

Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbasis Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar IPA pada Materi Tekanan Zat Cair

Sakka Irawan^{1*}, Ardian Hangga Kelana², Melissa Aeudia Daullu³,
Mamberuman Marthen Inggamer⁴, Maya Pujowati⁵

^{1,2,3}Universitas Internasional Papua, Jayapura, Indonesia

^{4,5}Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia

*Corresponding Author: Sakkairawan@iup.ac.id

Dikirim: 08-02-2026; Direvisi: 26-02-2026; Diterima: 28-02-2026

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Discovery Learning* berbasis metode eksperimen menggunakan bahan sederhana terhadap hasil belajar IPA pada materi tekanan zat cair. Penelitian kuasi eksperimen ini menggunakan desain *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian adalah peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 11 Jayapura. Sampel penelitian ini terbagi ke dalam dua kelompok yaitu Kelas VIII A dan Kelas VIII C, masing-masing terdiri dari 30 peserta didik. Penentuan sampel dilakukan melalui teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian meliputi tes hasil belajar pilihan ganda (23 butir valid) dan angket responss peserta didik (25 butir valid). Data dianalisis menggunakan uji N-Gain, *independent sample t-test*, dan regresi linear sederhana dengan bantuan SPSS 21.0. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dengan rata-rata N-Gain 0,75 (kategori tinggi), lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh rata-rata N-Gain 0,58 (kategori sedang). Hasil uji statistik mengonfirmasi perbedaan yang signifikan antara kedua kelas (sig. 0,000 < 0,05) serta pengaruh signifikan model pembelajaran terhadap hasil belajar (sig. 0,04 < 0,05). Respons peserta didik terhadap model pembelajaran berada dalam kategori baik dengan rata-rata 61%. Disimpulkan bahwa model *discovery learning* berbasis eksperimen dengan bahan kontekstual efektif meningkatkan hasil belajar kognitif, keterampilan saintifik, motivasi, dan relevansi pembelajaran IPA (fisika) bagi peserta didik.

Kata Kunci: *Discovery Learning*; Metode Eksperimen; Hasil Belajar IPA; Tekanan Zat Cair.

Abstract: This study aims to analyze the effect of the discovery learning model based on experimental methods using simple materials on science learning outcomes on the topic of fluid pressure. This quasi-experimental study used a Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design. The research sample was eighth grade students of SMP Negeri 11 Jayapura. The research sample was divided into two groups, namely Class VIII A and Class VIII C, each consisting of 30 students. The sample was determined through a purposive sampling technique. The research instruments included a multiple-choice learning outcome test (23 valid items) and a student response questionnaire (25 valid items). Data were analyzed using the N-Gain test, independent sample t-test, and simple linear regression with the help of SPSS 21.0. The results showed an increase in learning outcomes in the experimental class with an average N-Gain of 0.75 (high category), significantly higher than the control class which obtained an average N-Gain of 0.58 (medium category). The statistical test results confirmed a significant difference between the two classes (sig. 0.000 < 0.05) as well as a significant influence of the learning model on learning outcomes (sig. 0.04 < 0.05). Student responses to the learning model were in the good category with an average of 61%. It was concluded that the experiment-based discovery learning model with contextual materials effectively improved cognitive learning outcomes, scientific skills, motivation, and the relevance of science (physics) learning for students.

Keywords: Discovery Learning; Experimental Method; Science Learning Outcomes; Liquid Pressure.

PENDAHULUAN

Pendidikan yang berkualitas merupakan pondasi fundamental dalam membentuk sumber daya manusia berkompeten dan mampu beradaptasi dengan tuntutan abad ke-21. Pencapaian tujuan pembelajaran yang optimal membutuhkan sebuah strategi, pendekatan, metode, dan media belajar yang secara cermat disesuaikan dengan karakteristik dari materi ajar serta profil peserta didik (Kelana et al., 2025). Ilmu Pengetahuan Alam merupakan bagian cabang ilmu yang berfokus terhadap fenomena sekitar kehidupan dan segala aspek yang berlaku di dalamnya (Kelana, 2025). Dalam konteks ini Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya di bidang fisika, memegang peran strategis karena tidak hanya menyajikan kumpulan fakta, tetapi lebih berfokus menekankan pada pengembangan keterampilan proses saintifik seperti melalui observasi, pengukuran, analisis, dan penarikan kesimpulan logis terhadap fenomena alam (Lederman & Lederman, 2023).

