Volume 14. No 1. 10-23 SEPTEMBER 2026

p-ISSN 2355-5785
e-ISSN 2550-0325
JPF (Jurnal Pendidikan Fisika)
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS LINGKUNGAN DENGAN PENDEKATAN ILMIAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI

Nurheini[1], Dian Fitrasari[2*], Suhardiman[3], Hasbullahair Ashar[4]

[1,2,3,4] Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Alauddin Makassar

Corresponding Address: dian.fitrasari@uin-alauddin.ac.id

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim: 27 Agustus 2026
Direvisi : 30 Agustus 2026
Diterima: 30 Agustus 2026

Kata Kunci:

Pembelajaran berbasis lingkungan
Pendekatan ilmiah
Hasil belajar

DOI:
10.24252/jpf.v14i1.72353

ABSTRAK

Penelitian ini berangkat dari penerapan metode konvensional oleh guru yang membuat peserta didik kesulitan menguraikan kembali maupun menyimpulkan sendiri materi yang telah diajarkan. Untuk mengatasi persoalan tersebut sekaligus memperkuat pemahaman konsep, diterapkanlah model pembelajaran berbasis lingkungan alam. Penelitian ini bertujuan mengkaji perubahan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI sebelum dan sesudah penerapannya. Desain yang digunakan adalah pra-eksperimen dengan 32 peserta didik kelas XI MIPA 1. Hasil belajar diukur melalui tes pilihan ganda sebanyak 32 item, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh rata-rata, standar deviasi, dan varians, serta diuji dengan N-Gain untuk mengukur efektivitasnya. Hasil penelitian menunjukkan skor rata-rata peserta didik naik dari 50,62 menjadi 66,56 setelah perlakuan. Namun, uji N-Gain berada pada kategori sedang dengan efektivitas 42%, yang tergolong kurang optimal karena belum mencapai angka 70. Meski demikian, model ini tetap layak menjadi pilihan strategi mengajar fisika, mengingat adanya peningkatan hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA di Enrekang.

ABSTRACT

This research stemmed from teachers' use of conventional methods, which left students unable to re-explain or independently summarize the material taught. To address this and strengthen conceptual understanding, an environment-based learning model was implemented. This study aims to examine the change in eleventh-grade students' physics learning outcomes before and after its implementation. A pre-experimental design was used, involving 32 eleventh-grade science (XI MIPA 1) students. Learning outcomes were measured using a 32-item multiple-choice test, then analyzed descriptively to obtain the mean, standard deviation, and variance, followed by an N-Gain test to assess effectiveness. The findings show that students' average score rose from 50.62 to 66.56 after treatment. However, the N-Gain analysis result fell into the moderate category, with 42% effectiveness, considered less than optimal since it did not

(cc) BY

reach 70. Nevertheless, this model remains a viable strategy for teaching physics, given the improvement observed among eleventh-grade science students in Enrekang.

© 2026 The Author(s). Published by Department of Physics Education. Alauddin State Islamic University Makassar

PENDAHULUAN

Pendidikan berperan strategis dalam mempersiapkan generasi yang mampu beradaptasi dengan perubahan zaman, dan salah satu praktik pedagogis yang terbukti secara empiris mendukung keterlibatan serta kualitas belajar peserta didik adalah pembelajaran aktif yang berpusat pada peserta didik, di mana guru berperan sebagai fasilitator dalam kegiatan penyelidikan dan eksplorasi [1], [2]. Sejalan dengan hal itu, Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menegaskan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar yang memungkinkan peserta didik mengembangkan potensinya secara optimal, sehingga guru dituntut jeli mengenali kendala pembelajaran di kelas dan menemukan solusi yang tepat [3]. Fisika, sebagai bidang ilmu yang tersusun dari konsep, prinsip, dan teori melalui proses ilmiah, memiliki keterkaitan erat dengan fenomena kehidupan sehari-hari [4], sehingga idealnya dapat diajarkan secara kontekstual, bukan sekadar hafalan rumus.

Namun, kondisi ideal tersebut belum sepenuhnya tercermin di lapangan. Observasi pendahuluan di SMA Negeri 3 Enrekang mengungkap bahwa proses pembelajaran fisika masih didominasi metode konvensional tanpa variasi, sehingga sekitar 45% peserta didik mencatat hasil belajar yang rendah. Interaksi antara peserta didik dan guru pun terbatas akibat dominannya peran guru, yang berujung pada ketidakmampuan peserta didik menguraikan kembali maupun menyimpulkan sendiri materi yang telah diajarkan. Kondisi ini mendorong perlunya pembaruan strategi pembelajaran, salah satunya melalui pemanfaatan lingkungan alam sebagai sumber belajar yang berfungsi ganda: objek pengamatan, sarana eksperimen, sekaligus sumber informasi bagi peserta didik.

