

Implementasi Edu-Game Physics Adventure terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta didik pada Materi Pesawat Sederhana

Yusra Yusuf ^{1*}, Fajriyani ²

^{1, 2} IAIN Parepare, Indonesia

* yusrayusuf3044@gmail.com

Abstrak

Urgensi penelitian ini berangkat dari masih lemahnya kemampuan peserta didik dalam memahami konsep pesawat sederhana secara kontekstual, terutama pada materi katrol, bidang miring, dan roda berporos. Konsep yang seharusnya dekat dengan kehidupan sehari-hari sering dipahami sebatas hafalan, sehingga diperlukan pembelajaran yang mampu menghadirkan pengalaman belajar konkret, aktif, dan menyenangkan. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan *edu-game Physics Adventure* serta menganalisis peningkatan pemahaman konsep pesawat sederhana pada peserta didik kelas VIII UPT SMPN 2 Mattirosompe. Penelitian menggunakan Penelitian Tindakan Kelas model Kemmis dan McTaggart yang dilaksanakan dalam dua siklus. Subjek penelitian yaitu 25 peserta didik kelas VIII yang sedang mempelajari materi pesawat sederhana. Instrumen penelitian meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes esai pemahaman konsep, dan dokumentasi kegiatan. Indikator keberhasilan ditetapkan pada dua aspek, yaitu proses pembelajaran minimal berada pada kategori sangat baik dengan persentase $\geq 85\%$, serta hasil belajar mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 70 dengan ketuntasan klasikal minimal 85% dan didukung peningkatan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran meningkat dari 74% pada siklus I menjadi 87,9% pada siklus II menandakan kategori sangat baik. Sedangkan ketuntasan klasikal naik dari 44% menjadi 88%. Peningkatan tersebut terjadi setelah perbaikan instruksi, pembagian peran, penguatan konsep, dan pengelolaan aktivitas permainan pada siklus II. Temuan ini menunjukkan bahwa *edu-game Physics Adventure* dapat implementasi *edu-game Physics Adventure* mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran IPA pada materi pesawat sederhana peserta didik kelas VIII UPT SMPN 2 Mattirosompe. Pembelajaran berbasis permainan edukatif ini berhasil meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan.

Kata Kunci: *Edu-Game Physics Adventure, Pemahaman Konsep, Pesawat Sederhana*

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dipahami sebagai suatu disiplin yang tersusun secara sistematis dan memiliki keterkaitan kuat dengan berbagai gejala serta fenomena alam yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Siang et al., 2020). Ruang lingkupnya tidak terbatas pada akumulasi fakta, konsep, dan prinsip semata, melainkan juga menekankan pentingnya proses ilmiah dalam membangun pengetahuan melalui aktivitas penyelidikan (Sepi, 2025). Dengan demikian, orientasi pembelajaran IPA tidak cukup hanya berfokus pada penguasaan aspek kognitif, tetapi juga perlu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, rasa ingin tahu, keterampilan pemecahan masalah, serta sikap peduli dan tanggung jawab terhadap lingkungan.

Namun, dalam praktiknya, sejumlah topik IPA masih menimbulkan kesulitan bagi peserta didik karena karakteristiknya yang abstrak dan menuntut pengalaman langsung, seperti pada materi pesawat sederhana (Winarni et al., 2020). Permasalahan tersebut didukung oleh temuan empiris bahwa proses pembelajaran di kelas masih cenderung berpusat pada guru (*teacher centered learning*), di mana peserta didik lebih banyak berperan sebagai penerima informasi dibandingkan sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan (Satria et al., 2026). Pembelajaran yang dominan menggunakan metode ceramah membuat peserta didik lebih banyak menerima informasi secara pasif, sehingga kesempatan untuk mengalami, mencoba, dan menerapkan konsep menjadi terbatas (Fadillah et al., 2019). Minimnya praktik laboratorium, alat peraga, maupun simulasi interaktif juga menyebabkan peserta didik lebih sering memahami materi secara hafalan bukan melalui pengalaman belajar yang bermakna.

