

## Pengaruh Pembuatan Alat Eksperimen Sederhana dalam Model Discovery Learning terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP

### The Effect of Constructing Simple Experimental Apparatus within a Discovery Learning Model on Junior High School Students' Science Process Skills

Agustina<sup>1\*</sup>, Ielda Paramita<sup>2</sup>, Unggul Wahyono<sup>3</sup>, Delthawati Isti Ratnanigtyas<sup>4</sup>, Nurul Kami Sani<sup>5</sup>

Universitas Tadulako

\*Corresponding: Tina83698@gmail.com

#### Kata Kunci

alat eksperimen sederhana;  
discovery learning;  
keterampilan proses sains;

#### ABSTRAK

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMP sering masih berpusat pada guru, sehingga keterampilan proses sains siswa cenderung rendah. Selain itu, keterbatasan sarana eksperimen membuat siswa sulit melakukan pembelajaran secara aktif dan investigasi ilmiah secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembuatan alat eksperimen sederhana dalam model Discovery Learning terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain pretest-posttest control group. Sampel terdiri dari dua kelas yang dipilih melalui purposive sampling, yaitu kelas VII C sebagai kelompok eksperimen dan kelas VII A sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen melaksanakan pembelajaran dengan kegiatan pembuatan alat eksperimen sederhana, sedangkan kelompok kontrol menggunakan alat eksperimen yang sudah tersedia. Instrumen yang digunakan berupa tes keterampilan proses sains. Hasil posttest menunjukkan bahwa rata-rata skor kelompok eksperimen adalah 75,87, sedangkan kelompok kontrol 67,83. Uji-t menunjukkan bahwa  $t_{hitung} \geq t_{table}(2,05 \geq 1,67)$  pada taraf signifikansi 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pembuatan alat eksperimen sederhana dalam model Discovery Learning secara signifikan meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi model Discovery Learning dengan keterlibatan siswa dalam pembuatan media eksperimen memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, kreatif, dan bermakna.

#### ,Keywords

Simple experimental tool;  
discovery learning;  
science process skills;

©2026 The Author  
p-ISSN 2338-3240  
e-ISSN 2580-5924

#### ABSTRACT

Science learning in junior high schools (SMP) is often still teacher-centered, resulting in students' low science process skills. In addition, limited experimental facilities make it difficult for students to engage in active learning and conduct direct scientific investigations. This study aimed to examine the effect of creating simple experimental tools within the Discovery Learning model on students' science process skills. The study employed a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. The sample consisted of two classes selected through purposive sampling, namely class VII C as the experimental group and class VII A as the control group. The experimental group conducted learning activities involving the creation of simple experimental tools, while the control group used pre-prepared experimental tools. The instrument used was a science process skills test. The posttest results showed that the mean score of the experimental group was 75.87, while the control group scored 67.83. The *t*-test indicated that  $t_{calculated} \geq t_{table} (2.05 \geq 1.67)$  at a significance level of 0.05. These results indicate that

---

*learning through the creation of simple experimental tools within the Discovery Learning model significantly improves students' science process skills. This finding emphasizes that integrating the Discovery Learning model with students' involvement in creating experimental media provides a more active, creative, and meaningful learning experience.*

Received 01/12/2025; Revised 05/03/2026; Accepted 01/04/2026; Available Online 30/04/2026

---

**How to cite:** Agustina, A., Paramita, I., Wahyono, U., Ratnaningtyas, D. I., & Sani, N. K. (2026). Pengaruh pembuatan alat eksperimen sederhana dalam model discovery learning terhadap keterampilan proses sains siswa SMP. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 14(1), 27–35.

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga pengembangan keterampilan proses ilmiah. Karakteristik IPA yang memuat konsep-konsep abstrak menuntut penggunaan strategi dan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Kuswanto, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA harus dirancang secara aktif dan bermakna agar siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkan proses ilmiah. Sejalan dengan perkembangan inovasi pendidikan, media pembelajaran tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat penyampai informasi, melainkan sebagai sarana membangun pengalaman belajar yang bermakna (Jurmila et al., 2019). Dalam konteks pembelajaran IPA, penggunaan alat eksperimen sederhana menjadi salah satu media yang relevan karena memungkinkan siswa melakukan observasi dan eksplorasi secara langsung terhadap fenomena yang dipelajari. Dengan demikian, alat eksperimen sederhana dapat mengkonkretkan konsep abstrak sekaligus meningkatkan keterlibatan aktif siswa.