Sejumlah penelitian terdahulu memperkuat argumen bahwa pembelajaran berbasis lingkungan secara konsisten memberi dampak positif, meski pada subjek, jenjang, dan konteks yang beragam. Pada jenjang SMP, media pembelajaran berbasis lingkungan berupa alat pirolisis sampah plastik mendapat respons yang sangat praktis dari peserta didik [5]. Pada jenjang SD, penerapan pembelajaran berbasis lingkungan alam desa terbukti meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas V dari rata-rata 86,62 menjadi 91,12 antar-siklus [6], sejalan dengan temuan bahwa pembelajaran

berbasis lingkungan berpengaruh 29,1% terhadap hasil belajar IPA peserta didik kelas V [7]. Pada jenjang MTs, kombinasi model Project Based Learning dengan pendekatan inkuiri berbasis lingkungan terbukti efektif meningkatkan hasil belajar IPA [8], sementara pembelajaran berbasis konstruktivisme mampu menumbuhkan sikap ilmiah peserta didik [9]. Adapun pada pembelajaran fisika secara khusus, penerapan pendekatan saintifik berbasis lingkungan sekitar dilaporkan berpengaruh terhadap prestasi belajar karena melibatkan peserta didik secara aktif sementara guru berperan sebagai fasilitator [10], [11].

Pendekatan ilmiah (scientific approach) sendiri merupakan cara mendalami suatu masalah keilmuan yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan, mencakup penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, dan pengabsahan suatu kebenaran, sehingga sekaligus mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik [12]. Dalam pembelajaran, pendekatan ini dijabarkan melalui tahapan mengamati, menanya, menalar, mencoba, hingga mengomunikasikan hasil temuan [12], yang bila dipadukan dengan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar memungkinkan peserta didik mengonstruksi pemahaman fisika secara langsung dari fenomena nyata, bukan sekadar teori abstrak di kelas.

Meski berbagai penelitian di atas menunjukkan hasil yang menjanjikan, kajian yang secara khusus memadukan pembelajaran fisika, jenjang SMA kelas XI, pendekatan ilmiah berbasis lingkungan, sekaligus mengukur tingkat efektivitasnya melalui uji N-Gain masih terbatas—penelitian terdahulu umumnya berfokus pada mata pelajaran IPA umum di jenjang SD/MTs [7], [5], [6], [8], [9], atau pada jenjang dan lokasi berbeda tanpa pengujian efektivitas kuantitatif [10], [11]. Celah inilah yang mendasari penelitian ini, dengan tujuan (1) mendeskripsikan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Negeri 3 Enrekang sebelum diterapkan pembelajaran berbasis lingkungan, (2) mendeskripsikan hasil belajar fisika setelah penerapannya, dan (3) menganalisis besar peningkatan hasil belajar tersebut melalui uji N-Gain, sehingga efektivitas pembelajaran berbasis lingkungan dengan pendekatan ilmiah dapat diketahui secara terukur.

METODE

Riset ini dijalankan dengan pendekatan kuantitatif dan dirancang sebagai penelitian pra-eksperimental, mengingat perlakuan hanya diberikan kepada satu kelompok tanpa adanya kelas pembanding. Pola ini dipilih karena memungkinkan peneliti membandingkan kondisi peserta didik sebelum dan sesudah intervensi secara langsung, sehingga efektivitas pembelajaran fisika berbasis lingkungan dengan pendekatan ilmiah dapat ditelusuri dari perubahan capaian belajarnya.

(cc) BY

Rancangan yang dipakai adalah One Group Pretest-Posttest Design. Kelompok yang diteliti terlebih dahulu diberi tes awal, kemudian menerima perlakuan pembelajaran, dan diakhiri dengan tes akhir. Selisih antara kedua pengukuran tersebut menjadi dasar untuk menggambarkan perubahan hasil belajar yang teramati setelah perlakuan diberikan.