Padahal, pembelajaran IPA idealnya mampu mendorong peserta didik untuk mengamati, menalar, mencoba, dan menerapkan konsep dalam situasi nyata (Supuwingsih, 2025). Kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuan IPA pada konteks yang berbeda menjadi salah satu fokus dalam berbagai asesmen internasional, termasuk PISA, yang menitikberatkan pada aspek penalaran dan pemecahan masalah. Karakteristik soal berbasis PISA tidak sekadar menilai daya ingat terhadap konsep, melainkan menguji sejauh mana pengetahuan yang dimiliki dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang bersifat kontekstual (Yusmar & Fadilah, 2023). Temuan mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman konsep IPA peserta didik SMP di Indonesia masih berada pada rentang rendah hingga sedang (Nabila & Mahdiannur, 2026).

Kondisi ini diperkuat oleh hasil tes diagnostik pada berbagai studi di tingkat SMP di Indonesia yang menunjukkan bahwa hanya sekitar 40% peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dengan rata-rata nilai pemahaman konsep sebesar 58. Data tersebut menunjukkan bahwa secara umum masih banyak peserta didik SMP yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep IPA secara utuh dan kontekstual (Hajiriah, 2025). Hal ini tercermin dari tingginya angka miskonsepsi serta keterbatasan peserta didik dalam melakukan penalaran terhadap materi IPA (Janah & Hidayati, 2025). Sejumlah faktor turut memengaruhi kondisi tersebut, di antaranya dominasi pembelajaran yang berpusat pada guru, rendahnya motivasi untuk berpartisipasi aktif, serta belum maksimalnya penerapan metode pembelajaran inovatif (Gea & Zega, 2023). Situasi ini menuntut adanya pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan mampu melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses belajar.

Temuan awal di UPT SMPN 2 Mattirosompe menunjukkan bahwa peserta didik kelas VIII menghadapi kendala dalam memahami topik pesawat sederhana. Hal tersebut tercermin dari rendahnya kemampuan mereka dalam mengungkapkan kembali konsep dengan bahasa sendiri, membedakan contoh dan bukan contoh, mengelompokkan jenis-jenis pesawat sederhana, serta mengaplikasikan konsep dalam penyelesaian masalah kontekstual. Selain itu, peserta didik masih mengalami kebingungan dalam membedakan konsep roda berporos, bidang miring, katrol tetap, dan katrol bergerak. Situasi ini mengindikasikan bahwa pemahaman konsep belum berkembang secara optimal.

Faktor yang memengaruhi kondisi tersebut antara lain minimnya kesempatan melakukan praktik langsung serta keterbatasan fasilitas pembelajaran yang tersedia. Guru juga menyampaikan bahwa kurangnya media dan alat bantu menyebabkan penyampaian materi lebih dominan bersifat teoritis. Di sisi lain, tempo penjelasan yang diberikan belum sepenuhnya selaras dengan kemampuan pemahaman peserta didik. Dampaknya, peserta didik cenderung

merasa jenuh, kurang terlibat secara aktif, dan mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep yang dipelajari dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pemanfaatan pembelajaran berbasis game edukasi dapat menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA karena game mampu melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses mengamati, mencoba, berdiskusi, dan memecahkan masalah. Melalui mekanisme tersebut, konsep pesawat sederhana yang tidak selalu mudah dipahami hanya melalui penjelasan verbal dapat direpresentasikan secara lebih konkret, sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar langsung dalam memahami hubungan antara konsep dan penerapannya (Nanda Safarati et al., 2024).

Salah satu bentuk yang relevan adalah *edu-game* yang menghadirkan simulasi interaktif, tantangan, serta skenario pemecahan masalah yang berkaitan langsung dengan konsep pesawat sederhana (Darmawan et al., 2018). Desain pembelajaran ini memungkinkan peserta didik terlibat secara aktif melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan kontekstual. Melalui aktivitas dalam permainan, peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga melakukan eksplorasi dengan mencoba, mengamati, mengelompokkan, serta menggunakan alat-alat sederhana yang membantu memahami fungsi pesawat sederhana. Selain itu, konsep yang dipelajari dapat diterapkan dalam situasi permainan yang menyerupai kondisi nyata, sehingga mendorong keterkaitan antara teori dan praktik secara lebih optimal.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi dalam pembelajaran IPA dapat membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik dan menciptakan suasana belajar yang lebih aktif. Namun, kajian yang secara khusus mengimplementasikan *edu-game Physics Adventure* pada materi pesawat sederhana, terutama konsep katrol, bidang miring, dan roda berporos, masih perlu diperkuat melalui penelitian tindakan kelas yang menekankan perbaikan proses pembelajaran secara bertahap.