Proses pembelajaran fisika diharapkan selalu dekat dengan lingkungan peserta didik sehingga materi dan tujuan belajar dapat tercapai secara optimal. Namun, realitas di lapangan sering kali belum sejalan dengan harapan tersebut. Pembelajaran fisika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), termasuk pada materi tekanan zat cair yang bersifat abstrak dan penuh perhitungan sehingga masih menghadapi berbagai tantangan signifikan. Hasil observasi awal yang diperkuat dengan dokumentasi nilai ulangan harian peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 11 Jayapura menunjukkan bahwa sebanyak 66% peserta didik berada pada kategori rendah dengan perolehan nilai di bawah 50 pada materi tekanan zat cair. Rendahnya hasil belajar ini dapat ditelusuri dari tiga faktor utama: (1) persepsi peserta didik bahwa fisika adalah salah satu mata pelajaran yang sulit dan membosankan karena dominasi rumus serta perhitungan matematis secara kompleks; (2) rendahnya partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered*); dan (3) kesulitan peserta didik dalam menghubungkan konsep-konsep fisika yang abstrak dengan pengalaman konkret serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini mengindikasikan bahwa, adanya kebutuhan urgen untuk menginovasi model pembelajaran yang dapat mengatasi kesenjangan antara teori dan praktik. Lebih lanjut, berbagai model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL) telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Irawan & Kelana, 2025). Namun, penelitian ini akan berfokus pada model *Discovery Learning* untuk melihat sejauh mana peserta didik dalam menentukan konsep secara mandiri.

Model pembelajaran *discovery learning* dianggap potensial untuk menjawab tantangan tersebut. Model *Discovery Learning* berakar pada teori konstruktivis Bruner pada tahun (1961), menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif (*agent of knowledge construction*) yang secara mandiri dapat menemukan dan mengonstruksi konsep melalui serangkaian tahapan terstruktur dengan bimbingan guru. Penelitian terdahulu oleh Sollisa et al. (2023), telah menunjukkan bahwa efektivitas dari penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran sains. Keberhasilan model *discovery learning* sangat bergantung pada tahapan pemberian rangsangan. Studi



terdahulu, tentang penggunaan bahan ajar (e-modul) berbasis budaya Papua mampu menyediakan stimulus yang bersifat kontekstual sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir dan hasil belajar peserta didik (Kelana & Irawan, 2024; Kelana et al., 2025). Temuan ini memberikan informasi bahwa, penggunaan bahan ajar kontekstual dapat memicu rasa ingin tahu peserta didik sebelum memulai proses penemuan konsep.

Dalam hal ini, konsep materi pembelajaran sebenarnya telah tersedia, namun peserta didik perlu membangun pemahamannya melalui proses mental aktif agar mampu menemukan sendiri esensi dari konsep tersebut. Efektivitas model *discovery learning* dapat ditingkatkan secara signifikan apabila dipadukan dengan metode eksperimen, di mana peserta didik tidak hanya berpikir untuk menemukan teori, tetapi juga membuktikannya secara langsung. Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk terlibat dalam pengalaman praktis melalui serangkaian kegiatan ilmiah, seperti menyusun pertanyaan, mendesain langkah percobaan, mengolah data hasil pengamatan, serta memverifikasi hipotesis berdasarkan temuan yang diperoleh secara mandiri (Hofstein & Lunetta, 2022).