Partisipan riset ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Enrekang tahun ajaran 2023/2024. Satu rombongan belajar, yaitu XI MIPA 1, ditetapkan sebagai kelas yang menerima perlakuan karena karakteristik peserta didiknya relatif seragam dan mendapat pola pengajaran yang sama dari guru mata pelajaran. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik total sampling (sampling jenuh), yaitu seluruh anggota populasi pada kelas tersebut dijadikan sampel penelitian tanpa penarikan sebagian, sehingga sampel yang digunakan berjumlah 32 peserta didik.

Tabel 1. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi/Sampel	Kelas	Jumlah Peserta Didik
Populasi	XI MIPA 1	32 peserta didik
Sampel	XI MIPA 1	32 peserta didik

Kegiatan penelitian berlangsung di SMA Negeri 3 Enrekang pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024, disesuaikan dengan alokasi jam pelajaran fisika kelas XI MIPA agar tidak mengganggu jadwal akademik yang berlaku.

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap. Tahap persiapan meliputi telaah literatur dan Kurikulum 2013 untuk merumuskan kompetensi dasar, serta penyusunan RPP dan instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan diawali dengan pretest, dilanjutkan pembelajaran berbasis lingkungan melalui tahapan mengamati, menanya, menalar, mencoba, menganalisis, dan menyimpulkan fenomena fisika di sekitar peserta didik, lalu diakhiri dengan posttest. Tahap akhir mencakup evaluasi hasil penelitian dan penyusunan laporan.

Pengumpulan data hasil belajar dilakukan menggunakan instrumen tes pilihan ganda beraspek kognitif. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar fisika dalam bentuk soal pilihan ganda sebanyak 30 butir dengan lima alternatif jawaban, disusun sendiri oleh peneliti berdasarkan indikator Tujuan Pembelajaran (TP) dan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Sebelum digunakan untuk pengambilan data, instrumen tersebut divalidasi melalui penilaian dua validator ahli, yaitu Drs. Muhammad Yusuf Hidayat, M.Pd. sebagai validator I dan H. Muhammad Qaddafi, S.Si., M.Si. sebagai validator II, yang memberikan penilaian dan masukan terhadap kelayakan butir soal, hingga instrumen dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian. Instrumen juga dilengkapi lembar observasi untuk mencermati keterlaksanaan pembelajaran serta keaktifan peserta didik baik secara individu maupun kelompok.

Skor rata-rata total dan standar deviasi yang diperoleh peserta didik pada tes hasil belajar fisika dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus seperti berikut:

1. Rata-rata skor total, dengan rumus: $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$
2. Standar deviasi, dengan rumus: $S = \frac{\sum(x_i - \bar{x})}{n}$
3. Varians, dengan rumus: $S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$

Keterangan:
$\bar{x}$ = Nilai rata-rata
S = Nilai standar deviasi
S^2= Varians
x_i = Data ke-i
n = Jumlah sampel

Data pretest dan posttest yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh gambaran rata-rata, standar deviasi, dan varians, lalu dikelompokkan ke dalam kategori capaian belajar sebagaimana disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Kategorisasi Hasil Belajar

Interval	Kategori
67-100	Tinggi
34-66	Sedang
0-33	Rendah

Selanjutnya, untuk mengukur seberapa besar peningkatan hasil belajar akibat perlakuan, digunakan uji indeks gain ternormalisasi (N-Gain) mengikuti formula [13], dengan kriteria interpretasi sebagaimana pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Nilai N-Gain

Besarnya Nilai N-Gain (g)	Interpretasi
g > 0,70	Indeks gain tinggi
0,30 ≤ g ≤ 0,70	Indeks gain sedang
g < 0,30	Indeks gain rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Hasil Belajar Sebelum Perlakuan

Sebelum pembelajaran berbasis lingkungan diterapkan, peserta didik kelas XI MIPA 1 diajar dengan metode konvensional yang mengandalkan penjelasan lisan dari guru. Guna memperoleh gambaran kemampuan awal, peneliti memberikan pretest kepada 32 peserta didik. Ringkasan statistik deskriptifnya disajikan pada tabel berikut.