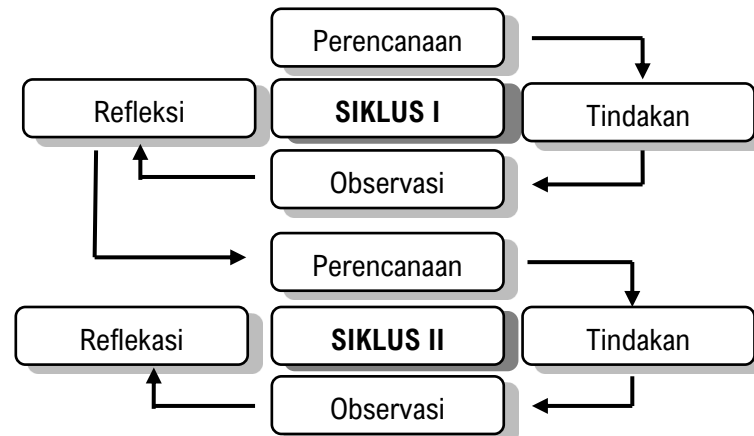
Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada implementasi *edu-game Physics Adventure* sebagai media pembelajaran interaktif yang secara khusus diarahkan untuk meningkatkan pemahaman konsep pesawat sederhana pada peserta didik kelas VIII UPT SMPN 2 Mattirosompe. Berangkat dari pembelajaran konvensional yang selama ini berperan penting dalam penyampaian konsep dasar, penelitian ini mencoba memperkaya proses pembelajaran melalui pengalaman belajar berbasis permainan, simulasi, dan pemecahan masalah. Melalui pendekatan tersebut, peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoretis, tetapi juga dapat menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan jenis pesawat sederhana, memberikan contoh dan bukan contoh, serta menerapkan konsep dalam situasi nyata.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, kajian ini diarahkan pada penerapan *edu-game Physics Adventure* untuk meningkatkan pemahaman konsep pesawat sederhana pada peserta didik kelas VIII UPT SMPN 2 Mattirosompe. Upaya ini dipandang penting dalam rangka menghadirkan pembelajaran IPA yang lebih inovatif, interaktif, serta selaras dengan kebutuhan belajar peserta didik. Melalui penggunaan *edu-game Physics Adventure*, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep pesawat sederhana secara lebih mudah, mengaitkannya dengan situasi kehidupan sehari-hari, serta mengaplikasikannya dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan gaya, usaha, dan pemanfaatan alat sederhana.

Metode

Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yakni suatu pendekatan yang berorientasi pada penerapan tindakan atau intervensi tertentu guna memperbaiki dan meningkatkan kinerja dalam situasi pembelajaran yang berlangsung secara nyata. Setiap siklus terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Siklus I berfungsi sebagai tahap implementasi awal dan identifikasi kendala pembelajaran, sedangkan siklus II menjadi tahap penyempurnaan tindakan berdasarkan hasil refleksi siklus sebelumnya.



Gambar 1. Siklus Model Kemmis & McTaggart

Berdasarkan Gambar 1. PTK terdiri dari empat tahap dalam setiap siklusnya: perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Siklus ini memungkinkan guru untuk mencari solusi berdasarkan data lapangan yang nyata, yang berdampak langsung pada peserta didik dan proses pembelajaran. Melalui PTK, tujuan tidak hanya untuk menyelesaikan masalah, tetapi juga untuk menciptakan inovasi yang berkelanjutan dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

Spesifikasi Edu-game Physics Adventure

Edu-game Physics Adventure yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk permainan edukatif luring berbasis arena pengalaman atau praktik langsung, bukan aplikasi web, Android, atau PowerPoint interaktif. Permainan dirancang sebagai petualangan atau praktik belajar langsung yang memanfaatkan lingkungan sekolah, soal kuis, lembar skor, dan alat percobaan sederhana. Setiap kelompok atau pasangan peserta didik berpindah dari satu arena ke arena lain untuk menyelesaikan tantangan yang berkaitan dengan konsep pesawat sederhana.