Penelitian terdahulu telah memberikan landasan yang kuat mengenai manfaat *discovery learning* dan pendekatan eksperimen. Studi yang dilakukan oleh Jayanti (2021) menunjukkan bahwa adanya pengaruh positif dari penggunaan model *discovery learning* ini, yaitu dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis abad ke-21. Selanjutnya, Schadu et al., (2024) serta Arisari et al., (2025) menunjukkan keberhasilan penerapan pendekatan eksperimen dalam pembelajaran IPA (sains) pada materi tekanan zat cair. Namun, masih terdapat celah (*gap*) dalam kajian-kajian tersebut, yaitu belum adanya eksplorasi yang mendalam atau spesifik terhadap penerapan/integrasi model *discovery learning* berbantuan eksperimen yang menggunakan bahan-bahan sederhana dan kontekstual seperti barang bekas di kehidupan sehari-hari. Lebih lanjut, penggunaan bahan sederhana dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan alat laboratorium formal yang sering dihadapi sekolah. Selain itu, sekaligus meningkatkan aksesibilitas, relevansi, dan kebermaknaan pembelajaran fisika bagi peserta didik. Proses pembelajaran IPA tentang sifat-sifat cahaya melalui praktikum sederhana dan bahan-bahan yang dekat dengan kehidupan peserta didik mampu mengurangi keabstrakan konsep serta meningkatkan minat belajar (Kelana et al., 2025).

Penggunaan bahan-bahan yang sederhana dalam membuat alat peraga IPAS pada materi listrik (rangkain seri) dapat meningkatkan minat belajar peserta didik (Kelana et al., 2025). Berbagai temuan dari intervensi lapangan tersebut, membuktikan bahwa belajar IPA (sains) tidak harus ke laboratorium. Namun, bahan-bahan sederhana yang ditemukan di kehidupan sehari-hari bukan sekadar pengganti saat fasilitas laboratorium minim, melainkan jembatan kognitif untuk menghubungkan konsep abstrak dengan realitas empiris peserta didik. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengisi celah tersebut dengan menganalisis pengaruh integrasi model *discovery learning* berbasis metode eksperimen menggunakan bahan sederhana terhadap hasil belajar peserta didik pada materi tekanan zat cair. penelitian ini juga menjadi penting mengingat masih tingginya persentase peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar pada materi tekanan zat cair di SMP Negeri 11 Jayapura, yang mencerminkan adanya kesenjangan antara teori fisika yang abstrak dengan pengalaman konkret peserta

didik. Dengan demikian, penelitian mengenai penggabungan model *discovery learning* dan metode eksperimen yang memanfaatkan alat dan bahan sederhana ini sangat mendesak untuk dilakukan sebagai langkah nyata dalam menciptakan pengalaman belajar fisika yang mampu menguatkan pemahaman kognitif sekaligus menumbuhkan keterampilan proses sains dan keterkaitan konsep dengan fenomena nyata secara berkesinambungan.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen tipe *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design* (Creswell & Creswell, 2023). Desain penelitian dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccccc} E & Q_1 & x & Q_2 & \\ K & Q_3 & & Q_4 & \end{array}$$

Keterangan:

Q_1 = *Pretest* (tes awal sebelum perlakuan)

Q_2 = *Posttest* (tes akhir setelah perlakuan)

X = Perlakuan menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan eksperimen

Q_3 = *Pretest* (tes awal sebelum perlakuan)

Q_4 = *Posttest* (tes akhir setelah perlakuan)

E = Kelas eksperimen

K = Kelas kontrol

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 11 Jayapuras semester genap tahun pelajaran 2024/2025 yang terdiri dari lima Kelas VIII A hingga VIII E dengan total 154 peserta didik. Sampel penelitian ini yang terbagi ke dalam dua kelompok yaitu Kelas VIII A dan Kelas VIII C, masing-masing terdiri dari 30 peserta didik. Penentuan sampel dilakukan melalui teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kriteria spesifik berikut: (1) ketersediaan aksesibilitas peneliti; (2) kedua kelas bersifat homogen berdasarkan hasil observasi dan rekomendasi guru. Selanjutnya, metode pemilihan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan secara acak.

Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua instrumen utama, yakni angket respons model *discovery learning* dan tes hasil belajar. Angket respons terdiri atas 25 butir pertanyaan valid dari 40 butir awal yang dikembangkan menggunakan skala Likert empat pilihan, yaitu Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Uji validitas dilakukan dengan korelasi Pearson Product Moment menggunakan kriteria rhitung > rtabel atau nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05, sementara uji reliabilitas dengan Cronbach's Alpha menghasilkan koefisien sebesar 0,664 yang termasuk dalam kategori cukup reliabel. Adapun instrumen tes hasil belajar berupa tes objektif pilihan ganda sebanyak 23 butir soal valid dari 30 butir awal yang

mengukur tiga sub materi utama, yaitu Tekanan Hidrostatik, Hukum Archimedes, dan Hukum Pascal. Butir-butir soal tersebut disusun berdasarkan taksonomi Bloom revisi dari Anderson dan Krathwohl (2001) dengan distribusi tingkat kognitif yang mencakup C1, C2, C3, C4, C5, hingga C6.

Prosedur Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama yang dirancang secara sistematis. Tahap pertama adalah tahap persiapan, yang diawali dengan validasi instrumen oleh dua validator ahli, yaitu dosen pendidikan fisika dan guru berpengalaman, dilanjutkan dengan uji coba instrumen di luar sampel penelitian serta penyiapan bahan eksperimen dari barang bekas seperti botol plastik, sedotan, balon, dan bahan sederhana lainnya. Tahap kedua merupakan tahap pelaksanaan, dimulai dengan pemberian *Pretest* untuk mengukur kemampuan awal peserta didik, kemudian dilanjutkan dengan proses pembelajaran selama tiga kali pertemuan dengan alokasi waktu 3×40 menit menggunakan sintaks *discovery learning* yang mencakup stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data melalui eksperimen, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi. Di akhir pembelajaran, diberikan *Posttest* untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik. Tahap ketiga adalah tahap analisis, di mana seluruh data kuantitatif yang diperoleh diolah menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 21.0.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan statistik. Uji normalitas data menggunakan Kolmogorov-Smirnov test untuk memastikan bahwa data terdistribusi normal sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Selanjutnya, untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dilakukan analisis N-Gain dengan menggunakan rumus Hake (1999), yaitu selisih antara skor *posttest* dan *pretest* dibagi selisih antara skor maksimum ideal dan skor *pretest*. Hasil perhitungan N-Gain kemudian diinterpretasikan ke dalam tiga kriteria, yakni rendah jika $g < 0,3$, sedang jika $0,3 \leq g < 0,7$, dan tinggi jika $g \geq 0,7$. Sementara itu, untuk menentukan besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat digunakan analisis regresi linear sederhana yang diolah dengan bantuan SPSS versi 21.0.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Peningkatan Hasil Belajar (N-Gain)

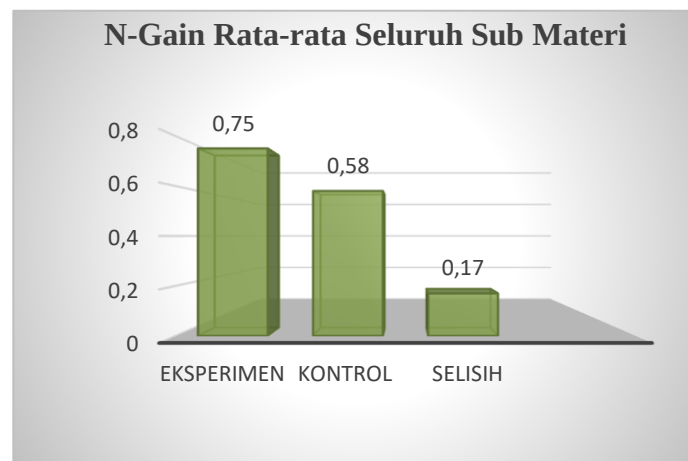
Hasil analisis N-gain rata-rata diperoleh dari pengolahan data *pretest* dan *posttest* pada tiap sub materi di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil N-gain rata-rata peserta didik tiap sub materi disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Skor Rata-Rata *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sub materi	Kelas	Pretest	Posstes	N-gain
Tekanan	Eksperimen	3,80	8,67	0,77
Hidrostatik	Kontrol	3,10	6,53	0,49
Hukum	Eksperimen	2,53	7,77	0,70
Archimedes	Kontrol	2,43	6,93	0,60
Hukum Pascal	Eksperimen	1,40	4,27	0,79
	Kontrol	1,43	3,90	0,67