Pengembangan keterampilan proses sains merupakan tujuan utama dalam pembelajaran IPA. Keterampilan proses sains meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, serta mengomunikasikan hasil (Syafi'ah et al., 2022). Keterampilan tersebut berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir ilmiah siswa. Selain itu, keterampilan proses sains terbukti berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa (Astuti et al., 2015). Oleh karena itu, pembelajaran IPA harus dirancang untuk melatih keterampilan proses sains secara sistematis. Secara internasional, penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri dan penemuan efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains serta kemampuan berpikir ilmiah siswa (Muzafar & Ahmad, 2025). Penelitian lain juga menegaskan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam proses investigasi ilmiah menjadi faktor utama dalam keberhasilan pembelajaran sains (Diata Cruz & Lagura, 2026). Kedua temuan tersebut memperkuat bahwa pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep memberikan dampak signifikan terhadap perkembangan kemampuan ilmiah mereka. Salah satu model pembelajaran yang selaras dengan pendekatan tersebut adalah Discovery Learning. Model Discovery Learning menekankan aktivitas penemuan konsep melalui tahapan proses ilmiah yang sistematis (Nainggolan et al., 2022). Melalui model ini, siswa didorong untuk membangun pengetahuan secara mandiri melalui kegiatan eksplorasi dan eksperimen (Permatasari & Rahmi, 2023). Dengan karakteristik tersebut, Discovery Learning dinilai relevan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA.

Berbagai penelitian juga menunjukkan efektivitas model Discovery Learning dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

penerapan Discovery Learning mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam melakukan observasi, merumuskan hipotesis, melaksanakan percobaan, serta menarik kesimpulan secara sistematis (Annasichah et al., 2023) . Penelitian lain juga melaporkan bahwa penggunaan Discovery Learning dalam pembelajaran IPA memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa, khususnya pada aspek eksperimen dan komunikasi hasil pengamatan (Khoirunnisa et al., 2025). Selain model pembelajaran, penggunaan media konkret seperti alat peraga sederhana juga terbukti meningkatkan aktivitas belajar dan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran IPA. Penggunaan alat peraga sederhana terbukti mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa karena media tersebut membuat konsep yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami melalui pengalaman langsung (Hariningsih & Zainuddin, 2022). Penelitian lain menunjukkan bahwa alat peraga sederhana juga berperan dalam memperkuat pemahaman konsep IPA siswa, terutama dalam membantu siswa menghubungkan teori dengan praktik secara konkret (Prihatiningtyas & Haryono, 2019). Selain itu, penggunaan media eksperimen sederhana dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, sehingga proses belajar menjadi lebih aktif dan bermakna (Sinurat et al., 2023). Namun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada penggunaan alat eksperimen yang telah disediakan oleh guru sehingga peran siswa dalam proses perancangan alat belum optimal. Padahal, keterlibatan langsung siswa dalam merancang dan membuat alat eksperimen sederhana dapat meningkatkan pemahaman konsep karena siswa mengalami sendiri proses konstruksi pengetahuan melalui kegiatan praktik dan refleksi ilmiah (Ora et al., 2025). Penelitian lain menunjukkan bahwa kegiatan pembuatan alat eksperimen secara mandiri mendorong siswa untuk lebih aktif dalam merumuskan masalah, menentukan prosedur kerja, serta mengevaluasi hasil percobaan yang dilakukan (Febriansyah, 2021). Selain itu, proses merancang alat eksperimen sederhana juga terbukti dapat melatih keterampilan proses sains, khususnya pada aspek perencanaan percobaan dan interpretasi data hasil pengamatan (Arlisa et al., 2020). Hasil penelitian berikutnya menegaskan bahwa keterlibatan siswa dalam pembuatan media eksperimen berdampak positif terhadap peningkatan kreativitas dan kemampuan berpikir ilmiah siswa (Waruwu et al., 2023) . Lebih lanjut, kegiatan konstruksi alat eksperimen sederhana yang dilakukan secara kolaboratif memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna serta memperkuat penguasaan konsep IPA siswa (Ungirwalu et al., 2025).