(cc) BY

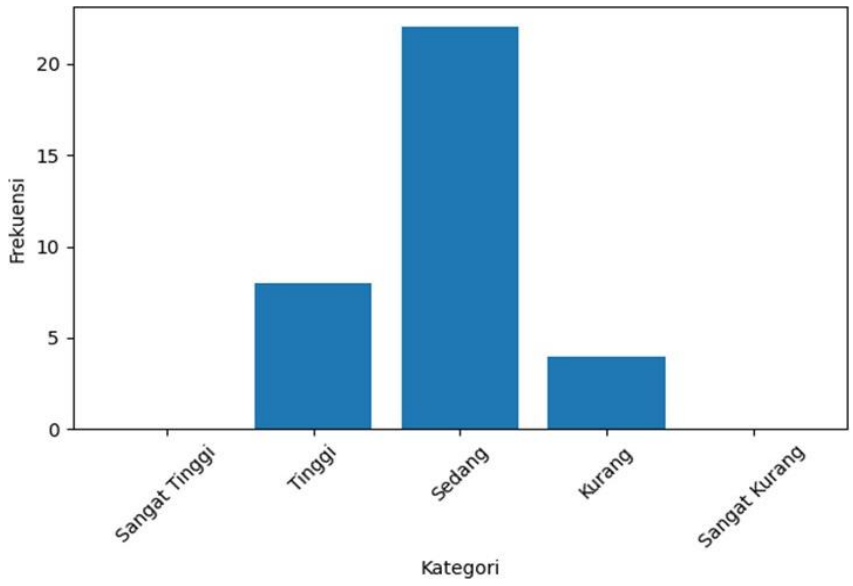
Tabel 4. Statistik Deskriptif Skor Pretest

Parameter Statistik	Nilai
Mean	50,62
Standard Deviation	10,48
Varians	106,55
Range	40
Sum	1620
Jumlah Subjek	32

Sebaran nilai pretest kemudian dipetakan ke dalam kategori capaian belajar. Tidak ada peserta didik yang mencapai kategori sangat tinggi; delapan orang (25%) berada pada kategori tinggi; mayoritas, yakni 22 orang (68,75%), berada pada kategori sedang; sementara empat orang (12,5%) tergolong kategori kurang, dan tidak ada yang berada pada kategori sangat kurang.

Tabel 5. Sebaran Kategori Hasil Belajar Sebelum Perlakuan

No.	Kategorisasi	Skor Interval	Frekuensi	Persentase
1	Sangat Tinggi	81-100	0	0%
2	Tinggi	61-80	8	25%
3	Sedang	41-60	22	68,75%
4	Kurang	21-40	4	12,5%
5	Sangat Kurang	0-20	0	0%
	Jumlah		32	100%
	Rata-rata		50,62	



Gambar 1. Diagram Batang Sebaran Kategori Hasil Belajar Sebelum Perlakuan

Rata-rata capaian sebesar 50,62 tersebut konsisten dengan pengamatan di kelas, di mana banyak peserta didik terlihat kurang antusias selama pembelajaran konvensional berlangsung — sebagian mengobrol, mencoret-coret buku di luar topik

pelajaran, bahkan sesekali menggunakan ponsel. Kondisi ini memperkuat dugaan bahwa metode ceramah kurang mampu menahan perhatian dan keterlibatan aktif peserta didik bahwa pembelajaran konvensional menempatkan peserta didik sebagai penerima informasi pasif sehingga interaksi dengan guru menjadi minim [14].

Kondisi Hasil Belajar Setelah Perlakuan

Setelah rangkaian pembelajaran berbasis lingkungan dengan pendekatan ilmiah diberikan, peserta didik kembali diuji melalui posttest. Statistik deskriptif hasilnya ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Statistik Deskriptif Skor Posttest

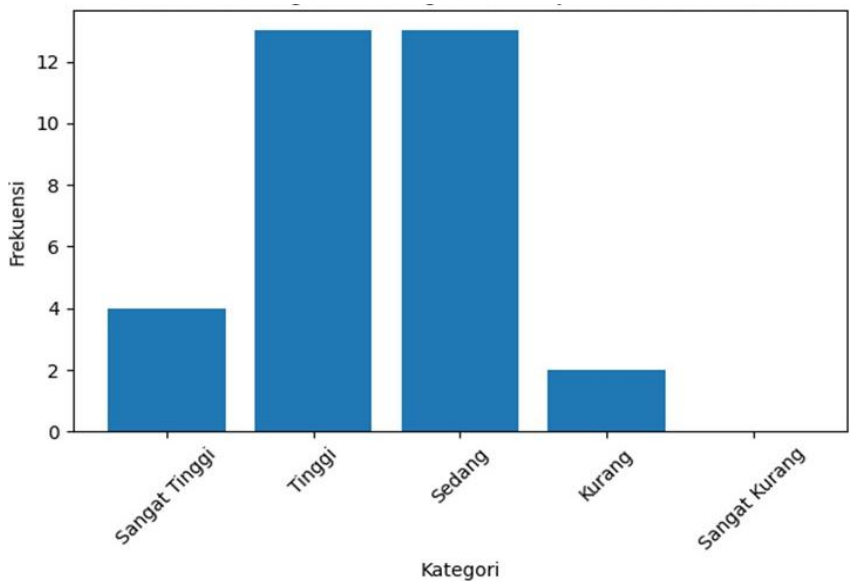
Parameter Statistik	Nilai
Mean	66,35
Standard Deviation	11,30
Varians	123,86
Range	43,33
Sum	2123,33
Count	32

