

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TREFFINGER* TERHADAP HASIL BELAJAR IPA PESERTA DIDIK DI UPTD SMP NEGERI 5 GUNUNGSITOLI

Yoren Oktariani Hulu<sup>1</sup>, Hardikupatu Gulo<sup>2</sup>, Toroziduhu Waruwu<sup>3</sup>, Novelina Andriani Zega<sup>4</sup>

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias<sup>1,2,3,4</sup>

Email : [yorenoktarianihulu@gmail.com](mailto:yorenoktarianihulu@gmail.com)<sup>1</sup>, [hardi.gulo89@gmail.com](mailto:hardi.gulo89@gmail.com)<sup>2</sup>, [toroziduhwaruwu@gmail.com](mailto:toroziduhwaruwu@gmail.com)<sup>3</sup>, [andrianizega84@mal.com](mailto:andrianizega84@mal.com)<sup>4</sup>

### ABSTRAK

Model pembelajaran *Treffinger* merupakan model pembelajaran kreatif yang berorientasi pada pemecahan masalah yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir kreatif, bekerja sama, serta mengaitkan konsep pembelajaran dengan permasalahan nyata di lingkungan mereka. Tujuan Penelitian ini adalah (1) mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Treffinger* terhadap hasil belajar IPA peserta didik di UPTD SMP Negeri 5 Gunugsitoli, (2) Untuk mengetahui Efektivitas model pembelajaran *Treffinger* terhadap hasil belajar IPA peserta didik di UPTD SMP Negeri 5 Gunugsitoli. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *pre-eksperimental* menggunakan desain *one-group pretest-Posttest design*. Sampel penelitian adalah kelas VIII-D SMP Negeri 5 Gunungsitoli, dengan peneliti berperan langsung sebagai guru selama proses pembelajaran. Instrumen penelitian *pretest dan posttest*, dan perangkat pembelajaran berbasis model *Treffinger*. Analisis data dilakukan melalui uji N-Gain untuk mengetahui efektivitas model *Treffinger* dan uji hipotesis (paired sample t-test) untuk menguji untuk mengetahui pengaruh model *Treffinger* terhadap hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran *Treffinger*. Nilai rata-rata hasil belajar peserta didik meningkat dari skor pretest 50 ke *Posttest* 84 dengan kategori efektivitas tinggi berdasarkan hasil uji N-Gain. Uji hipotesis juga menunjukkan nilai signifikan lebih kecil dari pada *p-value* ( $0.00 < 0.05$ ), sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Dengan demikian, bahwa model pembelajaran *Treffinger* berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar IPA peserta didik di UPTD SMP Negeri 5 Gunungsitoli.

**Kata kunci :** *Model Treffinger, Hasil Belajar, Pembelajaran IPA.*

### ABSTRACT

The Treffinger learning model is a creative learning model oriented towards problem solving that provides opportunities for students to think creatively, work together, and relate learning concepts to real problems in their environment. The objectives of this study are (1) to determine whether there is an influence of the Treffinger learning model on the science learning outcomes of students at the UPTD of SMP Negeri 5 Gunugsitoli, (2) to determine the effectiveness of the Treffinger learning model on the science learning outcomes of students at the UPTD of SMP Negeri 5 Gunugsitoli. The type of research used is quantitative research with a pre-experimental method using a one-group pretest-posttest design. The research sample was class VIII-D of SMP Negeri 5 Gunungsitoli, with the researcher acting directly as a teacher during the learning process. The research instruments were pretest and posttest, and learning devices based on the Treffinger model. Data analysis was carried out through the N-Gain test to determine the effectiveness of the Treffinger model and a hypothesis test (paired sample t-test) to test to determine the effect of the Treffinger model on learning outcomes. The results of the study showed that there was a significant increase in learning outcomes after the Treffinger learning

model was implemented. The average value of student learning outcomes increased from a pretest score of 50 to a posttest score of 84 with a high effectiveness category based on the results of the N-Gain test. The hypothesis test also showed a significant value smaller than the p-value ( $0.00 < 0.05$ ), so  $H_a$  was accepted and  $H_o$  was rejected. Thus, the Treffinger learning model had a positive and significant effect on students' science learning outcomes at the UPTD of SMP Negeri 5 Gunungsitoli.

**Keywords:** *Treffinger Model, Learning Outcomes, Science Learning.*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan memegang peranan yang sangat fundamental dan strategis dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia sebagai aset utama pembangunan bangsa. Secara konseptual, pendidikan bukan sekadar transfer pengetahuan, melainkan sebuah proses terencana dan sistematis yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep-konsep kehidupan, mengembangkan potensi diri secara maksimal, serta membentuk kemampuan berpikir kritis yang adaptif (Pristiwanti et al., 2022). Urgensi pendidikan ini ditegaskan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menyatakan bahwa tujuan pendidikan adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Dalam kerangka yang lebih luas, pendidikan berfungsi sebagai katalisator yang mengubah pola pikir dan perilaku individu menuju arah yang lebih baik (Suparman, 2023). Selain aspek pedagogis, aspek komunikasi juga menjadi elemen vital dalam pendidikan. Bahasa memegang peranan sentral sebagai alat komunikasi utama dalam kegiatan sehari-hari, baik formal maupun nonformal, karena setiap gagasan, perasaan, dan pengetahuan yang ada dalam pikiran manusia memerlukan bahasa sebagai media pengantarnya agar dapat dipahami dan diinternalisasi dengan baik (Hulu et al., 2025).

