JPPSD
Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar
https://jurnalstkipmelawi.ac.id/index.php/ADJPP/index

Bulan 2026
Volume 4 Nomor 3
e-ISSN: 3026-3859

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TPACK TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V SDN 27 BATU BUIL

[1]Zul Fadli, [2]Ahmad Khoiri
[1,2] STKIP Melawi
Alamat: Jalan RSUD Melawi KM.04 Nanga Pinoh, Kabupaten Melawi 78672. Kalimantan Barat. Indonesia

Article Info

Article History
Received: 10 June 2026
Accepted: 27 July 2026
Published:24 September 2026

Keywords
TPACK, Critical Thinking Skills, IPAS Learning, Elementary School Students.

Abstract

This study aims to examine the effect of the TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) learning model on the critical thinking skills of fifth-grade students at SDN 27 Batu Buil in Integrated Science and Social Studies (IPAS) learning. The study was motivated by students' low critical thinking skills, particularly in analyzing information, solving problems, drawing conclusions, and evaluating information. A quantitative approach was employed using a One Group Pretest-Posttest design involving 17 students. The research instrument consisted of multiple-choice and essay tests that had been tested for validity and reliability. The data were analyzed using the Wilcoxon Signed-Rank Test because they were not normally distributed. The results revealed an improvement in students' critical thinking skills following the implementation of the TPACK learning model. The mean score increased from 61.88 on the pretest to 79.53 on the posttest. Furthermore, all students achieved scores above the Minimum Mastery Criteria (KKM) in the posttest. The Wilcoxon test yielded a significance value of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a statistically significant difference between the pretest and posttest scores. Therefore, the implementation of the TPACK learning model demonstrated a significant effect on students' critical thinking skills in IPAS learning.

Informasi Artikel

Kata kunci
TPACK, Berpikir Kritis, Pembelajaran IPAS, Siswa Sekolah Dasar.

Corresponding Author
Zul Fadli
STKIP Melawi. Indonesia
*E-mail:
happyfeed678@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SDN 27 Batu Buil dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, terutama dalam menganalisis informasi, memecahkan masalah, menarik kesimpulan, dan mengevaluasi informasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *One Group Pretest-Posttest*. Subjek penelitian berjumlah 17 siswa. Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda dan esai yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank* karena data tidak berdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan model pembelajaran TPACK. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 61,88 pada pretest menjadi 79,53 pada posttest. Selain itu, seluruh siswa memperoleh nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada posttest. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran TPACK menunjukkan pengaruh

	yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPAS.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
Copyrigh ©2026 Zul Fadli, Ahmad Khoiri.

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan penting yang perlu dikembangkan pada siswa sekolah dasar. Keterampilan ini memungkinkan siswa untuk menganalisis permasalahan, mengidentifikasi informasi yang relevan, menyusun alternatif solusi, menarik kesimpulan, serta mengevaluasi informasi secara logis dan sistematis. Kemampuan berpikir kritis juga berperan penting dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan mempersiapkan siswa menghadapi berbagai tantangan di era digital. Namun, berdasarkan hasil observasi di SDN 27 Batu Buil, ditemukan bahwa sebagian besar siswa kelas V masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah dan belum terbiasa mengembangkan kemampuan berpikir kritis selama proses pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penerapan strategi pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik serta kebutuhan belajar siswa sekolah dasar.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa adalah penerapan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (*TPACK*). *TPACK* merupakan kerangka pengetahuan yang mengintegrasikan aspek teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran secara terpadu. Integrasi ketiga aspek tersebut memungkinkan guru merancang dan melaksanakan pembelajaran yang lebih menarik, kontekstual, dan bermakna. Melalui pemanfaatan teknologi yang disesuaikan dengan strategi pembelajaran dan materi yang diajarkan, siswa diharapkan lebih aktif dalam mengeksplorasi informasi, mendiskusikan permasalahan, mengemukakan pendapat, serta mengembangkan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi informasi. Dengan demikian, penerapan *TPACK* berpotensi mendukung terciptanya proses pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dan pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Menurut Susilawati dan Khaira (2021), *TPACK* menekankan pentingnya integrasi pengetahuan teknologi dalam pembelajaran dengan tetap memperhatikan tujuan pedagogis dan substansi materi yang diajarkan. Selanjutnya, Putri dkk. (2024) menjelaskan bahwa TPACK melibatkan hubungan yang saling berkaitan antara *Technological Knowledge* (TK), *Pedagogical Knowledge* (PK), dan *Content Knowledge* (CK). *Technological Knowledge*