Perubahan yang cukup mencolok tampak pada distribusi kategorinya: empat peserta didik (12,5%) kini mencapai kategori sangat tinggi — kategori yang sama sekali tidak terisi sebelum perlakuan — diikuti 13 orang (40,62%) pada kategori tinggi dan jumlah yang sama pada kategori sedang, sementara kategori kurang menyusut menjadi dua orang (6,25%).

Tabel 7. Sebaran Kategori Hasil Belajar Setelah Perlakuan

No.	Kategorisasi	Skor Interval	Frekuensi	Persentase
1	Sangat Tinggi	81-100	4	12,5%
2	Tinggi	61-80	13	40,62%
3	Sedang	41-60	13	40,62%
4	Kurang	21-40	2	6,25%
5	Sangat Kurang	0-20	0	0%
	Jumlah		32	100%
	Rata-rata		66,35	

(cc) BY



Gambar 2. Diagram Batang Sebaran Kategori Hasil Belajar Setelah Perlakuan

Suasana belajar pun berubah nyata: peserta didik tampak lebih bersemangat mengikuti pembelajaran, meski di beberapa sesi luar kelas peneliti perlu mengelola tingkat keaktifan mereka yang cenderung berlebihan. Kenaikan rata-rata skor dari 50,62 menjadi 66,35 menunjukkan bahwa pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar mampu mendorong keterlibatan sekaligus pemahaman peserta didik, yang menyebut model ini melatih peserta didik untuk mengidentifikasi persoalan, menyusun pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri dari fenomena di lingkungan sekitar [15].

Uji Prasyarat dan Uji Peningkatan (N-Gain)

Sebelum menyimpulkan efektivitas perlakuan, data pretest dan posttest lebih dulu diuji normalitasnya melalui uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Data pretest terbukti berdistribusi normal, dengan taraf signifikansi masing-masing 0,115 dan 0,431 — keduanya di atas ambang 0,05.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data Pretest

Data	Uji	Statistic	df	Sig.
Pretest	Kolmogorov-Smirnov	0,140	32	0,115
Pretest	Shapiro-Wilk	0,967	32	0,431

Sebaliknya, data posttest tidak memenuhi asumsi normalitas karena nilai signifikansinya berada di bawah 0,05, yaitu 0,008 pada uji Kolmogorov-Smirnov dan 0,021 pada uji Shapiro-Wilk. Oleh sebab itu, penilaian peningkatan hasil belajar selanjutnya lebih ditekankan pada analisis deskriptif dan uji N-Gain, bukan uji parametrik.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Data Posttest

Data	Uji	Statistic	df	Sig.
Posttest	Kolmogorov-Smirnov	0,183	32	0,008
Posttest	Shapiro-Wilk	0,920	32	0,021

Perhitungan N-Gain terhadap 32 peserta didik memperlihatkan rata-rata indeks sebesar 0,318, yang tergolong kategori sedang. Rincian skor tiap peserta didik disajikan pada tabel berikut.