Tiga arena utama adalah arena katrol, arena bidang miring, dan arena roda berporos. Arena katrol menggunakan tali, ember, botol berisi air, pasir, dan beban sederhana untuk memperlihatkan fungsi katrol dalam mempermudah kerja. Arena bidang miring menggunakan papan dengan kemiringan berbeda untuk memperlihatkan hubungan antara kemiringan, gaya, dan lintasan. Arena roda berporos menggunakan tutup botol, sedotan atau tusuk sate, dan bahan sederhana lain untuk membantu peserta didik memahami hubungan antara roda, poros, putaran, dan jarak tempuh. Setiap arena ditutup dengan kuis singkat dan diskusi reflektif agar aktivitas permainan tetap terarah pada pencapaian konsep.

Tahapan Tindakan pada Setiap Siklus

Tahapan tindakan dirancang untuk memastikan bahwa setiap siklus tidak hanya menghasilkan data, tetapi juga memberikan dasar perbaikan pembelajaran. Rincian kegiatan pada siklus I dan siklus II disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian Tahap Pelaksanaan Tindakan Kelas

Tahap PTK	Siklus I	Siklus II
Perencanaan	Menyusun modul ajar, menyiapkan materi pesawat sederhana, membuat kartu misi dan kartu kuis, menyiapkan alat arena katrol, bidang miring, dan roda berporos, serta menyusun lembar observasi dan tes esai siklus I.	Merevisi instruksi permainan, memperjelas pembagian peran peserta didik, menyederhanakan alur misi, menambah variasi kuis, dan menyiapkan penguatan konsep berdasarkan kendala pada siklus I.
Pelaksanaan tindakan	Peserta didik dikenalkan pada pola <i>edu-game</i> Physics Adventure, mengikuti aktivitas di tiga arena, menjawab kuis, dan melakukan diskusi awal. Tindakan dilaksanakan pada pertemuan ke 3	Peserta didik mengikuti permainan dengan arahan lebih jelas, bekerja berpasangan atau kelompok kecil, mencatat hasil percobaan, menjelaskan alasan jawaban, dan menerima penguatan konsep. Tindakan dilaksanakan pada pertemuan 5.
Observasi	Observer mencatat keterlaksanaan pembelajaran, partisipasi peserta didik, kerja kelompok, kendala fokus, dan kemampuan awal peserta didik menghubungkan permainan dengan konsep.	Observer mencatat peningkatan keterlibatan peserta didik, kejelasan alur permainan, kemandirian belajar, kerja sama, dan kemampuan peserta didik menjelaskan hubungan aktivitas dengan konsep.
Refleksi	Hasil refleksi menunjukkan sebagian peserta didik masih pasif, instruksi belum sepenuhnya dipahami, dan hubungan antara permainan dengan konsep perlu diperkuat.	Hasil refleksi menunjukkan pembelajaran lebih terarah, keterlibatan peserta didik meningkat, dan indikator keberhasilan tindakan telah tercapai.

Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UPT SMPN 2 Mattirosompe, Kecamatan Lanrisang, Kabupaten Pinrang, Provinsi Sulawesi Selatan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VIII yang menjadi kelas tindakan, yaitu sebanyak 25 siswa. Dalam penelitian tindakan kelas, seluruh siswa dalam kelas tersebut dilibatkan sebagai subjek penelitian karena fokus utama PTK adalah memperbaiki proses pembelajaran pada kelas tertentu, bukan melakukan pemilihan sampel. Pemilihan kelas VIII didasarkan pada kesesuaian materi pesawat sederhana dengan capaian pembelajaran IPA pada jenjang tersebut, serta adanya kebutuhan penguatan pemahaman konsep berdasarkan hasil studi awal dan informasi dari guru IPA.

