

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KARAKTER
WASAKA MUATAN IPA SISWA KELAS V SDN KELAYAN TIMUR 11
MENGUNAKAN MODEL *PROJEK BASED LEARNING* DAN SAVI
TERINTEGRASI STEM**

Khairun Nazwa^{1*}, Muhsinah Annisa²

^{1,2} PGSD FKIP Universitas Lambung Mangkurat

¹nazwaaaa0609@gmail.com, ²muhsinah.annisa@ulm.ac.id

**Corresponding Author*

ABSTRACT

The research problems are students who tend to be inactive or not directly involved in learning and teaching activities, students who lack discipline and responsibility character, and do not have science process skills in science learning for Class V students of SDN Kelayan Timur 11, due to the lack of learning process in involving student activity and direct involvement. The way to increase student activity in the learning process is to apply a model of more interactive and participatory learning, namely through the STEM Integrated Learning Project-Based Learning learning model. The purpose of this study is to improve science process skills, improve the character of discipline and responsibility, implement teacher activities, increase student activities and improve learning outcomes. This research uses a qualitative research approach with the type of Classroom Action Research (CAR) which is carried out 4 times. The subject of this study is grade V students of SDN Kelayan Timur 11 in 2023/2024 totaling 15 students. Teacher and student activities were obtained from observation sheets. The researcher carried out using qualitative and quantitative data. The data presented is in the form of descriptions, tables, and graphs. The results showed that teacher activity increased from a score of 39 with the "Good" criterion to a score of 51 with the "Very Good" criterion. Student activity increased from 33% with the "Less Active" criterion to 93% with the "Very Active" criterion. Science process skills increased from 53% with the "Skilled" criterion to 93% with the "Highly Skilled" criterion. Cognitive learning outcomes increased from 40% to 100% "Complete". Affective learning (character, discipline and responsibility) increased from 13% with the criterion of "Not Yet Seen" to 93% with the criterion of "Cultivating". Psychomotor learning outcomes increased from 13% with the "Not Good" criterion to 87% with the "Very Good" criterion.

Keywords: *Science Process Skills, WASAKA Character, Project Based Learning Learning Model, SAVI, STEM*

ABSTRAK

Permasalahan penelitian adalah siswa yang cenderung tidak aktif atau tidak terlibat langsung dalam kegiatan belajar dan mengajar, siswa yang kurang dalam karakter disiplin dan tanggung jawab, dan belum memiliki keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA Siswa Kelas V SDN Kelayan Timur 11, dikarenakan proses dari pembelajaran yang kurang dalam melibatkan keaktifan siswa dan keterlibatannya secara langsung. Adapun cara untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan model dari pembelajaran yang lebih interaktif dan partisipatif yaitu melalui model pembelajara

Projek Based Learning dan SAVI terintegrasi STEM. Tujuan dari penelitian ini adalah agar meningkatkan keterampilan proses sains, meningkatkan karakter dari disiplin dan tanggung jawab, pelaksanaan aktivitas guru, peningkatan aktivitas siswa dan peningkatan hasil belajar. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan 4 kali pertemuan. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Kelayan Timur 11 tahun 2023/2024 yang berjumlah 15 orang siswa. Aktivitas guru dan siswa diperoleh dari lembar observasi. Peneliti melaksanakan menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Data yang disajikan berupa deskripsi, tabel, dan grafik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas guru meningkat dari skor 39 dengan kriteria "Baik" menjadi skor 51 dengan kriteria "Sangat Baik". Aktivitas siswa meningkat dari 33% dengan kriteria "Kurang Aktif" menjadi 93% dengan kriteria "Sangat Aktif". Keterampilan proses sains meningkat dari 53% dengan kriteria "Terampil" menjadi 93% dengan kriteria "Sangat Terampil". Hasil belajar kognitif meningkat dari 40% menjadi 100% "Tuntas". Hasil belajar afektif (karakter disiplin dan tanggung jawab) meningkat dari 13% dengan kriteria "Belum Terlihat" menjadi 93% dengan kriteria "Membudaya". Hasil belajar psikomotorik meningkat dari 13% dengan kriteria "Kurang Baik" menjadi 87% dengan kriteria "Sangat Baik".

Kata Kunci: Keterampilan Proses Sains, Karakter WASAKA, Model Pembelajaran *Projek Based Learning*, SAVI, STEM

A. Pendahuluan

Pendidikan di abad 21 menghadapi kemajuan teknologi digital. Tantangan era digital adalah menciptakan siswa yang kreatif, inovatif, dan kompeten dalam teknologi. Pendidikan di Indonesia dituntut menciptakan SDM unggul dan bersaing. (Rachman & Kurwanto, 2021). Menurut Susanto (dalam Nurmala dkk., 2021), pendidikan penting bagi kemajuan suatu bangsa. Kualitas pendidikan mempengaruhi baik buruknya sebuah bangsa. Pendidikan berperan dalam membentuk individu yang berbudaya & berakhlak mulia. Indonesiamfokuskan pada pengembangan potensi peserta didik

secara holistik, termasuk aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Tujuan pendidikan nasional Indonesia adalah menciptakan individu yang beriman, berakhlak mulia, sehat, dan berilmu.