(TK) merupakan pengetahuan guru dalam menggunakan teknologi, termasuk perangkat lunak dan aplikasi yang dapat mendukung proses pembelajaran. *Pedagogical Knowledge* (PK) adalah pengetahuan mengenai prinsip, teori, strategi, metode, dan model pembelajaran, termasuk pengelolaan kelas serta pemahaman terhadap karakteristik siswa. Sementara itu, *Content Knowledge* (CK) merupakan penguasaan guru terhadap materi pembelajaran yang harus disampaikan secara tepat dan mendalam. Ketiga komponen tersebut saling melengkapi dalam mendukung perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran yang efektif. Apabila diintegrasikan secara tepat, *TPACK* dapat membantu guru menyajikan materi sesuai dengan kebutuhan siswa sekaligus menciptakan kesempatan bagi mereka untuk berpikir secara kritis dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian mengenai penerapan *TPACK* menjadi penting untuk dilakukan, khususnya dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan *TPACK* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SDN 27 Batu Buil. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai efektivitas integrasi teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam memilih dan mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif, serta memberikan kontribusi bagi peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-experimental tipe *One-Group Pretest-Posttest Design* untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* pada mata pelajaran IPAS. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas V SDN 27 Batu Buil yang berjumlah 17 orang, terdiri atas 7 laki-laki dan 10 perempuan. Sampel ditentukan menggunakan teknik sampling jenuh, sehingga seluruh anggota populasi menjadi sampel penelitian.

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan analisis data. Tahap persiapan mencakup observasi awal, penyusunan perangkat pembelajaran, serta penyusunan dan pengujian instrumen. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan memberikan pretest, menerapkan pembelajaran berbasis TPACK, kemudian memberikan posttest untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda dan esai yang mengukur empat indikator berpikir kritis, yaitu menganalisis, memecahkan masalah, menarik kesimpulan, dan mengevaluasi. Validitas instrumen diuji menggunakan korelasi Pearson, sedangkan reliabilitas diuji menggunakan *Cronbach's Alpha*. Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan bantuan SPSS. Uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* digunakan untuk menguji perbedaan skor pretest dan posttest karena asumsi normalitas tidak terpenuhi, dengan taraf signifikansi 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Sebelum instrumen digunakan untuk mengukur kemampuan critical thinking siswa, terlebih dahulu dilakukan uji validitas terhadap butir soal *pre-test* dan *post-test*. Uji validitas ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana setiap butir soal mampu mengukur aspek kemampuan yang menjadi fokus penelitian. Pengujian dilakukan menggunakan korelasi Pearson dengan membandingkan nilai korelasi setiap butir soal terhadap kriteria validitas yang digunakan. Hasil pengujian validitas instrumen *pre-test* dan *post-test* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validitas Instrumen

