. (2022). Desain Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah dan TPACK. *Jurnal EduMat*, 10(1), 34–41.
- Darmawan, I. G. N., & Safitri, N. (2024). Pengaruh Integrasi TPACK terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(1), 25–32.
- Fahrina H & Radiansyah (2023), *Implementasi Model PBL Dan Pendekatan TPACK Media Interaktif Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Hasil Belajar*, *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Konseling* Vol. 1 No. 3 Oktober - Desember 2023 Hal. 288-296

- Handini, O., & Mustofa, M. (2022). Application of TPACK in 21st Century Learning. *International Journal of Community Service Learning*, 6(4), 530-537
- Hariati Hariati, M. Ilyas M. Ilyas, and Mohammad Siddik, "Analisis Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19 Pada Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Guru Sekolah Dasar," *Journal of Instructional and Development Researches* 2, no. 1 (2022): 32–47.
- Herminarto Sol'yan, dkk, *Problem Based Learning dalam Kurikulum 2013* (Yogvakarta UNY Press, 2017) hal. 49.
- Kemendikbudristek. (2023). *Buku Saku Praktik Baik Pembelajaran Numerasi*. Jakarta: Direktorat Sekolah Dasar.
- Lestari, N., & Prasetyo, A. (2020). Implementasi Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(1), 12–20. <https://doi.org/10.21009/jpp.101.02>
- Padilla, A., Munthe, W. M. L., & Aditiya, W. (2024). Analisis Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa Pembelajaran PPKn Materi Gotong Royong Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(2), 1625–1633. <https://journal.uui.ac.id/ajic/article/view/971>
- Rafi, I., & Sabrina, N. (2019). Pengintegrasian TPACK dalam pembelajaran transformasi geometri SMA untuk mengembangkan profesionalitas guru matematika. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 3(1), 47-56
- Ramadhan, D., & Suparman, S. (2021). Peningkatan Pemahaman Siswa terhadap Diagram Batang melalui Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 45–52.
- Sari, L. P., & Rachmadtullah, R. (2023). Penerapan Model PBL Berbasis TPACK. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dasar*, 7(2), 55–64.
- Teguh, P. N., & Vebi, W. (2023). *Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Penerapan problem based learning Berbasis TPACK Pada Pembelajaran Tematik*, *Jurnal Pendidikan Profesi Guru (SIPPG)* Vol. 1, No. 2, Mei 2023
- Tsani, M. A., Fadillah, R., & Andini, M. (2024). TPACK sebagai Kompetensi Guru Abad 21. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 7(1), 23–30.
- Utami, AL. T., Halndalyalni, S., & Halndini, O. (2023) Pengaruh Model Pembelajaran Problem Baised Lealrning Berbalsis TPALCK Terhaldalp Keteralmpilaln Literalsi Pembelajaran IPALS Kelals IV. *Jurnall Sinektik*, 6(2), 184-197.
- Wulandari, D., & Pranata, H. (2021). Peran Teknologi dalam Mendukung Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 2(3), 21–30.
- Yuliani, R., & Febriani, M. (2023). Literasi Teknologi Guru dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Edutech Indonesia*, 5(2), 68–74.