Berdasarkan temuan-temuan tersebut, terlihat bahwa meskipun model Discovery Learning dan penggunaan alat eksperimen sederhana terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains, sebagian besar penelitian sebelumnya masih terbatas pada pemanfaatan alat yang telah disediakan oleh guru. Keterlibatan siswa dalam merancang dan membuat alat eksperimen secara mandiri masih jarang diteliti, khususnya pada jenjang SMP. Hal ini menjadi kekurangan penting karena pengalaman langsung dalam membuat alat eksperimen dapat memperkuat pemahaman konsep sekaligus melatih keterampilan proses sains secara lebih menyeluruh, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga refleksi ilmiah.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan karena akan mengkaji penerapan Discovery Learning melalui kegiatan merancang dan membuat alat eksperimen sederhana sebagai strategi pembelajaran IPA yang tidak hanya meningkatkan keterampilan proses sains, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, kreatif, dan bermakna bagi siswa SMP. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan kuasi eksperimen menggunakan desain pretest-posttest control group. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Banawa Selatan yang berjumlah 60 orang, sedangkan sampel terdiri dari dua kelas yang dipilih dengan purposive sampling, yaitu kelas VII C sebagai kelompok eksperimen dan kelas VII A sebagai kelompok kontrol, masing-masing berjumlah 30 siswa. Instrumen penelitian berupa tes keterampilan proses sains berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal yang diberikan pada pretest dan posttest. Instrumen tersebut telah diuji validitas isi oleh ahli. Keterampilan proses sains yang diukur mencakup enam indikator, yaitu kemampuan mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, dan mengomunikasikan hasil.

Perlakuan pada kedua kelompok dilaksanakan selama lima pertemuan dengan penerapan model Discovery Learning. Kelompok eksperimen melakukan kegiatan pembuatan alat eksperimen sederhana secara mandiri, sedangkan kelompok kontrol menggunakan alat eksperimen yang sudah tersedia tanpa membuatnya sendiri. Tahapan pembelajaran yang diterapkan untuk kedua kelompok meliputi stimulasi untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa, perumusan masalah berdasarkan fenomena yang diamati, pengumpulan data melalui percobaan menggunakan alat yang sesuai, pengolahan dan verifikasi data, serta penarikan kesimpulan dan presentasi temuan. Analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji-t untuk membandingkan nilai posttest antar kelompok, dan perhitungan effect size untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan terhadap keterampilan proses sains siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1) Skor Hasil Keterampilan Proses sains siswa kelas Eksperimen dan kelas kontrol

Hasil *Pretest* dan *Posttest* dari 30 siswa di masing-masing kelas. Tujuan analisis ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap keterampilan proses sains siswa. Data yang dianalisis mencakup nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, dan standar deviasi dari tes awal dan tes akhir sebagaimana yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uraian	Pretest		Posttest	
	kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	30	30	30	30
Skor Minimum	20	15	45	40
Skor Maximum	75	70	100	95
Nilai rata-rata	43,23	42,36	75,87	67,83
Standar Deviasi	15,33	15,70	14,70	15,65

### 2) Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk menguji apakah distribusi data dalam penelitian ini mengikuti pola distribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas data menggunakan uji Chi-kuadrat dengan dibantu program Microsoft Excel 2010 pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Adapun kriteria pengambilan keputusan berdasarkan hasil uji normalitas :

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest* kelas Ekspreimen

Uraian	Pretest		Posttest	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Sampel	30	30	30	30
$\chi^2_{hitung}$	5,47	2,58	6,67	5,59
$\chi^2_{tabel}$	7,81	7,81	7,81	7,81

Tabel.2 terlihat bahwa nilai  $\chi^2_{hitung}$  kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih kecil dari pada nilai  $\chi^2_{tabel}$ . Artinya hasil ini menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

### 3) Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji statistik F dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan untuk untuk nilai *pretest* nilai varians kelas eksperimen sebesar 246,80 dan kelas kontrol 235,16. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 1,04 sedangkan nilai  $F_{tabel}$  sebesar 3,01 untuk *posttest* nilai varians kelas eksperimen sebesar 216,11 kelas kontrol 245,12. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 0,88 sedangkan nilai  $F_{tabel}$  sebesar 3,01. Data tersebut dapat di lihat pada Tabel.3.