Dalam upaya mewujudkan cita-cita luhur tersebut, pendidikan diharapkan mampu membawa generasi baru menuju gerbang kemajuan peradaban yang lebih bermartabat (Aulia & Hudaidah, 2021). Merespons tuntutan zaman yang terus berkembang, pemerintah secara konsisten berupaya meningkatkan mutu pendidikan melalui berbagai kebijakan strategis, mulai dari peningkatan kualifikasi dan kompetensi guru, pemenuhan sarana prasarana, hingga penyempurnaan kurikulum. Kurikulum memiliki fungsi sentral sebagai pedoman yang mengatur tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan nasional (Nurholis et al., 2022). Salah satu wujud transformasi tersebut adalah penerapan *Kurikulum Merdeka*. Kurikulum ini hadir sebagai bentuk penyempurnaan dari Kurikulum 2013, dengan menekankan pada aspek kebebasan berpikir, pengembangan kreativitas, serta penciptaan lingkungan belajar yang menyenangkan dan berpusat pada siswa (Rahayu et al., 2022). Melalui kurikulum ini, diharapkan terbentuk profil peserta didik yang tidak hanya cerdas secara akademis, tetapi juga berkarakter kuat, adaptif terhadap perubahan, dan memiliki kesiapan mental untuk menghadapi tantangan global yang semakin kompleks di masa depan.

Inti dari penyelenggaraan pendidikan di sekolah terletak pada proses pembelajaran itu sendiri. Pembelajaran didefinisikan sebagai proses interaksi timbal balik antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang kondusif (Murni, 2021; Tri Prastawati & Mulyono, 2023). Tujuan utama dari interaksi ini adalah agar peserta didik memperoleh pengetahuan baru, menguasai keterampilan, membentuk sikap positif, dan mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna. Belajar, pada hakikatnya, merupakan proses perubahan perilaku yang relatif menetap sebagai hasil dari pengalaman dan latihan, bukan

sekadar hasil dari proses kematangan biologis semata (Ulfah & Arifudin, 2021; Warini et al., 2023). Dalam dinamika ini, keberhasilan proses pembelajaran sangat ditentukan oleh dua faktor dominan, yaitu efektivitas guru dalam mengelola kelas dan tingkat keaktifan peserta didik dalam mengikuti proses tersebut. Sinergi antara guru yang kompeten dan siswa yang aktif akan menciptakan iklim akademik yang produktif, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Derici & Susanti, 2023).

Salah satu muatan pelajaran yang memegang peran penting dalam kurikulum sekolah menengah adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan mata pelajaran yang secara spesifik mengkaji tentang alam semesta dan berbagai fenomena yang terjadi di dalamnya melalui pendekatan ilmiah yang sistematis (Habib et al., 2020). Orientasi utama pembelajaran IPA adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, menumbuhkan rasa ingin tahu, serta menanamkan sikap kepedulian dan tanggung jawab terhadap lingkungan alam sekitar (Marwa et al., 2023). Namun, realitas di lapangan sering kali menunjukkan kesenjangan antara tujuan ideal tersebut dengan persepsi siswa. Banyak peserta didik yang menganggap bahwa IPA adalah mata pelajaran yang sulit dipahami, penuh dengan beban hafalan rumus dan teori, serta membosankan karena kurangnya variasi dalam penyampaian materi (Anggita et al., 2023; Kallesta & Erfan, 2022; Dwi Wulandari et al., 2023). Persepsi negatif ini tidak muncul dengan sendirinya, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal seperti lingkungan belajar yang kurang mendukung, metode mengajar guru yang monoton, serta minimnya fasilitas dan media pembelajaran yang interaktif (Andeka et al., 2021).

Mengatasi permasalahan motivasi dan kesulitan belajar siswa tersebut, guru memegang peran kunci sebagai agen perubahan di dalam kelas. Guru bertanggung jawab untuk menciptakan atmosfer pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan (Nurzannah, 2022). Pemilihan dan penerapan model pembelajaran yang tepat menjadi faktor determinan utama dalam meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar peserta didik (Oktiani, 2020). Model pembelajaran dapat dipahami sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, yang mencakup penyajian materi dari awal hingga akhir (Rohana, 2020; Djalal, 2020). Namun, hasil studi pendahuluan yang dilakukan di UPTD SMP Negeri 5 Gunungsitoli mengungkapkan fakta yang memprihatinkan. Peserta didik mengalami kesulitan signifikan dalam memahami konsep IPA yang bersifat abstrak. Hal ini disebabkan oleh dominasi metode ceramah yang dilakukan guru tanpa bantuan media pendukung yang memadai, sehingga pembelajaran menjadi pasif. Kondisi ini berkorelasi langsung dengan rendahnya motivasi dan hasil belajar siswa, di mana data menunjukkan rata-rata nilai hasil belajar IPA seluruh kelas VII masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Berdasarkan identifikasi masalah yang terjadi di UPTD SMP Negeri 5 Gunungsitoli, diperlukan sebuah solusi konkret berupa penerapan model pembelajaran yang mampu menstimulasi aktivitas fisik dan mental siswa, kemampuan berpikir kritis, serta pemahaman konsep yang mendalam. Salah satu alternatif solusi yang ditawarkan adalah model pembelajaran *Treffinger*. Model ini merupakan pendekatan pembelajaran aktif yang berbasis pada pemecahan masalah kreatif melalui tiga tahapan sistematis, yaitu *understanding challenge* (memahami tantangan), *generating ideas* (membangkitkan ide-ide), dan *preparing for action* (mempersiapkan tindakan) (Betu, 2024; Gulo & Waruwu, 2025). Keunggulan utama model *Treffinger* terletak pada kemampuannya melatih pemahaman konsep melalui proses pemecahan masalah riil, meningkatkan partisipasi aktif siswa, mengembangkan kemampuan berpikir divergen dan konvergen, melatih keterampilan analisis data, serta membantu peserta didik menerapkan pengetahuan yang dimiliki pada situasi baru (Analisa & Muhid, 2024). Berbagai penelitian relevan terdahulu telah membuktikan bahwa penerapan model *Treffinger*

memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Astuty Ar et al., 2023).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode *pre-experimental* tipe *One-Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini dipilih untuk mengukur pengaruh intervensi pembelajaran secara langsung pada satu kelompok eksperimen tanpa adanya kelompok pembanding. Dalam pelaksanaannya, pengukuran dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* sebelum perlakuan diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, dan *posttest* setelah perlakuan selesai untuk mengukur perubahan hasil belajar. Intervensi yang diberikan adalah penerapan model pembelajaran *Treffinger* pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas VII di UPTD SMP Negeri 5 Gunungsitoli yang berjumlah total 159 orang. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, di mana kelas VII-D yang terdiri dari 32 siswa dipilih sebagai subjek penelitian. Pemilihan kelas ini didasarkan pada pertimbangan akademis, yakni kelas tersebut memiliki nilai rata-rata hasil belajar terendah dibandingkan kelas lainnya, sehingga dinilai paling membutuhkan intervensi pedagogis untuk meningkatkan performa akademiknya (Creswell et al., 2020).

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal. Instrumen ini disusun secara sistematis mengacu pada indikator pencapaian kompetensi yang terdapat dalam kurikulum yang berlaku. Sebelum digunakan untuk pengambilan data di lapangan, instrumen tes telah melalui serangkaian uji coba untuk memastikan kualitasnya. Validitas butir soal diuji menggunakan korelasi *Product Moment*, sedangkan reliabilitas instrumen diukur menggunakan teknik *Cronbach's Alpha*. Selain itu, analisis butir soal juga dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Tingkat kesukaran dihitung berdasarkan proporsi jawaban benar dari seluruh responden, sementara daya pembeda ditentukan dengan membandingkan selisih skor antara kelompok siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Rangkaian uji instrumen ini sangat krusial untuk menjamin bahwa data yang diperoleh benar-benar valid, reliabel, dan mampu mengukur variabel yang diteliti secara akurat (Sugiyono, 2023).

Teknik analisis data yang diterapkan meliputi analisis statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi data hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas data menggunakan metode *Shapiro-Wilk* untuk memastikan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test* dengan taraf signifikansi 0,05. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor *pretest* dan *posttest*. Selain itu, untuk mengukur tingkat efektivitas peningkatan hasil belajar yang terjadi akibat penerapan model pembelajaran *Treffinger*, dilakukan perhitungan uji *N-Gain*. Analisis ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai seberapa besar peningkatan kompetensi siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, sehingga kesimpulan yang ditarik dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Sahir, 2022).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### **A. Hasil Validasi Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes hasil belajar peserta didik yang terdiri dari 20 butir soal objektif dan telah melalui proses validasi secara logis (*content validity*) oleh dua orang validator yang berkompeten di bidangnya, pertama adalah dosen Biologi dan kedua merupakan guru mata pelajaran IPA. Validator pertama, Ibu Helmin Parida Zebua, S.Pd., M.Si., menyatakan bahwa instrumen yang disusun telah memenuhi kriteria kelayakan dengan rata-rata tingkat validasi sebesar 4 dengan kriteria valid (soal dapat dipakai dan digunakan), karena setiap butir soal telah sesuai dengan indikator yang diukur. Kemudian validator kedua, Bapak Harapan Cerah Zebua, S.Pd., diperoleh tingkat validasi soal sebesar 4 dengan kriteria valid (soal dapat dipakai dan digunakan), menyatakan bahwa instrumen tersebut telah selaras dengan materi pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang berlaku, hasil validitas tingkat kelayakan yang di berikan oleh kedua validator. Berdasarkan hasil pengolahan hasil validasi instrumen penelitian yang berupa soal objektif sebanyak 20 butir diperoleh rata-rata skor tingkat reproduksibilitas dan tingkat validasi yang telah diberikan penilaian oleh kedua validator sehingga menunjukkan bahwa instrumen ini memenuhi kriteria kelayakan sebagai alat ukur penelitian. Dengan demikian, instrumen penelitian dinyatakan valid secara isi (*content validity*) dan layak dipergunakan dalam pelaksanaan penelitian ini.