Instrumen Penelitian

Lembar observasi digunakan untuk memantau interaksi peserta didik dengan *edu-game*, mengamati perubahan pemahaman konsep pesawat sederhana, serta mengevaluasi keaktifan dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Pengembangan instrumen ini dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, peneliti merancang indikator observasi berdasarkan tujuan pembelajaran, meliputi partisipasi peserta didik, kualitas pemahaman konsep, dan kerja sama kelompok. Kedua, skala penilaian ditentukan menggunakan skala 1–5 (1 sangat kurang hingga 5 sangat baik) untuk memudahkan kuantifikasi keterlaksanaan dan keaktifan peserta didik. Ketiga, instrumen diuji coba pada beberapa peserta didik sebelum digunakan untuk memastikan kejelasan kriteria, konsistensi penilaian, dan relevansi dengan aktivitas *edu-game* Physics

Adventure. Adapun aspek penilaian dalam lembar observasi edu-game *Physics Adventure* disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Aspek Edu-game *Physics Adventure*

Aspek	Skor/kriteria	Deskripsi
<i>Edu-game Physics Adventure</i>	(1= sangat kurang, 5=sangat baik).	Partisipasi dalam games
Pemahaman Konsep	(1= sangat kurang, 5=sangat baik).	kualitas permainan mudah dipahami dan memiliki alur yang jelas
Integrasi materi pesawat sederhana ke dalam game		<i>Physics Adventure</i>
Ketepatan menjawab soal dan kuis		
Sejauh mana peserta didik bekerja sama dengan kelompok	(1= sangat kurang, 5=sangat baik).	
Pemecahan masalah bersama seperti pembagian tugas setiap orang.		

Selain lembar observasi, instrumen tes berbentuk esai digunakan untuk menilai tingkat pemahaman konsep peserta didik terhadap materi pesawat sederhana. Tes pemahaman konsep dikembangkan dengan menyusun soal berdasarkan indikator pembelajaran pada materi pesawat sederhana. Instrumen tersebut divalidasi secara kualitatif melalui telaah ahli oleh dosen bidang IPA dan Fisika untuk menilai kesesuaian butir soal dengan indikator pembelajaran, ketepatan konsep, kejelasan bahasa, serta kelayakan soal digunakan dalam pembelajaran. Masukan dari validator digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki redaksi soal, tingkat kejelasan pertanyaan, dan kesesuaian soal dengan tujuan pengukuran pemahaman konsep. Dalam penelitian ini, validasi instrumen tidak dilakukan melalui uji validitas statistik dan reliabilitas kuantitatif, melainkan melalui penilaian kualitatif oleh ahli. Tes tersebut selanjutnya digunakan untuk mengukur perkembangan pemahaman konsep peserta didik pada siklus I dan siklus II.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini digunakan teknik analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif digunakan untuk menganalisis hasil observasi peneliti dan peserta didik. Data kualitatif dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan, dan refleksi. Data observasi dirangkum berdasarkan aspek keterlaksanaan pembelajaran, partisipasi peserta didik, kerja sama kelompok, serta kendala yang muncul pada setiap siklus. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar refleksi untuk memperbaiki tindakan pada siklus berikutnya. Sedangkan analisis data kuantitatif digunakan untuk mengukur hasil tes dan digunakan statistik deskriptif yaitu nilai rata-rata, frekuensi, nilai rendah dan nilai tinggi.

Uji *N-Gain* digunakan sebagai ukuran dalam melihat besaran peningkatan pemahaman konsep setelah tindakan pembelajaran (Nasrulloh et al., 2023). Dalam desain PTK, *N-Gain* tidak dimaksudkan untuk menggantikan refleksi siklus atau ketuntasan klasikal, tetapi digunakan untuk memperkuat interpretasi mengenai besarnya peningkatan skor peserta didik setelah tindakan dilakukan. Penggunaan *N-Gain* relevan karena penelitian ini membandingkan capaian peserta didik sebelum dan sesudah tindakan pada tiap siklus, sehingga perubahan skor dapat ditafsirkan lebih proporsional terhadap skor maksimum. Uji ini membandingkan skor soal essay siklus I dan skor soal essay siklus II untuk menentukan besaran peningkatan secara objektif, dikategorikan menjadi tinggi, sedang, atau rendah.