Berdasarkan Tabel 1, disimpulkan bahwa metode *discovery learning* yang diterapkan pada kelas eksperimen terbukti lebih efektif dibandingkan metode pada kelas kontrol dalam meningkatkan pemahaman peserta didik. Hal ini terlihat dari nilai N-gain kelas eksperimen yang selalu berada pada kategori tinggi di semua sub materi, sementara kelas kontrol hanya mencapai kategori sedang. Kelas eksperimen juga konsisten meraih nilai *posttest* yang lebih tinggi, yang mengindikasikan keberhasilan perlakuan yang diberikan. Selanjutnya, untuk hasil analisis N-Gain rata-rata seluruh sub materi diperoleh dari hasil pengolahan data rerata *pretest* dan *posttest*. Data ini diperoleh dari seluruh sub materi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil N-Gain rata-rata peserta didik untuk seluruh sub materi disajikan pada Diagram 1 berikut:



Gambar 1. Hasil Rata-Rata N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa nilai N-Gain rata-rata untuk seluruh sub materi menunjukkan perbedaan yang cukup berarti antara kedua kelas. Kelas eksperimen mencatatkan rata-rata N-Gain sebesar 0,75 yang termasuk dalam kategori tinggi, sementara kelas kontrol memperoleh nilai 0,58 dengan kategori sedang. Selisih sebesar 0,17 ini mengindikasikan bahwa peningkatan pemahaman peserta didik di kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan kelas kontrol. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen memberikan dampak lebih positif terhadap hasil belajar peserta didik.

Uji Beda Hasil Belajar

Sebelum melakukan uji beda, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk menentukan penggunaan analisis selanjutnya. Pada tahap menguji normalitas, homogenitas, dan uji beda, peneliti menggunakan software SPSS versi 21.0. Adapun hasil analisis uji normalitas, homogenitas dan uji beda ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas dan Uji Beda Hasil Belajar

Kelas	Distribusi		Variansi		Uji Beda	
	Sig.	Ket	Sig.	Ket	Sig.	Ket
Eksperimen	0,581	Normal	0,127	Homogen	0,000	Terdapat Perbedaan
Kontrol	0,880	Normal				

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan nilai signifikansi di kelas eksperimen 0,581 dan kelas kontrol 0,880. Hasil ini karena keduanya $> 0,05$, maka data dari kedua kelas berdistribusi normal. Uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi 0,127 ($> 0,05$), sehingga data memiliki varian yang homogen. Selanjutnya untuk hasil uji *independent sample. t-test* pada baris *equal variances assumed* diperoleh signifikansi ($0,000 < 0,05$). Hal ini mendukung penerimaan H_a , yang berarti terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Hasil Belajar