No Soal	***Pre-test***			No Soal	***Postest***		
	Colerration	**r tabel**	**Valid / Tidak Valid**		**Colerration**	**r tabel**	**Valid / Tidak Valid**
1	*Pearson Colerration*	.678**	Valid	1	*Pearson Colerraion*	.712**	Valid
2	*Pearson Colerration*	.617**	Valid	2	*Pearson Colerraion*	.622**	Valid
3	*Pearson Colerration*	-0.02	Tidak Valid	3	*Pearson Colerraion*	0.101	Tidak Valid
4	*Pearson Colerration*	.619**	Valid	4	*Pearson Colerraion*	.620**	Valid
5	*Pearson Colerration*	.669**	Valid	5	*Pearson Colerraion*	.711*	Valid
6	*Pearson Colerration*	.633**	Valid	6	*Pearson Colerraion*	.688**	Valid
7	*Pearson Colerration*	.636**	Valid	7	*Pearson Colerraion*	.717**	Valid
8	*Pearson Colerration*	.688**	Valid	8	*Pearson Colerraion*	.696**	Valid
9	*Pearson Colerration*	0.354	Tidak Valid	9	*Pearson Colerraion*	0.426	Tidak Valid

10	*Pearson Colerration*	.749**	Valid	10	*Pearson Colerraion*	.802**	Valid
11	*Pearson Colerration*	.789**	Valid	11	*Pearson Colerraion*	.801**	Valid
12	*Pearson Colerration*	.768**	Valid	12	*Pearson Colerraion*	.818**	Valid
13	*Pearson Colerration*	-0.418	Tidak Valid	13	*Pearson Colerraion*	-0.44	Tidak Valid
14	*Pearson Colerration*	.653**	Valid	14	*Pearson Colerraion*	.711**	Valid
15	*Pearson Colerration*	.636**	Valid	15	*Pearson Colerraion*	.711**	Valid
16	*Pearson Colerration*	.617**	Valid	16	*Pearson Colerraion*	.687**	Valid
17	*Pearson Colerration*	.614**	Valid	17	*Pearson Colerraion*	.707**	Valid
18	*Pearson Colerration*	.740**	Valid	18	*Pearson Colerraion*	.802**	Valid
19	*Pearson Colerration*	.636**	Valid	19	*Pearson Colerraion*	.681**	Valid
20	*Pearson Colerration*	-0.554	Tidak Valid	20	*Pearson Colerraion*	-0.556	Tidak Valid
21	*Pearson Colerration*	.636**	Valid	21	*Pearson Colerraion*	.651**	Valid
22	*Pearson Colerration*	.757**	Valid	22	*Pearson Colerraion*	.786**	Valid
23	*Pearson Colerration*	.759**	Valid	23	*Pearson Colerraion*	.680**	Valid
24	*Pearson Colerration*	.602*	Tidak Valid	24	*Pearson Colerraion*	.717**	Valid
25	*Pearson Colerration*	0.372	Tidak Valid	25	*Pearson Colerraion*	0.426	Tidak Valid
26	*Pearson Colerration*	.630**	Valid	26	*Pearson Colerraion*	.709**	Valid
27	*Pearson Colerration*	.602*	Tidak Valid	27	*Pearson Colerraion*	.681**	Valid
28	*Pearson Colerration*	.632**	Valid	28	*Pearson Colerraion*	.717**	Valid
29	*Pearson Colerration*	0.267	Tidak Valid	29	*Pearson Colerraion*	0.21	Tidak Valid
30	*Pearson Colerration*	.757**	Valid	30	*Pearson Colerraion*	.786**	Valid

Untuk memudahkan interpretasi hasil pengujian, nilai korelasi setiap butir soal perlu dikelompokkan berdasarkan interval dan kriteria validitas. Pengelompokan ini digunakan untuk mengidentifikasi butir soal yang memenuhi kriteria kelayakan instrumen dan butir

soal yang perlu ditinjau kembali. Kriteria interpretasi nilai validitas yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validitas Instrumen Berdasarkan Rata-Rata

Interval Nilai	Kriteria
> 0.786	Sangat Valid
0.610 – 0.786	Valid
0.372 – 0.602	Tidak Valid
0.210 – 0.372	Sangat Tidak Valid