Abad 21 adalah era globalisasi dengan perkembangan teknologi dan informasi yang pesat. Hal ini memberikan dampak positif bagi kemajuan masyarakat, namun juga negatif jika tidak bijak dalam memanfaatkan teknologi. Pendidikan berperan penting dalam menghadapi kompetensi abad 21, seperti keterampilan teknologi dan komunikasi. Diperlukan sumber daya manusia berkualitas melalui pendidikan. Pendidikan harus

mengembangkan keterampilan 6C yaitu *Colaboration, Creativity, Critical Thinking, Citizenship, Character, and Communication*. Berpikir kreatif adalah menghasilkan ide baru dan berharga. Kolaborasi adalah kerja sama dalam mencapai tujuan dan membangun kepercayaan. Komunikasi penting dalam berbagi informasi. Kemampuan berkomunikasi efisien diperlukan untuk mencegah kesalahpahaman. Forum Ekonomi Dunia menekankan pentingnya keterampilan tersebut dalam pendidikan. Karakter mencerminkan moral dan etika, sementara nasionalisme menunjukkan cinta tanah air dan identitas bangsa.

Pedoman Pendeta Sekolah Umum no. 16 Tahun 2007 menyatakan bahwa norma kemampuan skolastik dan prinsip kemampuan pengajar digambarkan bahwa pedoman keterampilan pendidik terdiri dari keterampilan pendidikan, karakter, sosial dan keahlian. Salah satu bagian dari keterampilan pendidik dalam bidang kepakaran adalah sarana yang dengannya pendidik dapat menyampaikan dan mendistribusikan pekerjaan yang logis. Komponen dan

sub-komponen latihan pendidik yang peringkat FICO-nya dievaluasi adalah pergantian peristiwa yang dapat dikelola, khususnya distribusi logis pada hasil penelitian atau pemikiran imajinatif di bidang pelatihan formal (Annisa dkk, 2017). Ada masalah dengan pembelajaran serta beberapa masalah yang disebutkan di atas. Hal ini juga menjadi penyebab dari turunnya kualitas pendidikan di Indonesia dan tidak sesuai dengan tujuan pendidikan pada umumnya (Fitriani, 2021).

Keterampilan 6C penting untuk siswa sebagai persiapan untuk kehidupan masa depan. Pendidikan karakter penting untuk membentuk kebiasaan positif sejak dini agar siswa dapat membuat keputusan yang baik serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Karakter merupakan ciri khas individu dalam hidup dan bekerja bersama, baik dalam berbagai lingkungan. Hal ini sejalan dengan (Annisa, M., dkk. 2024) guru harus memanfaatkan lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber belajar dan menjadi lebih kreatif dalam merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan keterampilan siswa. Para guru sebagai faktor utama dalam proses

pembelajaran harus siap dengan perubahan kebijakan dan melakukan sosialisasi mengenai Kurikulum nasional secara efektif dan efisien. Menurut Simon Philips, karakter adalah tata nilai yang mendasari pemikiran, sikap, dan perilaku seseorang. Peserta didik yang berkarakter akan patuh pada aturan dan norma, bertanggung jawab, dan menghargai kearifan lokal. Sebaliknya, kurangnya nilai positif dapat memengaruhi perilaku negatif, seperti penggunaan obat-obatan berbahaya. Dalam pendidikan budaya dan karakter, penting untuk mengembangkan karakter WASAKA.

Waja Sampai Kaputing artinya tekad sampai akhir. Wasaka juga berarti perjuangan tanpa henti hingga tujuan tercapai. Setiap orang harus tanggung jawab dan selesaikan pekerjaannya tanpa menunda-nunda. Semboyan ini mencerminkan tekun, ikhlas, dan disiplin penduduk Kalimantan Selatan dalam mencapai tujuan. Wasaka adalah lambang karakter disiplin dan bertanggung jawab. Disiplin melibatkan pengendalian diri terhadap aturan. Sikap disiplin diperlihatkan oleh orang yang tepat waktu, taat aturan, dan perilaku sesuai norma. Kurikulum

2013 berfokus pada karakter, kompetensi, dan pendekatan tematik integratif.

Tanggung jawab adalah sikap dan perilaku seseorang dalam menjalankan tugas dan kewajibannya terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan, dan Tuhan. Penting untuk ditanamkan sejak dini, agar bermanfaat di masa depan. Peserta didik perlu mengembangkan karakter tanggung jawab di rumah, masyarakat, dan sekolah, dimulai dari tingkat dasar. Guru di tingkat SD perlu mencari cara baru dalam mengajar agar siswa tidak bosan dengan cara tradisional. Inovasi pembelajaran dapat membuat pelajaran menjadi menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

Pendidikan merupakan suatu proses yang bertujuan menambah wawasan dan ilmu pengetahuan pada diri manusia melalui suatu proses pembelajaran, oleh karena itu ilmu pengetahuan sangatlah penting diberikan pada setiap anak sedini (Alamsyah dkk., 2018). Pelajaran IPA penting di sekolah dasar untuk memahami fenomena alam sekitar dan bagaimana menyikapinya. Partisipasi siswa selama pembelajaran IPA di kelas sangat

penting untuk hasil belajar yang baik. Siswa perlu memahami materi yang disampaikan oleh guru agar mencapai tujuan pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Pambudi dkk. (2019), bahwa hasil belajar harus dapat mengukur pemahaman siswa terhadap materi.

IPA atau sains adalah bangunan ilmu pengetahuan dan proses yang telah diuji melalui metode ilmiah. Sains melibatkan fakta, hukum, teori, dan Keterampilan Proses Sains sebagai produk dan proses pembelajaran. Keterampilan proses sains penting sebagai dasar keterampilan akademik dan "*basic learning tools*" untuk individu. Penguasaan kemampuan proses sains siswa masih kurang dari 50%, perlu perhatian untuk kondisi pembelajaran yang kondusif. Selain itu, diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan proses untuk mengamati lingkungan sekitarnya (Annisa, dkk., 2020). Adanya perkembangan tidak hanya ditandai dengan adanya kumpulan fakta, tetapi juga adanya metode ilmiah dan sikap ilmiah. Proses pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA tidak terlepas dari yang namanya sebuah masalah, dimana

permasalahan dapat bersumber dari guru, siswa maupun bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran (Annisa, 2023).