### 1. Uji Validitas

Dalam pelaksanaan penelitian ini telah dilakukan uji coba untuk mengetahui apakah setiap item soal dapat mengukur apa yang hendak diukur dengan tepat dan mengetahui sejauh mana kevaliditas instrumen yang telah disusun. Untuk mengukur validitas instrumen dapat dihitung dengan rumus korelasi *product moment*. Tes terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda. Adapun hasil pengolahan validitas dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 1. Perolehan Hasil Validasi Instrumen Test**

Soal	<i>r-hitung</i>	<i>r-tabel</i>	Keterangan
Soal 1	0.506	0.373	Valid
Soal 2	0.390	0.373	Valid
Soal 3	0.416	0.373	Valid
Soal 4	0.685	0.373	Valid
Soal 5	0.424	0.373	Valid
Soal 6	0.534	0.373	Valid
Soal 7	0.402	0.373	Valid
Soal 8	0.527	0.373	Valid
Soal 9	0.466	0.373	Valid
Soal 10	0.574	0.373	Valid
Soal 11	0.457	0.373	Valid
Soal 12	0.888	0.373	Valid
Soal 13	0.517	0.373	Valid
Soal 14	0.527	0.373	Valid
Soal 15	0.482	0.373	Valid
Soal 16	0.462	0.373	Valid



Soal 17	0.462	0.373	Valid
Soal 18	0.482	0.373	Valid
Soal 19	0.728	0.373	Valid
Soal 20	0.728	0.373	Valid

Pada tabel 1 diatas diperoleh hasil validitas soal mulai dari soal nomor 1 sampai 20 dengan rata rata hasil  $r$  hitung > dari  $r$  tabel sebesar 0,373 dimana  $r$  tabel diperoleh dari hasil Untuk  $\alpha=0,05$  dan  $N=28$ ,  $r$  tabel  $\approx 0,374$ , yang artinya secara keseluruhan soal tersebut valid dan layak digunakan.

## 2. Uji Reliabilitas

Setelah melakukan uji validitas, peneliti kemudian melakukan uji reliabilitas. Uji reliabilitas adalah uji yang dilakukan dengan tujuan mengetahui sejauh mana konsistensi instrumen yang akan digunakan dalam sebagai alat ukur dalam penelitian. Berikut adalah tabel hasil uji reliabilitas dengan menggunakan rumus uji *cronbach alpha* :

**Tabel 2. Hasil Perolehan Uji Reliabilitas Tes**

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,813	20

Berdasarkan tabel 2 hasil uji reliabilitas pada tabel di atas, diketahui bahwa nilai  $r = 0,813$ . Nilai ini menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi, karena nilai *cronbach alpha* > 0,80.

## 3. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran soal dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengkaji soal-soal berdasarkan tingkat kesulitannya yang akan dikategorikan apakah soal tersebut termasuk mudah, sedang dan sukar. Adapun hasil analisis uji tingkat kesukaran soal yang diperoleh dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS Versi 26 yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 3. Hasil Perolehan Uji Tingkat Kesukaran Menggunakan SPSS**

No. Soal	Mean	Kriteria
Soal 1	0.57	Sedang
Soal 2	0.18	Sukar
Soal 3	0.39	Sedang
Soal 4	0.57	Sedang
Soal 5	0.54	Sedang
Soal 6	0.36	Sedang
Soal 7	0.46	Sedang
Soal 8	0.36	Sedang
Soal 9	0.50	Sedang
Soal 10	0.29	Sukar
Soal 11	0.46	Sedang

Soal 12	0.32	Sedang
Soal 13	0.87	Mudah
Soal 14	0.64	Sedang
Soal 15	0.43	Sedang
Soal 16	0.50	Sedang
Soal 17	0.61	Sedang
Soal 18	0.61	Sedang
Soal 19	0.46	Sedang
Soal 20	0.54	Sedang

Pada hasil perhitungan uji tingkat kesukaran soal sesuai pada tabel 3, diperoleh kriteria soal “sukar” yaitu soal nomor 2 dan 10, kriteria “Mudah” yaitu nomor 13, dan selebihnya termasuk pada kriteria soal “Sedang”. Hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa dari 20 item butir soal terdapat 1 item soal “Mudah” 2 item soal “Sukar”, dan 17 item soal “Sedang”.

#### 4. Uji Daya Pembeda Soal

Selain uji validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran soal, peneliti juga melakukan uji daya pembeda yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana suatu soal mampu membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan yang rendah. Berdasarkan analisis daya pembeda dengan melihat nilai *corrected item-total correlation* pada *output item-total statistics* menggunakan bantuan SPSS, maka diperoleh data sebagai berikut :

**Tabel 4. Hasil Perolehan Uji Daya Pembeda Soal Menggunakan SPSS**

No Item Soal	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	Interpretasi
Soal 1	0,319	Baik
Soal 2	0,290	Cukup
Soal 3	0,290	Cukup
Soal 4	0,607	Sangat Baik
Soal 5	0,257	Cukup
Soal 6	0,275	Cukup
Soal 7	0,211	Cukup
Soal 8	0,452	Sangat Baik
Soal 9	0,327	Baik
Soal 10	0,367	Baik
Soal 11	0,393	Baik
Soal 12	0,830	Sangat Baik
Soal 13	0,411	Sangat Baik
Soal 14	0,452	Sangat Baik
Soal 15	0,431	Sangat Baik
Soal 16	0,257	Cukup
Soal 17	0,280	Cukup
Soal 18	0,363	Baik
Soal 19	0,676	Sangat Baik
Soal 20	0,676	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4 hasil analisis uji coba instrumen tes yang meliputi pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda butir soal, diperoleh temuan bahwa keseluruhan instrumen memenuhi kriteria kelayakan sebagai alat evaluasi. Instrumen tes berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari 20 butir soal ini telah melalui serangkaian pengujian secara sistematis sehingga dapat dipastikan mampu mengukur hasil belajar peserta didik secara tepat dan konsisten. Dengan demikian, instrumen tersebut dinyatakan memenuhi standar sebagai alat ukur yang reliabel dan valid untuk digunakan dalam penelitian ini.