Tabel 10. Hasil Perhitungan N-Gain Tiap Peserta Didik

No	Nama	Post-test	Pre-test	Post-Pre	Skor Ideal	N-Gain	N-Gain %
1	A1	40	33	7	57	0,1	11,8%
2	A2	60	43	17	47	0,4	35,7%
3	A3	77	57	20	33	0,6	60,0%
4	A4	60	43	17	47	0,4	35,7%
5	A5	60	43	17	47	0,4	35,7%
6	A6	83	67	17	23	0,7	71,4%
7	A7	80	60	20	30	0,7	66,7%
8	A8	83	63	20	27	0,8	75,0%
9	A9	70	53	17	37	0,5	45,5%
10	A10	83	70	13	20	0,7	66,7%
11	A11	60	43	17	47	0,4	35,7%
12	A12	67	50	17	40	0,4	41,7%
13	A13	73	57	17	33	0,5	50,0%
14	A14	83	73	10	17	0,6	60,0%
15	A15	60	43	17	47	0,4	35,7%
16	A16	73	60	13	30	0,4	44,4%
17	A17	40	33	7	57	0,1	11,8%
18	A18	60	43	17	47	0,4	35,7%
19	A19	73	60	13	30	0,4	44,4%
20	A20	60	47	13	43	0,3	30,8%
21	A21	70	53	17	37	0,5	45,5%
22	A22	57	37	20	53	0,4	37,5%
23	A23	60	47	13	43	0,3	30,8%
24	A24	67	50	17	40	0,4	41,7%
25	A25	57	37	20	53	0,4	37,5%
26	A26	57	40	17	50	0,3	33,3%
27	A27	73	57	17	33	0,5	50,0%
28	A28	57	40	17	50	0,3	33,3%
29	A29	70	53	17	37	0,5	45,5%
30	A30	73	57	17	33	0,5	50,0%
31	A31	60	47	13	43	0,3	30,8%
32	A32	77	60	17	30	0,6	55,6%
	Rata-rata					0,4	42%

Bila dikelompokkan, empat peserta didik (12,5%) mencapai kategori peningkatan tinggi, 24 peserta didik (75%) berada pada kategori sedang, dan dua peserta didik (12,5%) masih berada pada kategori rendah.

(cc) BY

Tabel 11. Distribusi Kategori Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori	Frekuensi	Persentase
$g > 0,7$	Tinggi	4	12,5%
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	24	75%
$g < 0,3$	Rendah	2	12,5%

Menariknya, proporsi peserta didik pada kategori sedang justru berkurang setelah perlakuan, dari 68,75% menjadi 40,62%. Sekilas angka ini bisa disalahartikan sebagai penurunan capaian, padahal sesungguhnya menandakan perpindahan peserta didik dari kategori sedang menuju kategori yang lebih tinggi. Pergeseran inilah yang memunculkan kategori sangat tinggi yang sebelumnya kosong, sekaligus menegaskan bahwa distribusi nilai bergerak ke arah yang lebih baik meskipun secara statistik uji N-Gain menempatkan efektivitas pembelajaran ini pada level sedang, bukan tinggi.

Peningkatan hasil belajar tersebut diduga tidak terjadi secara kebetulan, melainkan berkaitan dengan mekanisme keterlibatan aktif yang dibangun melalui tahapan pendekatan ilmiah—mengamati, menanya, menalar, mencoba, hingga mengomunikasikan [12]. Ketika peserta didik mengamati fenomena fisika secara langsung dari lingkungan sekitar, konsep yang semula abstrak menjadi konkret dan mudah dikaitkan dengan pengalaman nyata, sehingga proses konstruksi pengetahuan berlangsung lebih bermakna dibanding sekadar menerima penjelasan lisan dari guru[1], [2]. Perubahan suasana kelas yang teramati selama observasi—dari pasif menjadi lebih antusias—turut mengindikasikan bahwa peningkatan skor kognitif ini didukung oleh peningkatan keterlibatan afektif peserta didik, meskipun mekanisme ini belum diukur secara terpisah dan kuantitatif dalam penelitian ini.

Bila dibandingkan secara lebih kritis dengan penelitian terdahulu, kemiripan angka peningkatan sekitar 29% dengan temuan pada pembelajaran IPA kelas V [7] dan pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik di MTs [11] perlu dimaknai secara hati-hati. Ketiga penelitian memang sama-sama menggunakan desain pra-eksperimen tanpa kelompok kontrol, namun berbeda pada karakteristik subjek: penelitian ini melibatkan peserta didik SMA kelas XI yang secara kognitif berada pada tahap operasional formal, sedangkan penelitian pembanding [7] dilakukan pada peserta didik SD kelas V yang masih berada pada tahap operasional konkret—perbedaan tahap perkembangan ini berpotensi memengaruhi besaran gain yang dicapai. Dari segi hasil absolut, capaian posttest penelitian ini (66,35) juga lebih tinggi dibanding capaian pada [11] (54,2), meskipun persentase peningkatannya serupa, yang menunjukkan bahwa kesamaan persentase gain tidak serta-merta mencerminkan efektivitas model yang identik antar-konteks, melainkan sangat bergantung pada kondisi awal (baseline), karakteristik subjek, dan instrumen ukur yang digunakan pada masing-masing penelitian.