Hasil observasi di SDN Kelayan Timur 11 menunjukkan perlunya peningkatan hasil belajar IPA. Siswa masih pasif dan kurang disiplin serta tanggung jawab. Mereka juga belum memiliki keterampilan proses sains karena kurangnya keterlibatan guru dalam pembelajaran. Mayoritas siswa belum mencapai KKM, menunjukkan perlunya perbaikan dalam metode pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar. Pemilihan metode pembelajaran harus disesuaikan dengan tujuan dan materi. Metode yang sesuai akan meningkatkan pembelajaran. Peserta didik dapat memahami dan mengaplikasikan ilmu dengan cepat, penting untuk mencapai tujuan belajar.

Solusi untuk meningkatkan pembelajaran IPA adalah dengan menggunakan model *Projek Based Learning*, SAVI terintegrasi STEM, yang menggabungkan PjBL dan SAVI. Model ini memungkinkan siswa terlibat secara aktif, menarik, dan menyenangkan, serta dapat disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Hal ini dapat memecahkan

permasalahan yang ada dalam pembelajaran IPA. Model PjBL dipilih karena membuat siswa aktif dalam pembelajaran, memudahkan pemahaman materi, dan meningkatkan kerjasama, kreativitas, serta keaktifan siswa. Project Based Learning juga membantu siswa menerapkan ilmu ke dalam proyek, mempermudah memahami konsep, dan menilai aspek kognitif serta unjuk kerja siswa. Peneliti menambah model SAVI agar siswa juga terlibat secara fisik.

Model *Project Based Learning* (PjBL) dipilih karena bisa membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran dan memudahkan siswa memahami materi yang diberikan. Menurut Chasanah (dalam Rahayu dkk., 2020) mengatakan bahwa model *Project Based Learning* efektif digunakan untuk meningkatkan sikap kerjasama, kreatifitas dan keaktifan siswa. Selain itu keunggulan dari model *Project Based Learning* menurut Hayati (dalam Apriany dkk, 2020) dapat membuat siswa dipermudah dalam memahami suatu materi, dikarenakan siswa langsung menuangkan ilmunya ke dalam sebuah proyek yang mereka buat. Proyek tersebut bisa membuat

siswa menjadi mudah mengingat suatu konsep yang telah diperolehnya. Ini sejalan dengan pendapat Istiatutik (2017) dalam (Saputeri & Annisa, 2024) keberhasilan dalam pembelajaran karena mengharapkan siswa menjadi lebih aktif dalam pemikiran dan pemahaman secara kolaboratif dengan mengarahkan eksplorasi dan penyelidikan pada masalah-masalah yang relevan di sekitar mereka, sehingga menciptakan pemahaman yang lebih dalam dan signifikan. PjBL ini adalah salah satu alternatif dalam melakukan pembelajaran yang bisa dilaksanakan tidak hanya untuk penilaian aspek kognitif, tetapi juga unjuk kerja dari siswa. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menjadikan *Project Based Learning* sebagai model utama dalam penelitian ini karena melalui model ini sangat cocok untuk memaksimalkan berpikir ilmiah siswa. Namun, model *Project Based Learning* (PjBL) saja masih belum menekankan pada aktivitas fisik siswa sehingga peneliti menambahkan model SAVI (*Soumatic, Auditori, Visual, dan Intelektual*).

SAVI adalah model pembelajaran yang menekankan

penggunaan semua indera siswa (Somatic, Auditory, Visual, Intellectual) untuk meningkatkan kecerdasan, kreativitas, dan motivasi dalam pembelajaran. Model ini dapat menciptakan suasana belajar menarik serta melatih siswa dalam mengemukakan pendapat. Pembelajaran STEM dipilih karena merangsang siswa aktif dan memiliki rasa ingin tahu tinggi, sesuai kurikulum 2013 yang membuat agar siswa aktif. Peneliti menciptakan nama "PORTUNER" untuk model pembelajaran yang menggabungkan PjBL, SAVI, dan STEM untuk menjadikan peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa dalam sains.

Penggunaan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dipilih karena bisa membuat siswa aktif dalam pembelajaran. menurut (Siti dkk., 2020) mengatakan bahwa pembelajaran STEM juga dapat merangsang peserta didik untuk berperan aktif dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Selain itu pembelajaran terintegrasi STEM menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran, hal ini selaras dengan kurikulum 2013 yang mengharuskan siswa aktif dalam pembelajaran dan

guru hanya fasilitator atau biasa disebut *student centered* (Zulfa dkk., 2022).

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini ialah penelitian tindakan kelas. Terdapat empat tahapan yang dilalui dalam penelitian tindakan kelas yaitu menurut Arikunto (2015) secara garis besar terdapat empat tahapan dilalui, yaitu: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi. Penelitian ini dilaksanakan di SDN Kelayan Timur 11 semester genap tahun ajaran 2023/2024. Adapun subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas V yang berjumlah 15 siswa. Data dikumpulkan melalui perangkat instrumen yang telah disiapkan berupa tes hasil belajar dari kegiatan evaluasi yang dilakukan pada setiap akhir pertemuan dan tidak menggunakan tes dengan lembar observasi dari kegiatan guru dan siswa serta lembar penilaian keterampilan proses sains, hasil belajar aspek afektif dan psikomotorik. Teknik perolehan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) Metode tes yang digunakan adalah ujian tertulis. Metodologi pengujian terdiri dari

serangkaian latihan maupun pertanyaan dan cara lainnya dalam menentukan hasil belajar siswa untuk mengukur hasil belajar dari aspek kognitif siswa. 2) Teknik observasi. Observasi yaitu pengamatan yang dilakukan secara langsung yang digunakan dalam mengumpulkan data dari aktivitas guru, aktivitas siswa, keterampilan proses sains, karakter atau hasil belajar dari afektif, dan hasil belajar psikomotorik. Instrumen yang digunakan dari penelitian ini yaitu lembar observasi aktivitas guru maupun siswa, keterampilan proses sains dan hasil belajar.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