Untuk menguji adanya pengaruh model *Discovery Learning* terhadap hasil belajar peserta didik, pada kelas eksperimen digunakan analisis regresi linear sederhana. Berdasarkan analisis regresi linear sederhana menghasilkan nilai t hitung sebesar 2,156 lebih besar dari t tabel 2,037, sedangkan dari tabel *coefficient* nilai signifikansi diperoleh 0,04 lebih kecil dari 0,05. Adanya hasil ini, dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya terdapat pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar pada peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Respons Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis angket, respons peserta didik terhadap implementasi model *discovery learning* dengan metode eksperimen menunjukkan rata-rata capaian sebesar 61%, yang termasuk dalam kategori baik. Penemuan ini mengindikasikan bahwa secara umum peserta didik memberikan persepsi positif terhadap implementasi model pembelajaran yang diterapkan di SMP Negeri 11 Jayapura. Lebih lanjut, aspek dengan capaian paling tinggi terdapat pada indikator peningkatan motivasi belajar, yang mencapai persentase sebesar 68%. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan *discovery learning* berbasis eksperimen mampu mendorong rasa ingin tahu dan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Selain itu, aspek kemampuan menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata juga menempati posisi tinggi dengan capaian sebesar 65%. Penemuan ini mengonfirmasi bahwa model pembelajaran tersebut tidak cuma efisien dalam membangun pemahaman konseptual, tetapi juga dalam mengaitkan materi pelajaran dengan konteks empiris yang dekat dengan keseharian peserta didik.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *discovery learning* berbasis metode eksperimen memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi tekanan zat cair. Perolehan N-Gain rata-rata 0,75 (kategori tinggi) pada kelas eksperimen yang secara nyata lebih unggul dibandingkan kelas kontrol N-Gain 0,58 (kategori sedang). Selisih N-gain sebesar 0,17 menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman akhir, tetapi juga mempercepat laju perolehan pengetahuan konseptual peserta didik. Hasil tersebut membuktikan efektivitas integrasi antara proses penemuan konsep (*discovery*) dengan pengalaman empiris langsung melalui eksperimen (Hakuk & Reich, 2020; Planinic et al., 2024). Keefektifan tersebut semakin diperkuat oleh hasil penelitian Fadhlil et al. (2026) yang menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu dari bahan sederhana dalam pembelajaran mampu



meningkatkan literasi sains peserta didik secara signifikan, dengan perolehan N-gain sebesar 0,62 yang termasuk dalam kategori sedang.

Dari hasil uji statistik kuantitatif pada penelitian ini diperoleh hasil analisis uji *independent sample t test* menghasilkan nilai signifikansi 0,000, lebih kecil dari 0,05 yang dengan tegas menolak H_0 dan menerima H_a . Artinya, terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar yang signifikan antara di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Lebih lanjut, hasil analisis regresi linear sederhana yang menghasilkan nilai signifikansi 0,04 ($< 0,05$) dan t hitung (2,156) $> t$ tabel (2,037) memberikan bukti statistik kuat bahwa peningkatan hasil belajar tersebut secara signifikan dipengaruhi oleh intervensi model pembelajaran yang diberikan, bukan disebabkan faktor kebetulan atau eksternal semata (Coletta, 2023).

Keberhasilan penelitian ini dapat ditelusuri dari bagaimana sintaks *discovery learning* (stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, verifikasi, dan generalisasi) secara sinergis diperkuat oleh aktivitas eksperimen menggunakan bahan sederhana seperti botol plastik dan sedotan. Kombinasi ini berhasil menggeser paradigma pembelajaran dari *teacher centered menjadi student centered*. Dalam hal ini peserta didik berperan aktif sebagai konstruktor pengetahuan secara mandiri. Melalui metode eksperimen, konsep abstrak tekanan hidrostatik, hukum Archimedes, dan hukum Pascal dihadirkan secara nyata, sehingga memfasilitasi transformasi pengetahuan deklaratif menjadi pemahaman prosedural dan konseptual yang bermakna (Putri & Yuliati, 2020). Hal ini sejalan dengan penelitian Sollisa et al. (2023) yang menunjukkan bahwa model *discovery learning* secara konsisten meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konseptual.