## B. Penyajian Data Penelitian

Data menunjukkan perbandingan hasil belajar peserta didik (N=32) sebelum (*Pretest*) dan sesudah (*Posttest*) penerapan Model Treffinger.

**Tabel 5. Ketuntasan Belajar**

Kategori Hasil Belajar	Pretest (Jumlah Peserta Didik)	Posttest (Jumlah Peserta Didik)
Sangat Baik & Baik (Tuntas)	1 (3% Tuntas)	27 (84% Tuntas)
Cukup, Kurang & Sangat Kurang	31 (97% Tidak Tuntas)	5 (16% Tidak Tuntas)

Berdasarkan tabel 5 Terdapat peningkatan signifikan jumlah peserta didik yang tuntas, dari hanya 1 orang (3%) pada *Pretest* menjadi 27 orang (84%) pada *Posttest* (KKM = 70).

### 1. Ukuran Pemusatan Data dan Variasi Nilai Peserta Didik

**Tabel 6. Analisis statistik deskriptif memperjelas perubahan hasil belajar pasca-perlakuan**

Statistik	Pretest	Posttest
Rata-rata (Mean)	50,31	84,06
Simpangan Baku (Std. Deviation)	19,713	8,370
Rentang (Range)	75	30

Berdasarkan tabel 6 nilai rata-rata meningkat drastis, sedangkan Simpangan Baku menurun tajam (dari 19,713 menjadi 8,370), mengindikasikan bahwa hasil belajar peserta didik tidak hanya meningkat tetapi juga menjadi lebih homogen dan merata.

### 2. Uji Prasyarat Analisis Data dan Uji Hipotesis

#### a. Uji Normalitas Data

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) *Pretest* adalah 0,094 dan *Posttest* adalah 0,087. Karena kedua nilai tersebut  $> 0,05$ , data hasil belajar dinyatakan berdistribusi normal, sehingga memenuhi asumsi untuk uji statistik parametrik.

#### b. Uji N-Gain

Untuk mengukur efektivitas peningkatan, dihitung *Normalized Gain*. Rata-rata *N-Gain Skor* diperoleh sebesar 0,6584 (setara 65,84%). Hasil ini berada pada kategori Sedang hingga Tinggi, membuktikan bahwa model Treffinger efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

#### c. Uji Hipotesis Penelitian

**Tabel 7. Uji Paired Sample t-Test dilakukan untuk menguji hipotesis.**

Statistik	Nilai	Kriteria Pengujian	Kesimpulan
t-hitung	9,756	t-hitung (9,756) $>$ t-tabel (0,355)	<b>H<sub>0</sub></b> Ditolak
Sig. (2-tailed) (p-value)	0,000	p-value (0,000) $<$ 0,05	<b>H<sub>a</sub></b> Diterima

Berdasarkan tabel 7 P-value  $0,000 < 0,05$ , hipotesis kerja ( $H_a$ ) diterima. Dapat disimpulkan bahwa Model Pembelajaran Treffinger berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar IPA peserta didik.



## Pembahasan

Kualitas instrumen penelitian memegang peranan vital dalam menjamin keakuratan data yang diperoleh, dan dalam penelitian ini, instrumen tes telah melewati serangkaian uji kelayakan yang ketat. Berdasarkan hasil validasi isi atau *content validity* yang melibatkan ahli materi dari kalangan dosen dan guru praktisi, instrumen tes objektif yang terdiri dari 20 butir soal dinyatakan valid dengan skor rata-rata sempurna. Penilaian ini menegaskan bahwa konstruksi soal telah selaras dengan indikator pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran atau ATP yang ditetapkan. Lebih lanjut, uji validitas empiris terhadap setiap butir soal menunjukkan bahwa seluruh item memiliki nilai korelasi yang lebih besar daripada nilai tabel rujukan, sehingga tidak ada soal yang perlu dibuang atau direvisi total. Validitas yang teruji secara teoretis dan statistik ini memberikan landasan yang kokoh bahwa alat ukur yang digunakan benar-benar mampu merepresentasikan pemahaman peserta didik terhadap materi biologi yang diajarkan, sehingga data hasil belajar yang terkumpul dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Agustina et al., 2024; Kusumasari et al., 2025).

Selain aspek validitas, konsistensi dan karakteristik butir soal juga menjadi perhatian utama untuk memastikan keadilan dalam evaluasi hasil belajar. Hasil uji reliabilitas menggunakan teknik *Cronbach's Alpha* menghasilkan koefisien sebesar 0,813, yang masuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. Angka ini mengindikasikan bahwa instrumen tes tersebut memiliki tingkat kejelasan yang sangat baik dan dapat dipercaya untuk digunakan berulang kali. Di sisi lain, analisis tingkat kesukaran soal menunjukkan distribusi yang proporsional, di mana mayoritas soal berada pada kategori sedang, diimbangi dengan sedikit soal kategori mudah dan sukar. Komposisi ini sangat ideal untuk menghindari frustrasi pada peserta didik sekaligus tetap memberikan tantangan kognitif. Ditambah dengan daya pembeda soal yang sebagian besar berkategori baik hingga sangat baik, instrumen ini terbukti mampu membedakan peserta didik yang telah menguasai materi dengan yang belum, sehingga evaluasi pembelajaran menjadi objektif dan diskriminatif dalam arti positif (Abdullah et al., 2025; Riandeni et al., 2022; Sholiha & Kurniawan, 2021).