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen soal pilihan ganda yang digunakan dalam pre-test. Pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan metode Cronbach's Alpha dengan bantuan program SPSS. Berdasarkan hasil pengujian, sebanyak 17 responden dinyatakan valid dan tidak terdapat data yang dikeluarkan dari analisis. Hasil uji reliabilitas instrumen menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,915 dengan jumlah 30 butir soal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi sehingga layak digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik. Hasil uji reliabilitas secara lengkap disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Reliabilitas *Pre-test* Pilihan Ganda

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	17	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	17	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.915	30

Uji reliabilitas juga dilakukan terhadap instrumen pre-test berbentuk esai yang terdiri atas 10 butir soal dan melibatkan 17 responden. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi internal instrumen dalam mengukur kemampuan awal siswa melalui jawaban uraian. Hasil analisis menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,723. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang dapat

diterima berdasarkan kriteria reliabilitas yang umum digunakan. Hasil pengujian secara lengkap disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas *Pre-test* Essay

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.932	30

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.768	10

Pengujian reliabilitas berikutnya dilakukan terhadap instrumen post-test pilihan ganda untuk mengetahui konsistensi internal soal yang digunakan setelah penerapan model pembelajaran TPACK. Instrumen terdiri atas 30 butir soal dengan jumlah responden sebanyak 17 siswa. Hasil analisis memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,932, yang menunjukkan konsistensi internal sangat tinggi. Dengan demikian, berdasarkan koefisien reliabilitas tersebut, instrumen post-test pilihan ganda memiliki konsistensi internal yang sangat baik. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas *Postest* Pilihan Ganda

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	17	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	17	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Selain instrumen pilihan ganda, reliabilitas instrumen post-test esai juga dianalisis untuk mengetahui konsistensi internal soal uraian yang digunakan dalam mengukur kemampuan siswa setelah perlakuan. Instrumen ini terdiri atas 10 butir soal dan melibatkan 17 responden. Hasil pengujian menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,768, yang mengindikasikan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang dapat diterima. Hasil lengkap pengujian reliabilitas post-test esai disajikan pada tabel hasil analisis reliabilitas.

Tabel 6. Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Statistik Pengujian	**Pre-test – Post-test**
Negative Ranks	0
Positive Ranks	17

Ties	0
Total Responden	17
Z	-3,624*
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon, nilai signifikansi sebesar 0,000 pada keluaran SPSS (dilaporkan sebagai ($p < 0,001$)) lebih kecil daripada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan critical thinking siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran TPACK. Apabila hasil rank juga menunjukkan 17 positive ranks, tanpa negative ranks maupun ties, seluruh siswa mengalami peningkatan skor post-test dibandingkan pre-test.

2. Pembahasan

1) Analisis Perubahan Kemampuan *Critical Thinking* Siswa

Setelah instrumen penelitian diuji validitas dan reliabilitasnya, analisis dilanjutkan dengan membandingkan kemampuan critical thinking siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran TPACK. Perbandingan dilakukan terhadap skor pre-test dan post-test untuk mengidentifikasi perubahan kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran pada materi IPAS bab "Cara Tubuh Manusia Bekerja dan Pertumbuhannya". Mengingat data penelitian dianalisis menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test, pengujian difokuskan pada perbedaan skor berpasangan antara kedua kondisi tersebut. Hasil analisis digunakan untuk mengetahui apakah perubahan skor yang terjadi menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

2) Interpretasi Hasil Penerapan Model *TPACK*

Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh 17 siswa mengalami peningkatan skor post-test dibandingkan skor pre-test. Temuan tersebut menunjukkan adanya pola peningkatan kemampuan siswa setelah penerapan model pembelajaran TPACK. Apabila hasil pengujian Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi di bawah 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Temuan ini mendukung dugaan bahwa penerapan TPACK berpotensi membantu pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran yang mengintegrasikan aspek teknologi, pedagogi, dan materi pembelajaran.

Meskipun demikian, peningkatan skor dan signifikansi statistik perlu diinterpretasikan secara proporsional. Tanpa kelompok pembanding, hasil penelitian belum

cukup untuk memastikan bahwa peningkatan tersebut sepenuhnya disebabkan oleh penerapan TPACK. Oleh karena itu, hasil tes perlu dibaca bersama temuan wawancara guru dan bukti aktivitas pembelajaran untuk memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh.