Lebih lanjut, temuan ini diperkuat oleh Pacadaljen (2024) dengan penggunaan bahan eksperimen kontekstual dan mudah diperoleh menjadi faktor kunci yang menjawab tantangan pembelajaran sains di berbagai sekolah, yaitu keterbatasan alat laboratorium formal. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan aksesibilitas, tetapi juga relevansi antara pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Kontekstualisasi ini membantu dalam menjembatani kesenjangan antara teori di kelas dan fenomena di dunia nyata, yang pada akhirnya mengurangi keabstrakan fisika dan meningkatkan minat belajar (Marchee & Joje Mar, 2022).

Penelitian ini juga mengungkap dampak positif pada ranah afektif. Respons peserta didik yang mencapai rata-rata 61% (kategori baik), aspek motivasi belajar (68%), dan kemampuan menghubungkan konsep dengan realitas (65%) hasil ini menunjukkan bahwa model *discovery learning* berhasil menciptakan lingkungan belajar yang menarik, kontekstual, dan bermakna. Peserta didik tidak hanya mempelajari fisika sebagai kumpulan rumus, tetapi mengalami secara langsung proses penyelidikan ilmiah. Temuan ini selaras dengan riset Jayanti (2021) yang menunjukkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah abad ke-21, termasuk rasa ingin tahu serta motivasi intrinsik. Dukungan *scaffolding* yang tepat selama proses eksperimen juga menjadi faktor penentu dalam memandu peserta didik menuju penemuan sehingga bermakna tanpa merasa frustrasi (Aldalur & Perez, 2023).

Secara keseluruhan, penerapan penerapan model *discovery learning* yang dipadukan dengan metode eksperimen menggunakan alat dan bahan sederhana terbukti menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif sekaligus praktis karena tidak memerlukan peralatan laboratorium yang canggih atau mahal. Efektivitas model ini

tercermin dari peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik yang signifikan setelah mengikuti rangkaian pembelajaran. Lebih dari sekadar nilai akademis, pendekatan ini berhasil menumbuhkan sikap positif terhadap mata pelajaran fisika, serta memacu rasa ingin tahu dan motivasi belajar peserta didik melalui keterlibatan aktif dalam proses penemuan. Selain itu, model ini secara langsung melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains, seperti mengamati, merumuskan hipotesis, hingga menyimpulkan, sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada produk, tetapi juga pada proses ilmiah yang autentik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* berbasis metode eksperimen dengan bahan sederhana memiliki pengaruh positif dan signifikan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi tekanan zat cair. Hal ini dibuktikan dengan pencapaian rata-rata N-Gain sebesar 0,75 (kategori tinggi) pada kelas eksperimen, yang secara nyata lebih unggul dibandingkan kelas kontrol dengan N-Gain 0,58 (kategori sedang). Analisis statistik melalui uji *t* independen dan regresi linear sederhana menguatkan temuan ini. Di mana perbedaan peningkatan hasil belajar antar-kelas signifikan ($\text{sig. } 0,000 < 0,05$) dan terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran terhadap hasil belajar ($\text{sig. } 0,04 < 0,05$).

Selain dampak kognitif, model *discovery learning* ini juga memperoleh respons afektif yang positif dari peserta didik dengan skor rata-rata 61% (kategori baik), yaitu terutama pada aspek peningkatan motivasi dan kemampuan menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata. Dengan demikian, model *discovery learning* berbasis eksperimen dengan bahan kontekstual terbukti efektif sebagai alternatif strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar, pemahaman konseptual, keterampilan saintifik, serta keterlibatan dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran IPA (Fisika).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Universitas Internasional Papua dan Universitas Cenderawasih atas dukungan terhadap pelaksanaan penelitian ini. Kemudian Ucapan terima kasih kepada SMP Negeri 11 Jayapura atas dukungan dan kontribusinya selama proses penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldalur, I., & Perez, A. (2023). Gamification and discovery learning: Motivating and involving students in the learning process. *Heliyon*, 9(1).
- Arisari, W., Nurzakia, A., & Putra, F. C. (2025). Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta Didik Dengan Metode Eksperimen Pada Materi Tekanan Kelas 9 SMP. *Jurnal Inspirasi Pembelajaran*, 6(1)
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32.