Dalam setiap pelaksanaan pertemuan pembelajaran, yang dilaksanakan di SDN Kelayan Timur 11 maka diperoleh hasil penelitian berupa aktivitas guru, siswa, keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Hasil penelitian pada siklus I dan II dibuat perbandingan untuk mengukur sejauh mana peningkatannya. Berikut hasil pemaparan datanya:

Berikut disajikan data perkembangan aktivitas guru pada siklus I dan II menggunakan model pembelajaran PORTUNER terintegrasi STEM. Berikut pemaparannya di bawah ini:

Tabel 1 Persentase Aktivitas Guru

Pertemuan	Nilai	Persentase	Kriteria
1	38	73%	Baik
2	42	81%	Baik
3	47	90%	Sangat Baik
4	51	98%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa perolehan skor aktivitas guru pada siklus I dan II yaitu terdapat pada pertemuan 1 dan 3 telah mengalami peningkatan bahkan sudah mampu mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan. Hal ini terlihat dari perolehan presentase aktivitas guru pada siklus I sebesar 73% dan siklus II sebesar 90%, Berdasarkan perolehan kedua siklus ini telah mencapai suatu indikator keberhasilan yang ditentukan, dimana aktivitas guru memperoleh rentang dengan kriteria sangat baik.

Berikut akan dipaparkan hasil observasi aktivitas siswa pada siklus I, dan II menggunakan model pembelajaran PORTUNER terintegrasi STEM, sebagai berikut:

Tabel 2 Persentase Aktivitas Siswa

Siklus	Persentase	Kriteria
I	33%	Kurang Aktif
II	87%	Sangat Aktif

Berdasarkan data yang telah disajikan pada tabel 2, dapat diketahui dari aktivitas siswa pada siklus I berada pada kriteria kurang aktif sehingga masih belum mampu mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan. Pada siklus II aktivitas siswa sudah berada pada kriteria sangat aktif dan telah mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan. Hal ini karena perolehan persentase klasikal siswa sudah mencapai angka ≥ 80 dan sudah mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan. Mengacu pada perolehan data tersebut disimpulkan bahwa dari aktivitas siswa pada siklus I masih belum mencapai indikator keberhasilan sedangkan aktivitas siswa pada siklus II telah mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan bahkan telah memperoleh presentase 87%.

Keterampilan Proses Sains siswa pada siklus I dan menggunakan model pembelajaran PORTUNER terintegrasi STEM, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains

Indikator	Siklus	Kateg	Siklus	Kateg
	I	-ori	II	-ori
Mengamati (observasi)	40%	KT	86%	ST
Dugaan Sementara	47%	KT	94%	ST
Mengajukan Pertanyaan	40%	KT	80%	ST
Mengelompokkan	40%	KT	94%	ST

Berdasarkan data yang telah disajikan pada tabel 3, dapat diketahui dari keterampilan proses sains pada siklus I mencapai kategori "Kurang Terampil". Pada siklus II keterampilan proses sains sudah berada pada kriteria "Sangat terampil" dan telah mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan. Adapun hasil perbandingan persentase dengan tingkat berdasarkan indikator keberhasilan $\geq 80\%$ telah memenuhi kategori terampil dan sangat terampil. Berdasarkan data penelitian dijabarkan dalam table berikut:

Tabel 4. Hasil observasi persentase secara klasikal

Siklus	Persentase	Kriteria
I	53%	Kurang terampil
II	93%	Sangat terampil

Berdasarkan data yang telah dipaparkan pada tabel 4, dapat

diketahui Keterampilan Proses Sains pada siklus I berada pada kriteria kurang terampil sehingga masih belum mampu mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan. Pada siklus II aktivitas siswa sudah berada pada kriteria sangat terampil dan mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan. Hal ini karena perolehan persentase klasikal siswa sudah mencapai angka ≥ 80 . Mengacu pada perolehan data tersebut dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa pada siklus I masih belum mencapai indikator keberhasilan sedangkan aktivitas siswa pada pertemuan II telah mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan bahkan telah memperoleh presentase 93%.

Hasil belajar siswa pada pertemuan menggunakan model pembelajaran PORTUNER terintegrasi STEM, juga mengalami peningkatan. Hal ini dibuktikan dengan banyak siswa yang sudah berada pada kriteria tuntas. Peningkatan hasil belajar aspek kognitif siswa pada siklus I dan II dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 5. Persentase Hasil Belajar Aspek Kognitif

Siklus	Persentase	Kriteria
I	40%	Kurang Aktif

II	80%	Sangat Aktif
----	-----	--------------

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa aspek Kognitif pada siklus I dan II telah menunjukkan hasil yang signifikan. Hasil belajar siswa pada aspek kognitif mengalami peningkatan sebesar 40%, variabel pada siklus II hasil belajar siswa sudah mampu mencapai indikator keberhasilan dan mencapai ketuntasan minimal.