$$N - Gain = \frac{SIKLUS II - SIKLUS I}{SKOR IDEAL - SIKLUS II} \times 100 \%$$

Tabel 3. Pembagian Skor Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Atau dapat dilihat kategori Tafsir berikut :

Tabel 4. Kategori Tafsir Efektivitas N-Gain :

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif

Berdasarkan Tabel 3 dan 4. Keberhasilan tindakan dalam Penelitian Tindakan Kelas ini ditentukan oleh tercapainya dua indikator utama. Pertama, aspek hasil belajar, yaitu peningkatan pemahaman konsep peserta didik yang ditunjukkan melalui nilai rata-rata kelas mencapai KKM ≥ 70 , ketuntasan klasikal minimal 85%, dan peningkatan N-Gain. Kedua, aspek proses pembelajaran, yaitu keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang minimal mencapai kategori sangat baik atau $\geq 85\%$, termasuk partisipasi aktif peserta didik, keaktifan dalam diskusi dan kerja kelompok, serta kemampuan mengaplikasikan konsep pesawat sederhana secara kontekstual. Apabila capaian indikator pada siklus I belum terpenuhi, penelitian dilanjutkan ke siklus II hingga seluruh indikator keberhasilan tercapai.

Hasil

Implementasi Edu-game Physics Adventure terhadap Pemahaman Konsep Pesawat Sederhana

Penerapan *edu-game Physics Adventure* pada materi pesawat sederhana dilakukan melalui dua siklus dalam Penelitian Tindakan Kelas, yang masing-masing mencakup tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Proses pembelajaran tidak semata-mata berorientasi pada aktivitas permainan, tetapi dirancang sebagai pengalaman belajar yang mengintegrasikan konsep IPA dengan kegiatan nyata. Hal ini diwujudkan melalui tiga arena utama, yaitu arena katrol, bidang miring, dan roda berporos, yang memungkinkan peserta didik memahami konsep secara lebih konkret.

Pelaksanaan Siklus I berfokus pada pengenalan *edu-game Physics Adventure* dan pembiasaan peserta didik terhadap pola pembelajaran berbasis permainan edukatif. Pada tahap perencanaan, peneliti menyiapkan modul ajar, materi pesawat sederhana, alat dan bahan permainan, lembar observasi, soal evaluasi, serta rancangan arena pembelajaran. Lingkungan sekolah dimanfaatkan sebagai ruang belajar agar peserta didik dapat berpindah dari satu arena ke arena lain sesuai alur permainan. Pelaksanaan siklus I diawali dengan kegiatan pendahuluan berupa penyampaian tujuan pembelajaran, motivasi, dan pengenalan materi. Selanjutnya, pada kegiatan inti, peserta didik mengikuti permainan edukatif di tiga arena. Pada tahap inti, peserta didik mengikuti permainan edukatif di tiga arena. Arena katrol digunakan untuk mengerjakan kuis terkait katrol dan mencoba mengangkat beban sederhana, arena bidang miring membandingkan gerak benda pada papan miring landai dan curam, sedangkan arena roda berporos melatih peserta didik merakit alat sederhana dan mengamati hubungan antara roda, poros, putaran, dan jarak tempuh.

Pelaksanaan arena katrol, berdasarkan Gambar 2. peserta didik terlebih dahulu mengerjakan soal kuis yang berkaitan tentang katrol, lalu peserta didik mencoba mengangkat beban seperti pasir atau botol berisi air menggunakan beberapa jenis katrol. Melalui kegiatan ini, peserta didik mulai memahami bahwa penggunaan katrol dapat membantu mengurangi gaya yang diperlukan untuk mengangkat benda.



Gambar 2. Kuis, bahan, arena katrol

Kemudian Gambar 3. arena kedua yaitu bukit miring misterius, yang dirancang menggunakan dua papan miring dengan karakteristik berbeda, yaitu satu lebih landai dan satu lebih curam. Pada arena bidang miring, peserta didik membandingkan gerak benda pada bidang yang landai dan curam. Aktivitas ini membantu peserta didik melihat hubungan antara kemiringan bidang, gaya, dan lintasan.