Implementasi model pembelajaran Treffinger memberikan dampak transformasi yang sangat nyata terhadap capaian akademik peserta didik pada materi sel. Data deskriptif menunjukkan lonjakan nilai rata-rata yang signifikan, bergerak dari angka 50,31 pada saat *pretest* menjadi 84,06 pada saat *posttest*. Perubahan yang paling drastis terlihat pada persentase ketuntasan klasikal, di mana pada kondisi awal hanya satu orang peserta didik atau sekitar tiga persen yang mampu mencapai kriteria ketuntasan. Namun, setelah intervensi pembelajaran dilakukan, angka ini melonjak tajam menjadi delapan puluh empat persen. Penurunan nilai simpangan baku pada hasil akhir juga mengindikasikan bahwa sebaran kemampuan peserta didik menjadi lebih homogen. Hal ini menyiratkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan tidak hanya menguntungkan kelompok siswa pandai saja, tetapi juga berhasil mengangkat performa peserta didik yang berkemampuan rendah, sehingga kesenjangan pemahaman di dalam kelas dapat diminimalisir secara efektif (Adriana et al., 2025; Santhi et al., 2025).

Analisis statistik inferensial melalui uji *Paired Sample t-Test* memberikan konfirmasi yang kuat mengenai signifikansi pengaruh model pembelajaran yang diterapkan. Nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,000, yang jauh di bawah ambang batas alfa 0,05, menjadi bukti tak terbantahkan untuk menolak hipotesis nol. Secara statistik, ini berarti peningkatan hasil belajar yang terjadi bukanlah sebuah kebetulan, melainkan akibat langsung dari perlakuan model Treffinger. Efektivitas model ini diperkuat oleh hasil uji N-Gain yang mencatatkan skor rata-rata 0,6584, menempatkannya pada kategori efektivitas sedang menuju tinggi. Peningkatan sebesar hampir 66 persen dari potensi maksimal ini menunjukkan bahwa model tersebut sangat produktif dalam memfasilitasi pemahaman konsep. Temuan ini menegaskan bahwa strategi

pembelajaran yang terstruktur dan berorientasi pada pemecahan masalah kreatif mampu memberikan daya ungkit yang substansial terhadap prestasi akademik peserta didik dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Mangge, 2025; Qolil & Astuti, 2025; Sholikhah & Subekti, 2025).

Keberhasilan model Treffinger dalam meningkatkan hasil belajar dapat dijelaskan melalui mekanisme tahapan pembelajaran yang sistematis dan berpusat pada peserta didik. Tahapan *basic tools* berhasil membangun fondasi pengetahuan dan rasa ingin tahu peserta didik terhadap konsep sel yang abstrak. Selanjutnya, fase *practice with process* memberikan ruang bagi peserta didik untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan berkolaborasi dalam memecahkan masalah. Puncaknya, pada tahap *working with real problems*, peserta didik diajak untuk mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari ke dalam konteks kehidupan nyata. Pendekatan konstruktivisme ini mengubah peran peserta didik dari penerima informasi pasif menjadi pembangun pengetahuan yang aktif. Keterlibatan emosional dan kognitif yang intens selama proses pembelajaran inilah yang mendorong retensi memori jangka panjang dan pemahaman konsep yang lebih mendalam, sebagaimana tercermin dalam peningkatan hasil belajar yang signifikan (Salsabila et al., 2025; Zairosi et al., 2023; Zulhijra et al., 2024).

Implikasi dari penelitian ini menyoroti pentingnya pergeseran paradigma pembelajaran sains dari metode konvensional menuju model yang memberdayakan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Penerapan model Treffinger terbukti mampu menjembatani kesulitan peserta didik dalam memahami materi biologi yang kompleks seperti struktur dan fungsi sel. Implikasinya bagi pendidik adalah perlunya merancang skenario pembelajaran yang tidak hanya menuntut hafalan, tetapi juga menstimulasi kreativitas dan kemandirian berpikir. Model ini melatih peserta didik untuk tidak sekadar mencari satu jawaban benar, tetapi mengeksplorasi berbagai alternatif solusi. Dalam jangka panjang, kompetensi ini sangat krusial untuk membentuk profil pelajar yang adaptif dan inovatif. Oleh karena itu, integrasi model pembelajaran kreatif seperti Treffinger sangat direkomendasikan untuk diterapkan secara lebih luas dalam kurikulum IPA guna mencetak generasi yang memiliki literasi sains dan kemampuan pemecahan masalah yang mumpuni.