Peningkatan hasil belajar aspek afektif siswa pada siklus I dan II dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 6. Pesentase Hasil Belajar Afektif Siswa

Variabel	Siklus I	Kategori	Siklus II	Kategori
Disiplin	33%	BT	94%	M
Tanggung Jawab	40%	BT	100%	M

Berdasarkan data yang telah disajikan pada tabel 6, dapat diketahui dari hasil belajar afektif siswa pada siklus I mencapai kategori "Belum Terlihat". Pada siklus II hasil belajar siswa sudah berada pada kriteria "Membudaya" dan telah mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan. Adapun hasil perbandingan persentase dengan tingkat berdasarkan indikator keberhasilan $\geq 80\%$ telah memenuhi kategori mulai berkembang dan

membudaya. Berdasarkan data penelitian dijabarkan dalam table berikut:

Tabel 7. Hasil Obsevasi Persentase Secara Klasikal

Siklus	Persentase	Kriteria
I	13%	Belum Terlihat
II	93%	Membudaya

Tabel 7 menunjukkan bahwa pada hasil belajar afektif juga menunjukkan adanya peningkatan pada siklus I dan II pada kriteria membudaya sebesar 80%, dimana pada siklus II hasil belajar afektif siswa yang menandakan sudah mencapai indikator keberhasilan dari penjumlahan kriteri mulai berkembang dengan membudaya.

Peningkatan hasil belajar aspek Psikomotorik siswa pada siklus I dan II digambarkan sebagai berikut:

Tabel 8. Persentase Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

Siklus	Persentase	Kriteria
I	13%	Kurang Baik
II	87%	Sangat Baik

Selanjutnya pada tabel 8 menunjukkan bahwa pada hasil belajar psikomotorik pada siklus I dan II terdapat peningkatan sebesar 74% yang menandakan sudah mencapai indikator keberhasilan. Hal ini karena hasil belajar psikomotorik siswa pada siklus II sebesar 87% dengan

indikator keberhasilan $\geq 80\%$, yang menandakan sudah mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan.

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif, afektif, psikomotorik siswa pada pertemuan IV sudah mencapai peningkatan yang signifikan bahkan telah memperoleh skor maksimal pada beberapa aspek hasil belajar. Hal ini karena pada siklus I guru selalu memperbaiki tindakan dan berusaha meningkatkan frekuensi siswa yang berada pada kriteria tuntas. Sehingga berdampak pada siklus II hasil belajar siswa pada setiap aspek yang telah mampu mencapai skor maksimal.

Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi aktivitas guru, aktivitas siswa, keterampilan poses sains, karakter wasaka serta tes evaluaasi hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran PORTUNER terintegrasi STEM maka dapat diuraikan sebagai berikut:

Aktivitas Guru

Aktivitas guru dalam pembelajaran pada muatan IPA dengan menggunakan model

PORTUNER terintegrasi STEM pada siswa kelas V SDN Kelayan Timur 11 telah terlaksana dengan sangat baik. Hal tersebut karena proses pembelajaran sudah sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran. Sehingga permasalahan siswa yang pasif dalam pembelajaran dapat teratasi karena aktivitas guru saat menunjukkan video yang berkaitan dengan materi, serta menginstruksikan siswa untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan langkah kerja sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan dan siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran.

Aktivitas guru menunjukkan video yang berkaitan dengan materi ini akan membuat siswa tertarik dalam proses pembelajaran dan membuat siswa lebih mudah mengingat dan memahami materi yang dipelajari. Hal ini sejalan dengan pendapat Arsyad (dalam Harefa & La'ia, 2021) yang menyatakan bahwa apabila dikaitkan antara media audio visual dan pembelajaran maka pembelajaran itu akan menarik, efektif dan efisien karena peserta didik terutama siswa sekolah dasar masih berfikir konkrit, semua yang guru utarakan atau

sampaikan harus dibuktikan sendiri dengan mata mereka.

Aktivitas guru menginstruksikan siswa untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan langkah kerja ini membuat siswa aktif selama pembelajaran dikelas. Hal ini dikarenakan setiap kelompok diharuskan saling bekerjasama menyelesaikan proyek yang sudah ditugaskan. Agar proyek dapat selesai tepat waktu maka siswa dituntut untuk saling membantu dalam kelompoknya masing-masing sehingga keaktifan siswa selama proses pembelajaran diperlukan. Selama kegiatan ini guru hanya sebagai fasilitator yang mengarahkan dan memberikan bantuan apabila kelompok mengalami kesulitan. Sejalan dengan pendapat (Triastuti dkk., 2023) yang mengatakan pembelajaran dilakukan secara berkelompok terdapat siswa yang kurang aktif dikelompoknya sehingga peran guru sebagai fasilitator sangat dibutuhkan untuk mengarahkan siswa dalam pembelajaran project based learning, dan untuk penyelesaian proyek membutuhkan waktu yang lama.

Keberhasilan dalam proses pembelajaran berasal dari guru yang

memberikan bantuan kepada siswa selama proses pembelajaran dengan tepat. Bantuan tersebut dapat dilihat dari keseriusan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model PORTUNER sehingga proses pembelajaran menjadi menyenangkan. Selain itu juga kemauan dan sikap guru dalam melaksanakan pembelajaran menjadi sebab dari aktivitas guru yang mengalami peningkatan yang signifikan pada setiap pertemuan.

Hal tersebut sejalan pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwiwahyuni (2022) menggunakan model pembelajaran SAVI (Soumatic, Auditori, Visual, dan Intelektual). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas guru pada tiap pertemuan meningkat. Pada siklus I kemampuan guru melaksanakan pembelajaran yaitu 73,68%. Pada siklus II kemampuan guru melaksanakan pembelajaran meningkat sebesar 100%. Pada pelaksanaan siklus II kemampuan guru melaksanakan pembelajaran mengalami peningkatan sebesar 26,37 point.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dwiwahyuni,

2022) menggunakan model pembelajaran SAVI (Soumatic, Auditori, Visual, dan Intelektual) pada penelitian tindakan kelas. Pada siklus II aktivitas siswa secara klasikal memperoleh persentase sebesar 91,67% dengan kriteria sangat aktif. Mengacu pada hasil penelitian diatas dapat diketahui bahwa penggunaan model pembelajaran SAVI (Soumatic, Auditori, Visual, dan Intelektual) sebagai main model dari model pembelajaran PORTUNER efektif dalam meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

Aktivitas Siswa

Aktivitas pembelajaran siswa muatan IPA dengan menerapkan model PORTUNER terintegrasi STEM telah mencapai kriteria klasikal sangat aktif pada pertemuan terakhir. Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan pada aktivitas siswa melalui lembar observasi selama kegiatan pembelajaran menggunakan model PORTUNER telah mengalami peningkatan pada aktivitas siswa di setiap pertemuannya. Sehingga pada siklus II aktivitas siswa telah mencapai persentase $\geq 80\%$ dari seluruh siswa memperoleh kriteria hampir seluruhnya aktif.