Penelitian ini juga memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diperhitungkan dalam menafsirkan temuan. Pertama, desain One Group Pretest-Posttest yang digunakan tidak melibatkan kelompok kontrol, sehingga peningkatan hasil belajar yang teramati berpotensi dipengaruhi oleh faktor lain di luar perlakuan, seperti efek pengulangan tes (testing effect), kematangan peserta didik selama rentang waktu penelitian (maturation), maupun peristiwa lain yang terjadi bersamaan (history), yang tidak dapat dikendalikan tanpa adanya pembanding. Kedua, sampel penelitian terbatas pada satu kelas di satu sekolah (32 peserta didik), sehingga generalisasi temuan ke populasi yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati. Untuk itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain quasi-experimental dengan kelompok kontrol guna memperkuat validitas internal, memperluas cakupan sampel dan lokasi penelitian, serta mengkaji variabel moderator seperti motivasi belajar atau keterampilan proses sains agar mekanisme peningkatan hasil belajar melalui pembelajaran berbasis lingkungan dapat dipahami secara lebih komprehensif dan hasilnya lebih dapat digeneralisasi.

KESIMPULAN

Merujuk pada rangkaian analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA sebelum diterapkan pembelajaran berbasis lingkungan berada pada angka 50,62, yang tergolong kategori sedang. Setelah pembelajaran berbasis lingkungan dengan pendekatan ilmiah diterapkan, rata-rata hasil belajar peserta didik meningkat menjadi 66,56, atau naik sekitar 31,49% dari kondisi awal, sehingga masuk dalam kategori tinggi. Namun, hasil uji N-Gain memperlihatkan indeks rata-rata sebesar 0,4 yang berada pada kategori sedang, sehingga secara statistik penerapan model pembelajaran ini belum dapat dikatakan sangat efektif, meskipun tetap memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika berbasis lingkungan dengan pendekatan ilmiah berpotensi meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Enrekang, meskipun tingkat efektivitasnya masih berada pada taraf sedang dan terbuka peluang untuk dioptimalkan lebih lanjut.

Beberapa keterbatasan perlu dikemukakan dalam menafsirkan temuan ini. Dari segi proses, pelaksanaan pembelajaran di luar kelas belum sepenuhnya terkendali karena tingginya antusiasme peserta didik sempat mengganggu efektivitas waktu belajar, sehingga tidak seluruh tahapan pendekatan ilmiah dapat berjalan optimal pada setiap pertemuan. Dari segi teori, penelitian ini belum mengukur secara terpisah kontribusi masing-masing tahapan pendekatan ilmiah (mengamati, menanya, menalar, mencoba, mengomunikasikan) terhadap hasil belajar, sehingga mekanisme peningkatan yang diuraikan dalam pembahasan masih bersifat interpretatif, bukan hasil pengujian langsung. Dari segi metode, desain One Group Pretest-Posttest tanpa

(cc) BY

kelompok kontrol tidak memungkinkan peneliti mengisolasi pengaruh perlakuan dari faktor luar seperti efek pengulangan tes maupun kematangan peserta didik selama penelitian berlangsung, sehingga besaran peningkatan yang dilaporkan belum sepenuhnya dapat diatribusikan secara murni pada model pembelajaran yang diujikan. Dari segi generalisasi, sampel penelitian hanya mencakup satu kelas di satu sekolah dengan jumlah peserta didik yang terbatas (32 orang), sehingga temuan ini belum tentu dapat digeneralisasikan pada populasi peserta didik SMA dengan karakteristik sekolah, wilayah, atau materi fisika yang berbeda.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian ini berimplikasi pada perlunya penguatan pengelolaan kelas saat pembelajaran berbasis lingkungan dilaksanakan di luar ruangan, agar antusiasme peserta didik dapat diarahkan secara produktif tanpa mengorbankan efektivitas waktu belajar. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk menggunakan desain quasi-experimental dengan kelompok kontrol guna memperkuat validitas internal, memperluas cakupan sampel pada beberapa sekolah dan jenjang kelas agar hasil lebih dapat digeneralisasi, serta mengkaji secara terpisah kontribusi tiap tahapan pendekatan ilmiah maupun variabel moderator seperti motivasi belajar dan keterampilan proses sains, sehingga mekanisme peningkatan hasil belajar melalui pembelajaran berbasis lingkungan dapat dipahami secara lebih utuh dan mendalam.