Meskipun menunjukkan hasil yang positif, penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diakui secara objektif sebagai bahan evaluasi untuk studi mendatang. Desain penelitian yang menggunakan *one group pretest-posttest* tanpa adanya kelompok kontrol membatasi kemampuan peneliti untuk mengisolasi pengaruh faktor eksternal lain yang mungkin turut berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar. Selain itu, jumlah sampel yang terbatas pada satu kelas dengan 32 peserta didik membuat generalisasi hasil penelitian ini ke populasi yang lebih luas harus dilakukan dengan hati-hati. Fokus materi yang spesifik pada topik sel juga belum menjamin efektivitas model ini pada topik IPA lainnya yang memiliki karakteristik berbeda. Durasi penelitian yang relatif singkat juga belum mampu menangkap dampak jangka panjang terhadap retensi pengetahuan. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan desain eksperimen murni dan cakupan materi yang lebih luas sangat disarankan untuk memvalidasi konsistensi efektivitas model ini.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa instrumen evaluasi yang dikembangkan telah memenuhi standar psikometrik yang ketat, ditandai dengan validitas isi yang sempurna dan koefisien reliabilitas tinggi sebesar 0,813, menjadikannya alat ukur yang kredibel dan konsisten. Berdasarkan data yang diperoleh melalui instrumen tersebut, penerapan model pembelajaran Treffinger terbukti memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi sel. Hal ini tercermin dari lonjakan nilai rata-rata pretest ke

posttest serta peningkatan drastis ketuntasan klasikal yang mencapai delapan puluh empat persen. Uji statistik Paired Sample t-Test dengan signifikansi 0,000 dan skor N-Gain kategori sedang mempertegas bahwa peningkatan tersebut adalah akibat langsung dari intervensi model pembelajaran, bukan faktor kebetulan. Selain itu, penurunan standar deviasi mengindikasikan bahwa model ini berhasil meminimalisir kesenjangan kemampuan antar siswa, menciptakan pemerataan kompetensi yang inklusif di dalam kelas.

Efektivitas model Treffinger berakar pada tahapan pembelajaran sistematis yang memfasilitasi transisi siswa dari penerima pasif menjadi pemecah masalah aktif, khususnya melalui fase working with real problems yang mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pendekatan ini berhasil menjembatani kompleksitas materi biologi dengan realitas kontekstual, sehingga mendorong retensi pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna. Implikasi pedagogis dari temuan ini mendesak perlunya integrasi strategi pembelajaran kreatif dalam kurikulum sains untuk mencetak profil pelajar yang adaptif. Namun, generalisasi hasil penelitian ini perlu dilakukan dengan kehati-hatian mengingat keterbatasan desain eksperimen tanpa kelompok kontrol dan jumlah sampel yang terbatas. Oleh karena itu, penelitian masa depan direkomendasikan untuk memperluas cakupan materi dan menggunakan metodologi eksperimen murni guna memvalidasi konsistensi efektivitas model ini secara lebih komprehensif dalam berbagai konteks pendidikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, G., Isnanto, I., Marshanawiyah, A., & Ab-Rahman, M. S. (2025). Evaluasi pembelajaran IPA berbasis HOTS di SD Laboratorium UNG. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(3), 1500. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6927>
- Adriana, O., Sari, D. K., & Martusyilia, R. (2025). PBL dengan diferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar kimia di kelas XI SMA. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 928. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5721>
- Agustina, W., Herianto, E., Basariah, B., & Ismail, M. (2024). Dampak implementasi pendekatan diferensial berbasis proyek terhadap berpikir kreatif peserta didik. *SOCIAL Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 4(3), 481. <https://doi.org/10.51878/social.v4i3.3349>
- Analisa, K., & Muhid, A. (2024). Literature review: Meningkatkan creative thinking skill melalui pembelajaran Treffinger. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 7(2), 648–659. <https://doi.org/10.30605/jsgp.7.2.2024.4030>
- Andeka, W., Darniyanti, Y., & Saputra, A. (2021). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar siswa SDN 04 Sitiung. *Consilium: Education and Counseling Journal*, 1(2), 193. <https://doi.org/10.36841/consilium.v1i2.1179>
- Anggita, A. D., Subekti, E. E., Prayito, M., & Prasetiawati, C. (2023). Analisis minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran IPAS di kelas 4 SD N Panggung Lor. *Inventa*, 7(1), 78–84. <https://doi.org/10.36456/inventa.7.1.a7104>
- Astuty Ar, A. W., Azis, S. A., & Akib, E. (2023). Pengaruh model pembelajaran Treffinger terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar menulis siswa kelas V. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3329–3336. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.5686>
- Aulia, K., & Hudaidah, H. (2021). Konsep pendidikan KH Hasyim Asy'ari pada Generasi Z. *Pensa*, 3(1), 87–96.
- Derici, R. M., & Susanti, R. (2023). Analisis gaya belajar peserta didik guna menerapkan pembelajaran berdiferensiasi di kelas X SMA Negeri 10 Palembang. *Research and*