Keberhasilan guru dalam meningkatkan aktivitas belajar siswa tidak luput dari perencanaan dan pelaksanaan aktivitas belajar yang optimal. Model pembelajaran dilaksanakn guru dalam proses belajar ini membuktikan bisa meningkatkan keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran tidak lepas dari karakteristik siswa SD, karena semua aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran akan mempengaruhi hasil belajar yang didapatkan nantinya. Sehingga aktivitas siswa selama proses pembelajaran merupakan hal yang penting. Sejalan dengan pendapat Ayuwanti (dalam Hartati, 2021) aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembelajaran, tanpa aktivitas belajar itu tidak mungkin akan berlangsung dengan baik.

Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran muatan IPA telah mencapai ketuntasan secara individu maupun klasikal. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan keterampilan proses sains pada

setiap pertemuannya. Diketahui bahwa pada siklus II keterampilan proses sains siswa masih dibawah ketuntasan yang ditetapkan. Hal ini dikarenakan guru yang belum terbiasa dengan model yang digunakan sehingga kegiatan pembelajaran belum berjalan dengan maksimal dan siswa yang belum memahami materi dengan baik. Namun pada pertemuan selanjutnya terus mengalami peningkatan yang signifikan.

Peningkatan ini dikarenakan pada saat pembelajaran dengan menerapkan model PORTUNER membuat siswa memiliki aktivitas belajar tinggi dan terlibat aktif dalam belajar karena pembelajaran dikaitkan dengan kontekstual secara langsung, membuat siswa saling berbagi pikiran dan bekerja sama dalam melaksanakan penyelidikan dan mempunyai pengalaman belajar yang tidak membosankan. Hal ini membuat proses dalam pembelajaran lebih berkesan, sehingga dalam proses pembelajaran yang berkesan tersebut akan membuat siswa menjadi lebih terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini yang dapat membuat keterampilan proses sains siswa akan mengalami peningkatan.

Tujuan dari adanya keterampilan proses adalah meningkatkan kreativitas siswa dalam pembelajaran sehingga siswa menjadi aktif mengembangkan dan menerapkan kemampuannya. Siswa dalam pembelajaran tidak hanya untuk mencapai suatu hasil saja, melainkan juga belajar bagaimana belajar (Murnisela, 2021).

Hasil Belajar

Hasil belajar siswa pada pembelajaran muatan IPA telah mencapai ketuntasan secara individu maupun klasikal. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan hasil belajar pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik pada setiap pertemuannya. Diketahui bahwa pada siklus I hasil belajar aspek kognitif siswa masih dibawah ketuntasan yang ditetapkan. Hal ini dikarenakan guru yang belum terbiasa dengan model yang digunakan sehingga kegiatan pembelajaran belum berjalan dengan maksimal dan siswa yang belum memahami materi dengan baik. Namun pada siklus II mengalami peningkatan yang signifikan pada aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Peningkatan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dikarenakan kemampuan guru mengelola pembelajaran serta memberikan materi pembelajaran dengan baik dan selalu berusaha agar siswa memahami materi yang diberikan selama proses pembelajaran. Penilaian sangat diperlukan bagi para guru untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa setelah menerima materi yang diajarkan oleh guru (Haniah, dkk. 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat Ida (dalam Dores dkk., 2019) kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran akan berdampak pada hasil belajar dan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Menurut (Gita, dkk. 2018) tujuan pembelajaran akan tercapai bila guru dapat mengembangkan suatu penilaian. Selain itu interaksi yang dilakukan guru dan siswa saat guru menjelaskan materi, pengerjaan proyek dan saat sesi kuis dilakukan juga mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal tersebut karena dengan terjalinnya interaksi yang baik antara guru dan siswa selama proses pembelajaran akan mempengaruhi pemahaman siswa tentang materi Dimana pemahaman siswa terhadap

materi ini memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Susanto (dalam Dayana dkk., 2019) yang mengemukakan bahwa hasil belajar yang dicapai oleh siswa merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi, baik faktor internal dan faktor eksternal.

Penelitian ini pada aspek afektif sasarannya adalah karakter disiplin dan tanggung jawab. Disiplin adalah suatu yang bersangkutan dengan diri seseorang terhadap bentuk aturan. Sikap disiplin ditunjukkan kepada seorang yang hadir tepat waktu, patuh terhadap peraturan, berperilaku sesuai dengan aturan norma yang berlaku. Sebaiknya, sikap yang kurang disiplin ditujukan kepada orang yang tidak mematuhi peraturan dan ketentuan yang ada, baik itu yang bersumber dari pemerintahan, masyarakat maupun sekolah (Annisa, 2019). Tanggung jawab yaitu sikap dan perilaku untuk melaksanakan tugas dan suatu kewajibannya, yang dilakukan suatu individu, Masyarakat, lingkungan, Negara dan Tuhan Yang Maha Esa. Menurut Hasan (dalam Pribadi dkk., 2022) mengemukakan tanggung jawab merupakan sikap maupun perilaku seseorang

melaksanakan suatu tugas dan kewajibannya, yang dilakukan diri sendiri, masyarakat, lingkungan. Karakter tanggung jawab harus dibiasakan mulai dari sejak dini karena dalam karakter ini akan bermanfaat dalam hidupan seseorang dimasa mendatang.