Tabel 3. Uji Homogenitas Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uraian	Pretest		Posttest	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Nilai Varians	246,80	235,16	216,11	245,12
$F_{hitung}$	1,04		0,88	
Nilai $F_{tabel}(\alpha = 0,05)$	3,01		3,01	
Keputusan	Homogen		Homogen	

Berdasarkan hasil uji homgenitas pada Tabel.3 dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dimana  $F_{hitung} < F_{tabel}$  tes awal dan tes akhir kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Dapat di simpulkan bahwa data memiliki varians yang homogen. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 4) Uji Hipotesis (Uji-t)

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Proses uji hipotesis dimulai dengan merumuskan data yang berdistribusi normal dan homogen. Setelah terpenuhi uji normalitas dan uji homogen, maka dilakukan uji hipotesis atau uji-t. hasil dapat diliat pada Tabel.4.

Tabel 4. Uji-t Pada *Pretest* dan *Posttest*

Uraian	Pretest	Posttest
$t_{hitung}$	0,21	2,05
Nilai $t_{tabel}(\alpha = 0,05)$	1,67	1,67
Keputusan	$H_0$ diterima	$H_1$ diterima

Berdasarkan data Tabel.4 diketahui tes awal (*pretest*)  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  atau  $0,21 \leq 1,67$ . Hal ini menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung}$  berada pada daerah penerima  $H_0$ , dengan demikian maka  $H_1$  ditolak, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan awal kedua kelompok sama. Dan pada tes (*posttest*)  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  atau  $2,05 \geq 1,67$ . Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh

pembuatan alat eksperimen sederhana terhadap keterampilan proses sains siswa. Dengan kata lain, hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

### 5) Effect Size

Analisi effect size menggunakan rumus cohen's d dilakukan sebagai langkah mengukur besar pengaruh model pembelajaran Discovery Learning berbantuan alat eksperimen sederhana terhadap keterampilan proses sains siswa. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel .5

Tabel 5. Hasil perhitungan Effect Size

kelas	N	Rata-rata	$SD^2$	$SD_{pooled}$	Cohen's	Kategori
Ekperimen	30	75,87	216,11	15,19	0,53	Sedang
Kontrol	30	67,83	245,12			