KESIMPULAN

Peneliti menyimpulkan ahwa penerapan model pembelajaran *TPACK* (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *Critical Thinking* kelas V SDN 27 Batu Buil. Hal ini dibuktikan melalui peningkatan rata-rata nilai siswa dari 61,88 pada pretest menjadi 79,53 pada posttest, serta hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 < 0,05. Peningkatan tersebut mencerminkan keberhasilan model *TPACK* dalam melatih kemampuan siswa dalam menganalisis, memecahkan masalah, menyimpulkan, dan mengevaluasi informasi. Selain itu, hasil wawancara dengan guru kelas turut memperkuat bahwa sebelum perlakuan, siswa cenderung pasif dan kesulitan dalam berpikir kritis. Temuan ini juga diperkuat oleh hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa model *TPACK* efektif digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa model pembelajaran TPACK layak dijadikan sebagai alternatif pendekatan inovatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, A., Rini, C. P., & Amaliyah, A. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Dalam Pembelajaran Ipa Di Sdn Karang Tengah 11 Kota Tangerang. *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, *1*(1), 33-44.

Amalia, N. F., & Pujiastuti, E. (2017, February). Kemampuan berpikir kritis dan rasa ingin tahu melalui model pbl. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 523-531).

Ayunda, D., Kustiawan, A., & Erlin, E. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis TPACK Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, *3*(3), 584-591.

Ayunda, D., Kustiawan, A., & Erlin, E. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Tpack Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, *3*(3), 584-591.

Edy Waluyo, W., & Nuraini, N. (2021). Pengembangan model pembelajaran creative problem solving terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika 8 (2), 2021, 191-205*.

Karmini. (2020). Statistika Non Paramentrik.

Mujanah, S. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi *Critical Thinking* Dan Pengaruhnya Terhadap Prestasi Mahasiswa UNTAG Surabaya Dan Mahasiswa UITM Puncak Alam Malaysia. In *Seminar Nasional Konsorsium UNTAG Indonesia* (Vol. 2, pp. 307-323).

Nasrum, A. (2018). Uji Normalitas Untuk Penelitian. In *Uji Normalitas Data Untuk Penelitian*.

Nurwahyunani, A., & Azizy, M. (2023). Pengaruh Pendekatan Tpack pada Pembelajaran Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Journal On Education*, *6*(1), 1397-1405.

Permatasari, N., Toto, T., & Hardi, E. (2022). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Tpack Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, *3*(3), 592-600.

Putri, F. S., Dewi, D. A., & Furnamasari, Y. F. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbasis TPACK dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, *5*(2), 1811-1822.

Rofieq, A. (2020). *Teknik Pemberian Skor*.

Safrida, L. N., Ambarwati, R., Adawiyah, R., & Albirri, E. R. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa program studi pendidikan matematika. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1).

Sudrajat, A. (2017). Pengertian pendekatan, strategi, metode, teknik, taktik, dan model pembelajaran.

Sudijono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (K. Putra (ed.); 12th ed.). Rajawali Pers.

Sugiyono (2022), Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.

Susilawati, E., & Khaira, I. (2021). Higher order thinking skill (hots) dan model pembelajaran tpack serta penerapannya pada matakuliah strategi pembelajaran ppkn. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, *14*(2), 139-147.

Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, *7*(1), 50–62. https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281

Witarsa, R., & Siregar, P. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Technological Pedagogic and Content Knowledge (Tpack) Terhadap Kognisi Siswa Sekolah Dasar. *SITTAH: Journal of Primary Education*, *4*(1), 85-96.

Putri, F. S., Dewi, D. A., & Furnamasari, Y. F. (2024). Pengaruh ModelPembelajaran Berbasis Masalah Berbasis TPACK dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, *5*(2), 1811-1822.