Peningkatan pada aspek psikomotorik karena proses pembelajaran siswa tidak hanya diberi teori namun teori tersebut diimplementasikan secara nyata dengan kegiatan proyek. Hal ini sejalan dengan pendapat Aziz (dalam Choir & Fikri, 2022) ranah dari psikomotorik dapat dilihat dari aspek keterampilan yang ada pada peserta didik yang diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Siswa tidak diharuskan untuk menghafal suatu teori saja, tetapi juga dapat menerapkan teori tersebut yang masih bersifat abstrak menjadi sebuah tindakan nyata. Siswa akan menjadi lebih paham, mempunyai tekad dalam menerapkan ilmu yang dimilikinya.

Guru dalam menyukseskan kegiatan pembelajaran melakukan berbagai upaya agar hasil belajar terus mengalami peningkatan. Dengan penggunaan model

POTUNER terintegrasi STEM ini ternyata efektif digunakan pada kelas V SDN Kelayan Timur 11 pada muatan IPA dikarenakan model ini siswa banyak berpartisipasi dalam pembelajaran sehingga pembelajaran yang dilaksanakan menjadi menyenangkan. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang terdahulu, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan (Widiastutik dkk., 2023) yang menyatakan penerapan dari adanya model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada siswa kelas V tema 5 subtema 3 SDN Tlogosari Kulon 01 dikatakan berhasil dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Penanaman Karakter Disiplin dan Tanggung Jawab

Penanamana karakter disiplin dan tanggung jawab pada proses pembelajaran muatan IPA telah mencapai kriteria disiplin dan sangat disiplin maupun mulai terlihat dan sudah membudaya secara klasikal. Hal ini karena adanya peningkatan pada setiap pertemuan yang dilakukan. Sehingga $\geq 80\%$ dari seluruh siswa telah memenuhi indikator ketuntasan minimal yang ditetapkan. Karakter disiplin dan tanggung jawab ini penting untuk

ditanamkan kepada siswa agar siswa bisa disiplin di dalam kelas dan melaksanakan kewajibannya tersebut bisa dimulai dari lingkungan sekitar yang dekat dengan siswa seperti dilakukan saat pembelajaran dikelas.

Menurut Citra (Shofina & Annisa, 2023) pembentukan karakter memegang peranan yang sangat penting dalam membangun peserta didik yang dapat meredam dampak negatif dari perkembangan saat ini, yaitu suatu sistem yang menanamkan nilai-nilai karakter pada warga sekolah, meliputi unsur pengetahuan, kesadaran atau motivasi, dan perilaku untuk melaksanakan. Berdasarkan pendapat tersebut diketahui bahwa penanaman karakter penting untuk dilakukan agar siswa tidak terkena dampak negative dari perkembangan zaman salah satunya adalah karakter disiplin dan tanggung jawab.

Penanaman disiplin dan tanggung jawab proses pembelajaran dikelas dilakukan dengan pembiasaan. Pembiasaan tersebut diantaranya adalah Siswa datang ke sekolah dengan tepat waktu, patuh pada aturan bersama yang berada di lingkungan sekolah, Mengerjakan maupun mengumpulkan tugas sesuai

dengan waktu yang disepakati bersama. Mengikuti bahasa yang baik dan benar (Melati dkk., 2021) dan Mengerjakan atau menyelesaikan tugas dengan baik, bertanggung jawab terhadap perbuatan yang dilakukan, dapat menyelesaikan tugas dengan waktu yang sudah ditentukan, melakukan kegiatan tugas kelompok secara bersama menurut Fitri (dalam Farcha dkk., 2023).

D. Kesimpulan

Dari penelitian pada kelas V SDN Kelayan Timur 11, dapat disimpulkan bahwa aktivitas guru dan siswa telah berhasil melaksanakan pembelajaran muatan IPA dengan model PORTUNER terintegrasi STEM dengan sesuai rencana dengan kriteria baik dan aktif. Keterampilan proses sains siswa juga meningkat secara signifikan, serta hasil belajarnya baik secara individu maupun secara keseluruhan mencapai ketuntasan hasil belajar secara individual dan klasikal dengan kriteria seluruhnya tuntas. Penanaman karakter disiplin dan tanggung jawab juga terlihat meningkat dengan sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, S., Annisa, M., & Kusnadi, D. (2018). Penerapan pendekatan keterampilan proses sains untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas VB SDN 045 Tarakan. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 8(1).
- Annisa, F. (2019). Penanaman Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Disiplin Pada Siswa Sekolah Dasar. *Perspektif Pendidikan Dan Keguruan*, 10(1), 69–74. [https://doi.org/10.25299/perspektif.2019.vol10\(1\).3102](https://doi.org/10.25299/perspektif.2019.vol10(1).3102)
- Annisa, M., Faqihatuddiniyah, F., Salsabila, S., Khalisa, S. I. N., & Sarah, Z. (2024). Pelatihan Pengembangan Modul Ajar terintegrasi Karakter pada Implementasi Kurikulum Merdeka bagi Guru Sekolah Dasar. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 8(1), 146-154.
- Annisa, M., Hamid, H., & -, K. (2017). Pengembangan Profesionalisme Guru Melalui Pelatihan Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Di Wilayah Pedalaman. *Jurnal Widya Laksana*, 5(2), 81. <https://doi.org/10.23887/jwl.v5i2.9054>
- Annisa, M. Pengembangan Modul Ipa Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Mengembangkan Karakter Pada Siswa Kelas Va Sdn 007 Tarakan.