- Development Journal of Education*, 9(1), 414.  
<https://doi.org/10.30998/rdje.v9i1.16903>
- Djalal, F. (2020). Optimalisasi pembelajaran melalui pendekatan, strategi, dan model pembelajaran. *Jurnal Dharmawangsa*, 2(1), 33.
- Gulo, H., & Waruwu, T. (2025). Pengaruh model pembelajaran Treffinger terhadap hasil belajar IPA. *Best Journal (Biology Education Science & Technology)*, 8(1), 190–196.
- Habib, A., Astra, I. M., & Utomo, E. (2020). Media pembelajaran abad 21: Kebutuhan multimedia interaktif bagi guru dan siswa sekolah dasar. *JARTIKA: Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, 3(1), 25–35.  
<https://doi.org/10.36765/jartika.v3i1.20>
- Hulu, S., Bawamenewi, A., Waruwu, L., & Buulolo, Y. (2025). Analisis kesalahan berbahasa dalam materi debat siswa kelas X ATPH SMK Negeri 3 Alasa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 3543–3550.  
<https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1091>
- Kallesta, K. S., & Erfan, M. (2022). Analisis faktor penyebab kesulitan belajar IPA fisika pada materi bunyi. *OSF Preprints*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/dwh5e>
- Kusumasari, S., Patonah, S., & Sumarno, S. (2025). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis STEAM berorientasi ESD untuk meningkatkan kreativitas dan kemandirian siswa. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(2), 609. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i2.4860>
- Mangge, M. R. I. (2025). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran problem based learning berbantuan media kincir air pada materi perubahan bentuk energi kelas IV di SD. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 909. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5719>
- Marwa, N. W. S., Usman, H., & Qodriani, B. (2023). Persepsi guru sekolah dasar terhadap mata pelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka. *Metodik Didaktik*, 18(2), 54–64.  
<https://doi.org/10.17509/md.v18i2.53304>
- Murni, N. F. (2021). Upaya meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. *Science, Engineering, Education, and Development Studies (SEEDS): Conference Series*, 5(1). <https://doi.org/10.20961/seeds.v5i1.56736>
- Nurholis, D., Khodijah, N., & Suryana, E. (2022). Analisis kebijakan Kurikulum 2013. *Modeling: Jurnal Program Studi PGMI*, 9(1), 98–114.
- Nurzannah, S. (2022). Peran guru dalam pembelajaran. *ALACRITY: Journal of Education*, 2(3), 26–34. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v2i3.108>
- Oktiani, I. (2020). Kreativitas guru dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik. *Jurnal Kependidikan*, 5(2), 216–232. <https://doi.org/10.24090/jk.v5i2.1939>
- Prastawati, T. T., & Mulyono, R. (2023). Peran manajemen pembelajaran dalam meningkatkan prestasi belajar siswa melalui penggunaan alat peraga sederhana. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(1), 378–392.  
<https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i1.709>
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. D. (2022). Pengertian pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 7911–7915.  
<https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>
- Qolil, M., & Astuti, R. (2025). Efektivitas praktikum IPA dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa: Studi quasi experiment di SMP Islamiyah Widodaren. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(3), 1257.  
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6673>



- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di sekolah penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313–6319. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3237>
- Riandeni, A., Yulianti, D., & Distrik, I. W. (2022). Pengembangan instrumen penilaian kognitif berbasis student active learning untuk meningkatkan critical thinking peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4720. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2868>
- Rohana, S. (2020). Model pembelajaran daring pasca pandemi Covid-19. *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam*, 12(2), 192. <https://doi.org/10.47498/tadib.v12i02.441>
- Salsabila, A., Ramadhani, C., & Faizin, M. S. (2025). Berpikir induktif sebagai dasar kompetensi sikap kritis bagi peserta didik generasi millennial abad 21. *CENDEKIA Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(1), 264. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i1.4465>
- Santhi, P. A. S., Sadtyadi, H., & Sudarto, S. (2025). Efektivitas model pembelajaran kooperatif jigsaw dalam meningkatkan partisipasi siswa kelas IIIA pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila di SD. *SOCIAL Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(2), 580. <https://doi.org/10.51878/social.v5i2.5297>
- Sholiha, I. N., & Kurniawan, R. Y. (2021). Pengembangan instrumen penilaian berbasis higher order thinking skills pada mata pelajaran ekonomi sekolah menengah atas. *EDUKATIF Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 123. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1736>
- Sholikhah, N., & Subekti, H. (2025). Peningkatan keterampilan proses sains siswa SMP melalui penerapan model creative problem solving. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 702. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5358>
- Soda Betu, F. (2024). Model pembelajaran Treffinger sebagai cara memproses materi pendidikan agama Katolik. *Sapa: Jurnal Kateketik dan Pastoral*, 9(1), 25–37. <https://doi.org/10.53544/sapa.v9i1.631>
- Suparman, H. (2023). Paradigma pendidikan untuk meningkatkan SDM (sumber daya manusia). *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 16(3), 302–311. <https://doi.org/10.51212/jdp.v16i3.227>
- Ulfah, & Arifudin, O. (2021). Pengaruh aspek kognitif, afektif, dan psikomotor terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Al-Amar (JAA)*, 2(1), 1–9.
- Warini, S., Hidayat, Y. N., & Ilmi, D. (2023). Teori belajar sosial dalam pembelajaran. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 2(4), 566–576. <https://doi.org/10.31004/anthor.v2i4.181>
- Wulandari, D., Maison, M., & Kurniawan, D. A. (2023). Identifikasi pemahaman konsep dan kemampuan berargumentasi peserta didik pada pembelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1), 1–7. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.817>
- Zairosi, Z., Riyadi, D. E., & Azizah, A. (2023). Penerapan dan efektivitas model pembelajaran talking chips dalam peningkatan prestasi belajar IPA siswa Madrasah Ibtidayah. *Abuya Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 44. <https://doi.org/10.52185/abuyavollissly2023282>
- Zulhijra, Z., Atifa, S. T., Romeinita, E., & Wahyuni, R. (2024). Pembelajaran PAI berbasis active learning. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(4), 1017. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i4.3486>