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai effect size sebesar 0,53 termasuk kategori sedang berdasarkan cohen. Temuan ini mengidentifikasikan bahwa penerapan model pembelajaran Discovery Learning berbantuan alat eksperimen sederhana memiliki pengaruh yang cukup kuat dalam keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembuatan alat eksperimen sederhana dalam model Discovery Learning memiliki pengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa. Perbedaan rata-rata posttest antara kelas eksperimen (75,87) dan kelas kontrol (67,83), dengan  $t_{hitung} = 2,05 > t_{tabel} = 1,67$  pada taraf signifikansi 0,05, serta effect size sebesar 0,53 (kategori sedang), mengidentifikasikan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam merancang dan membuat alat eksperimen memberikan kontribusi nyata terhadap kemampuan siswa dalam melakukan proses ilmiah. Temuan ini dapat dianalisis melalui teori keterampilan proses sains yang menekankan bahwa keterampilan observasi, klasifikasi, prediksi, perumusan hipotesis, perancangan percobaan, dan komunikasi hasil hanya dapat berkembang optimal ketika siswa terlibat secara aktif dalam seluruh tahapan ilmiah (Syafi'ah et al., 2022; Astuti et al., 2015). Kegiatan pembuatan alat eksperimen sederhana, seperti termometer buatan dan alat pengamat perubahan wujud zat, memberi siswa pengalaman belajar langsung, sehingga konsep yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Aktivitas ini tidak hanya melatih kemampuan kognitif, tetapi juga menumbuhkan kreativitas, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan memecahkan masalah.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan sebelumnya mengenai efektivitas Discovery Learning dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Annasichah et al. (2023) dan Khoirunnisa et al. (2025) menunjukkan bahwa Discovery Learning mendorong siswa untuk membangun pengetahuan secara mandiri melalui eksplorasi dan eksperimen. Penelitian ini memperluas temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam merancang dan membuat alat eksperimen sendiri menambah nilai pengalaman belajar, sehingga siswa tidak sekadar mengikuti prosedur percobaan, tetapi juga belajar merencanakan dan mengevaluasi eksperimen secara kritis. Secara pedagogis, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya integrasi model pembelajaran yang aktif dengan media eksperimen yang dibuat oleh siswa. Siswa yang berpartisipasi secara langsung dalam proses pembuatan alat menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang hanya menggunakan alat yang telah disiapkan guru. Temuan ini memberikan implikasi praktis bagi guru IPA untuk merancang pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan proses sains, dan kemampuan berpikir kritis secara bersamaan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menegaskan efektivitas Discovery Learning dalam pengembangan keterampilan proses sains, tetapi juga menekankan nilai tambahan dari pengalaman langsung siswa dalam membuat media

eksperimen. Integrasi kedua aspek tersebut dapat menjadi strategi pembelajaran IPA yang lebih efektif di tingkat SMP, sekaligus memperluas pemahaman tentang cara meningkatkan keterampilan proses sains melalui pengalaman belajar yang bermakna.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, uji-t menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 2,05$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 1,67$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan 58, sehingga hipotesis penelitian diterima. Rata-rata posttest siswa pada kelas eksperimen mencapai 75,87, sedangkan kelas kontrol 67,83, dan perhitungan effect size sebesar 0,53 (kategori sedang). Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan pembuatan alat eksperimen sederhana dalam model Discovery Learning secara signifikan meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VII SMP Negeri 2 Banawa Selatan. Secara pedagogis, temuan ini menegaskan bahwa guru IPA dapat memperkuat pembelajaran dengan melibatkan siswa secara aktif dalam merancang dan membuat alat eksperimen. Kegiatan tersebut memungkinkan siswa mengalami langsung seluruh tahapan ilmiah, mulai dari mengamati, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, hingga mengomunikasikan hasil, sehingga keterampilan proses sains berkembang lebih optimal. Integrasi model Discovery Learning dengan pembuatan alat eksperimen sederhana menjadi strategi efektif untuk menciptakan pembelajaran IPA yang lebih interaktif, kontekstual, dan bermakna bagi siswa, sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah.

## SARAN

Siswa disarankan untuk lebih aktif dalam kegiatan praktikum dan eksplorasi menggunakan alat peraga sederhana agar keterampilan proses sains siswa berkembang dengan baik. Guru disarankan untuk lebih sering menggunakan alat peraga sederhana dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Sekolah disarankan untuk menyediakan lebih banyak alat peraga untuk mendukung pembelajaran IPA yang lebih efektif. Penelitian selanjutnya di sarankan untuuk mengembangkan variasi alat eksperimen sederhana yang lebih beragam dan relevan dengan materi lainnya, agar dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa secara menyeluruh. Selain itu, peneliti dapat mempertimbangkan penerapan model *Discovery Learning* pada mata pelajaran yang berbeda guna melihat konsistensi pengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annasichah, A., Mediasari, Y., & Sudarmin. (2023). Peningkatan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran discovery learning pada materi cahaya dan alat optik kelas viii h smpn 5 semarang. Seminar Nasional Pendidikan Dan Penelitian Tindakan Kelas, 190–201.
- Arlisa, A., Saputri, D. F., & Boisandi, B. (2020). Penerapan model pembelajaran discovery learning terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi listrik dinamis di kelas Ix Smp Negeri 7 Sungai Raya. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 39. <https://doi.org/10.26418/jippf.v1i1.41897>
- Astuti, R., Sunarno, W., & Sudarisman, S. (2015). Pembelajaran IPA dengan pendekatan ketrampilan proses sains menggunakan metode eksperimen bebas termodifikasi dan eksperimen terbimbing. *Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 13(1), 339–345. <https://media.neliti.com/media/publications/176305-ID-pembelajaran-ipa-dengan->