- Apriany, W. A., Winarni, E. W., & Muktadir, A. M. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V SD Negeri 5 Kota Bengkulu. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 3(2), 88–97. <https://doi.org/10.33369/dikdas.v3i2.12308>
- Arman, A., Annisa, M., & Kartini, K. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Berkarakter Berbasis Integrasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Keterampilan Proses Sains. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 1–10.
- Choir, M. C. M., & Fikri, A. A. (2022). Persepsi Siswa SMA terhadap Pembelajaran Biologi dalam Ranah Taksonomi Bloom. *Neuron (Journal of Biological Education)*, 2(1), 23–32.
- Dayana, Annisa, M., & Nanna, A. W. I. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 7(1), 58–70.
- Dores, O. J., Bustami, Y., & Ana, R. M. M. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Pada Materi Perkalian dan Pembagian. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 7(1), 10. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v0i0.1176>
- Dwiwahyuni, P. (2022). Peningkatan Aktivitas Belajar PPKn Melalui Pendekatan Pembelajaran SAVI Pada Siswa Kelas III SD Negeri 2 Cakranegara. *Tsaqofah: Jurnal Penelitian Guru Indonesia*, 2, 295–304.
- Farcha, A. R., Fitri, A., & Safiah, I. (2023). Peran Guru dalam Menerapkan Karakter Tanggung Jawab Siswa Di SDN 1 Jeumpang Kabupaten Aceh Besar. *Elementary Education Resarch*, 8(1), 83–88. <http://www.jim.unsyiah.ac.id/pgsd/index>
- Fitriani, R., Kholilah, K., Rini, E. F. S., Pratiwi, M. R., Safitri, H., Syiarah, H., & Ramadhanti, A. (2021). Analisis Karakter Kerja Keras Siswa Kelas XI IPA Di SMAN 1 Kota Jambi. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(2), 188–194. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.2.188-194>
- Gita, S. D., Annisa, M., & Nanna, W. I. (2018). Pengembangan modul IPA materi hubungan makhluk hidup dan lingkungannya berbasis pendekatan kontekstual. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 8(1).
- Haniah, F., Annisa, M., & Kartini, K. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Keterampilan Proses Sains

- Pada Materi Benda dan Sifatnya Kelas V SDN 010 Tarakan. *Widyagogik: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6(1), 29-46.
- Harefa, D., & La'ia, H. T. (2021). Media Pembelajaran Audio Video Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 327. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.327-338.2021>
- Hartati, H. (2021). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar IPS Melalui Model Pembelajaran Quantum Teaching Berbasis Media Visual. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 102–108. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/index>
- Melati, R. S., Ardianti, S. D., & Fardani, M. A. (2021). Analisis Karakter Disiplin dan Tanggung Jawab Siswa Sekolah Dasar pada Masa Pembelajaran Daring. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 3062–3071. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/1229>
- Murnisela, Z. D. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keaktifan Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) Di Puskesmas Kabupaten Malang. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Nurmala, S., Triwoelandari, R., & Fahri, M. (2021). Pengembangan Media Articulate Storyline 3 pada Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa SD/MI. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5024–5034. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1546>
- Pambudi, B., Efendi, R. B., Novianti, L. A., Novitasari, D., & Ngazizah, N. (2019). Pengembangan Alat Peraga IPA dari Barang Bekas untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Primary Education*, 2(2), 28. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v2i2.15097>
- Pribadi, R. A., Oktafiani, U., & Aulia, I. J. (2022). Fektivitas Pemberian Tugas Dalam Rangka Penguatan Karakter Tanggungjawab Peserta Didik Di Sdn Serang 21. *Js (Jurnal Sekolah)*, 6(2), 134. <https://doi.org/10.24114/js.v6i2.33686>
- Rachman, A. D., & Kurwanto. (2021). LEADERSHIP CONTENT KNOWLEDGE KEPALA SEKOLAH DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI TPACK GURU DI ERA DIGITAL Alifia. *Jurnal Inspirasi Manajemen Pendidikan*, 9(5), 1273–1285.
- Rahayu, D., Puspita, A. M. I., & Puspitaningsih, F. (2020). Keefektifan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Sikap Kerjasama Siswa Sekolah Dasar. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 7(2), 111–122. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v7i2.3626>

- Saputeri, D., & Annisa, M. (2024). Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Kombinasi Model Problem Based Learning , Snowball Throwing Terintegrasi STEM Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. 6(2), 1168–1178.
- Zulfa, R. N., Masykuri, M., & Maridi, M. (2022). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Terintegrasi STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. SAP (Susunan Artikel Pendidikan), 7(1), 43–49. <https://doi.org/10.30998/sap.v7i1.13001>
- Shofina, N., & Annisa, M. (2023). Kombinasi Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Pemaknaan untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Karakter Wasaka Siswa Sekolah Dasar. DIKSEDA: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar, 1(01), 63–73.
- Siti, H., Suwarma, I. R., & Jauhari, A. (2020). Integrasi Kegiatan Self-diagnosis pada Pembelajaran Hukum Pascal Menggunakan Pendekatan STEM. Sainifik, 6(1), 14–21. <https://doi.org/10.31605/sainifik.v6i1.241>
- Triastuti, S., Arvan Junaidi, I., & Ayu, I. R. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Dalam Kurikulum Merdeka Belajar Di SDN 02 Trans Bangsa Negara. INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research, 3(6), 14330–14339. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/2058/1503>
- Widiastutik, D., Fajriyah, K., Purnamasari, V., & Raharjo, S. (2023). Penerapan model PJBL untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas v sdn tlogosari kulon 01. Jurnal Pendidikan Tambusai, 7(1), 4090–4096.