- Chiappetta, E. L., & Koballa, T. R. (2022). Science instruction in the middle and secondary schools (11th ed.). Pearson.
- Coletta, V. P. (2023). Evidence for a normal distribution of normalized gains. *Physical Review Physics Education Research*, 19(1), 010111.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Fadhli, Y. D., Amsad, L. N., Wabiser, Y. D., Kelana, A. H., & Irawan, S. (2026). Efektivitas Penggunaan Alat Peraga Ekosistem Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Kelas V Sd Negeri Inpres Bertingkat Waena. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(01), 290-302.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. American Educational Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology.
- Hakuk, Y., & Reich, Y. (2020). Automated discovery of scientific concepts: Replicating three recent discoveries in mechanics. *Advanced Engineering Informatics*, 44, 101080.
- Irawan, S., & Kelana, A. H. (2025). Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menerapkan model PBL (Problem Based Learning). *Journal of Mandalika Literature*, 6(1), 211–216.
- Jayanti, I. A. M. T. D. (2021). The use of discovery learning in improving students' critical thinking ability. *The Art of Teaching English as a Foreign Language (TATEFL)*, 2(1), 12-16.
- Kelana, A. H. (2026). *IPA-Kimia: Perubahan materi dan sistem koloid*. Goresan Pena.
- Kelana, A. H., & Irawan, S. (2024). Pengembangan e-modul pembelajaran kimia pada materi koloid berbasis kearifan lokal Papua untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(7), 4365–4374.
- Kelana, A. H., Irawan, S., Karubaba, M., Sahar, A., & Daullu, M. A. (2025). Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan e-modul kimia pada materi koloid berbasis kearifan lokal Papua. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 312–320.
- Kelana, A. H., Irawan, S., Sulistyowati, R. W., Demena, W. K., Harmawati, D., Day, W. O. S. H., & Faot, O. (2025). *Metode, pendekatan, dan media pembelajaran*. Penerbit Adab.
- Kelana, A. H., Irawan, S., Suwarningsih, T., Sulistyowati, R. W., & Suryani, S. W. (2025). Pelatihan praktikum IPAS pada materi sifat-sifat cahaya kelas V SD Al-Ihsan Yapis Kotaraja. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 5(1), 144–155.
- Kelana, A. H., Karubaba, M., Irawan, S., & Suryani, S. W. (2025). Pembuatan alat peraga sederhana IPAS pada materi listrik kelas V SD Al-Ihsan Yapis Kotaraja. *Samakta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 25–34.



- Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (Eds.). (2023). *Handbook of research on science education* (Vol. III). Routledge.
- Marchee, T., & Joje Mar, P. (2022). Effectiveness of contextualization in science instruction to enhance science literacy in the Philippines: A meta-analysis. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(1), 140-156.
- Pacadaljen, L. M. (2024). Hurdling obstructions on instructional management of science teachers in schools with challenging laboratory resources. *Environment and Social Psychology*, 9(10), 1-12.
- Planinic, M., Jelacic, K., Matejak Cvenic, K., Susac, A., & Ivanjek, L. (2024). Effect of an inquiry-based teaching sequence on secondary school students' understanding of wave optics. *Physical Review Physics Education Research*, 20(1), 010156
- Putri, A. R., & Yuliati, L. (2020, April). Analysis of conceptual changes of static fluid topic through authentic learning based on phenomena. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2215, No. 1, p. 050018). AIP Publishing LLC.
- Schaduw, J., Tuhurima, D., & Malawau, S. (2024). Efektivitas Pembelajaran Fisika melalui Metode Eksperimen pada Materi Fluida Statis di Kelas XI SMA Negeri 57 Maluku Tengah. *Physikos: Journal of Physics and Physics Education*, 3(2), 101-109.
- Solissa, E. M., Haetami, H., Yustita, V. V., Santosa, T. A., & Syafruddin, S. (2023). *Effect Size Discovery Learning Model on Students Critical Thinking Skills*. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v7i2.6507>