SARAN

Bagi guru fisika, model pembelajaran berbasis lingkungan dapat dijadikan salah satu alternatif strategi mengajar, khususnya pada materi yang berkaitan langsung dengan fenomena di sekitar peserta didik, agar fisika tidak lagi dipandang sebagai pelajaran yang abstrak dan sulit dipahami. Mengingat hasil uji N-Gain masih berada pada kategori sedang, pengelolaan kelas juga perlu diperkuat, terutama saat pembelajaran dilaksanakan di luar ruangan, agar antusiasme peserta didik dapat diarahkan secara produktif dan tidak mengganggu jalannya proses belajar. Selain itu, sekolah disarankan menyediakan dukungan berupa waktu, ruang, dan sarana yang memadai bagi guru yang ingin menerapkan pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan secara berkelanjutan. Adapun bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan sampel, menambahkan kelompok kontrol sebagai pembanding, serta mengkaji variabel pendukung lain seperti motivasi belajar atau keterampilan proses sains, agar efektivitas pembelajaran berbasis lingkungan dapat dipahami secara lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Freeman *et al.*, "Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics," *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 111, no. 23, pp. 8410–8415, Jun. 2014, doi: 10.1073/pnas.1319030111.

[2] L. Bao and K. Koenig, "Physics education research for 21st century learning," *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, vol. 1, no. 1, Dec. 2019, doi: 10.1186/s43031-019-0007-8.

[3] Hajeriati, M. Ali, and M. Iqbal, "PERBANDINGAN PEMAHAMAN TRANSLASI ANTARA MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DAN INKUIRI BEBAS TERMODIFIKASI MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA UIN ALAUDDIN MAKASSAR," *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol. 8, Mar. 2020.

[4] T. Ibnu Badar Al-Tabany, "Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif," 2009.

[5] P. Studi *et al.*, "Thabiea : Journal of Natural Science Teaching Respon Siswa Terhadap Alat Pirolisis Sampah Plastik Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Lingkungan di SMP Musi Rawas," 2019. [Online]. Available: http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/Thabiea

[6] D. Ariani, M. Hasyim, and A. Ramayana, "Efforts to Increase Motivation to Learn Physics Through The Application of Problem Based Learning (PBL)," *International License. 109 Indonesian Journal of Pedagogical and Social Sciences*, vol. 4, no. 1, pp. 108–5, 2024.

[7] M. M. Fatahullah *et al.*, "PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS LINGKUNGAN TERHADAP HASIL BELAJAR IPA PESERTA DIDIK KELAS V," 2022, [Online]. Available: http://journal.unismuh.ac.id/index.php/jrpd

[8] A. Zuhaida and Z. Mubtasyiroh, "Efektivitas Model Project Based Learning dengan Pendekatan Inkuiri Berbasis Lingkungan terhadap Hasil Belajar IPA," *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, vol. 6, no. 2, pp. 119–129, Jun. 2022, doi: 10.24815/jipi.v6i2.24440.

[9] Mardiana, "PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS KONSTRUKTIVISME DALAM MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH PADA SISWA MADRASAH IBTIDAYAH," vol. 3, no. 1, pp. 61–79, 2018.

[10] Sapiruddin, Bq. Aryani Novianti, and Kertanah, "EDUKASI DAN PENDAMPINGAN PRAKTIKUM FISIKA PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 SURALAGA KECAMATAN SURALAGA," vol. 5, no. 1, pp. 738–741, 2021.

[11] Usmayadi, Fartina, K. Syahidi, and Kertanah, "Penerapan Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Saintific Approach Berbasis Lingkungan Sekitar terhadap Prestasi Belajar Siswa," vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2021.

[12] N. Kholifah, "PENDEKATAN ILMIAH (SCIENTIFIC APPROACH) DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM DAN BUDI PEKERTI KURIKULUM 2013: Studi Analisis Berdasarkan Paradigma Positivistik," *CENDEKIA: Jurnal Studi Keislaman*, vol. 5, no. 1, 2019, [Online]. Available: http://kbbi.web.id/dekat,

[13] D. E. Meltzer, "The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible 'hidden variable' in diagnostic

(cc) BY

pretest scores," *Am. J. Phys.*, vol. 70, no. 12, pp. 1259–1268, Dec. 2002, doi: 10.1119/1.1514215.

[14] M. Fitriati, R. Sahputra, and I. Lestari, "PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS LINGKUNGAN TERHADAP SIKAP PEDULI LINGKUNGAN PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN," vol. 8, pp. 1–8, 2019.

[15] W. Nopriani, "PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS LINGKUNGAN TERHADAP," 2022.