pendekatan-ketra.pdf

- Diata Cruz, J. A., & Lagura, R. T. (2026). Effects of inquiry-based learning methods on students' science process skills: A systematic literature review. *American Journal of Multidisciplinary Research and Innovation*, 5(2), 1–8. <https://doi.org/10.54536/ajmri.v5i2.6449>
- Febriansyah, F. (2021). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan kreativitas dan prestasi belajar. *diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 10(1), 64–73. <https://doi.org/10.33369/diadik.v10i1.18104>
- Hariningsih, D. D., & Zainuddin, Z. (2022). Pengaruh penggunaan media bahan bekas terhadap keterampilan proses sains fisika peserta didik SMAN 1 Wawonii Tengah. *Jurnal Kulidawa*, 2(2), 59. <https://doi.org/10.31332/kd.v2i2.3474>
- Jurmila, J., Hunaidah, H., & Sukariasih, L. (2019). Penerapan model pembelajaran discovery untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep ipa smp. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 4(1), 44. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v4i1.14193>
- Khoirunnisa, A., Meilani, A. S., Novita, D., Yusup, I. R., & Ichsan, S. (2025). Analisis keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran discovery learning melalui eksperimen uji zat makanan sederhana. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10, 1–23.
- Kuswanto, J. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran biologi kelas xi. *Jurnal Seminar Nasional LPPM UMMAT*, V 13, 65. <https://doi.org/10.21927/ijubi.v2i2.1139>
- Muzafar, N., & Ahmad, N. J. (2025). Inquiry-based learning as a catalyst for developing science process skills in science education: A comprehensive systematic review. *International Journal of Modern Education*, 7(26), 807–826. <https://doi.org/10.35631/ijmoe.726054>
- Nainggolan, J., Sinaga, N., & Pardede, H. (2022). Pengaruh model discovery learning berbasis eksperimen terhadap keterampilan proses sains pada mata pelajaran ipa. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(10), 4214–4218. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i10.1033>
- Ora, S. M., Sepe, F. Y., & Missa, H. (2025). Pengaruh model discovery learning berbantuan media alat peraga terhadap hasil belajar peserta didik smp. *Jurnal Media Informatika [JUMIN]*, 6(2), 1345–1351. <https://doi.org/http://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jumin> Pengaruh
- Permatasari, F., & Rahmi, Y. L. (2023). Analisis efektivitas model pembelajaran project based learning terhadap keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 14–15. <http://rrkjurnal.pj.unp.ac.id/index.php/RRKJURNAL>
- Prihatiningtyas, S., & Haryono, H. E. (2019). Alat peraga sebagai upaya peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada materi mekanika fluida Teaching Aids as Efforts to Increase Students' Concepts Understanding on Fluid Mechanics. *Science Education Journal (SEJ)*, 3(2), 131–138. <https://doi.org/10.21070/sej.v3i2.3095>
- Sinurat, L., Sriyati, S., & Solihat, R. (2023). Pengembangan modul berbasis keterampilan proses sains untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan realitas lokal danau toba. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.31849/lectura.v14i1.10889>
- Syafi'ah, R., Laili, A. M., & Prisingtyas, N. V. (2022). Analisis komponen keterampilan proses sains pada buku ajar ipa kelas ix. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 87–96. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.230>
- Ungirwalu, S. Y., Zuhdan Kun Prasetyo, & Miftahul Jannah. (2025). The use of discovery learning-assisted ks to improve science process skills and scientific attitudes. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 14(1), 168–176. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v14i1.79839>
- Waruwu, O., Azhar, A., & Rahmad, M. (2023). Improving students' science process skills

through the application of learning models discovery learning in senior high school.  
Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme, 5(1), 51–64.  
<https://doi.org/10.37680/scaffolding.v5i1.2306>