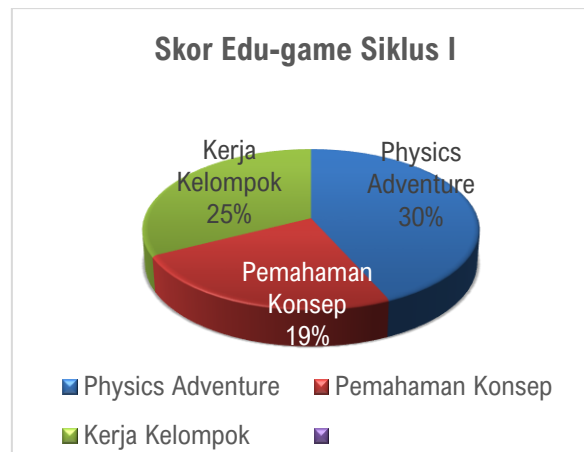
Gambar 3. Kuis, arena Bidang Miring

Sementara itu, pada Gambar 4. arena roda berporos, peserta didik merakit alat sederhana dari tutup botol, sedotan atau tusuk sate, kemudian mengamati hubungan antara roda, poros, putaran, dan jarak tempuh. Arena ini sekaligus memperkuat keterampilan berpikir kritis peserta didik, karena mereka dituntut menganalisis desain alat yang paling efektif dengan menggunakan alat-alat sederhana yang mereka temukan di lingkungan sekitar.



Gambar 4. Merakit alat roda

Hasil analisis lembar observasi pelaksanaan *edu-game Physics Adventure* pada siklus I menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran memperoleh persentase sebesar 74% dan berada pada kategori baik. Persentase tersebut diperoleh dari tiga aspek utama yang diamati selama pembelajaran. Aspek pertama adalah *edu-game* memperoleh nilai sebesar 30%. Aspek kedua adalah pemahaman konsep, memperoleh nilai sebesar 19%. Aspek ketiga adalah kerja kelompok memperoleh nilai sebesar 25%. Berikut Diagram lingkaran menggambarkan distribusi persentase dari berbagai aspek yang diamati selama pelaksanaan *edu-game Physics Adventure* pada siklus I :



Gambar 5. Diagram lingkaran skor edu-game siklus I

Diagram lingkaran di atas menunjukkan distribusi persentase keterlaksanaan siklus I. Meskipun ada kemajuan, pelaksanaan belum sepenuhnya optimal. Beberapa peserta didik masih kurang terlibat dalam diskusi, mengandalkan teman, mengobrol, dan kesulitan menghubungkan permainan dengan konsep pesawat sederhana. Berdasarkan refleksi, siklus II mengalami perbaikan dengan penyederhanaan instruksi, pembentukan kelompok kecil, tugas individu, peningkatan pengawasan, dan variasi soal kuis untuk memperkuat pemahaman konsep.

Refleksi Siklus I menunjukkan sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan aktivitas permainan dengan konsep pesawat sederhana. Beberapa peserta didik mampu mengikuti permainan, tetapi belum sepenuhnya dapat menjelaskan hubungan antara kegiatan yang dilakukan dengan prinsip kerja katrol, bidang miring, dan roda berporos. Oleh karena itu, pada Siklus II perlu dilakukan perbaikan melalui pemberian instruksi yang lebih jelas, pembagian tugas yang lebih terstruktur, penguatan konsep setelah setiap aktivitas, peningkatan pengawasan, serta pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk menjelaskan kembali hasil percobaan dengan bahasa mereka sendiri.

Pelaksanaan siklus II, implementasi *edu-game Physics Adventure* berjalan lebih terarah. Peneliti memberikan arahan yang lebih jelas sebelum permainan dimulai, menjelaskan kembali konsep dasar pesawat sederhana, serta menegaskan tanggung jawab setiap peserta didik yang diatur secara berpasangan. Peserta didik diminta menjelaskan alasan dari setiap pilihan dan hasil percobaan.

Gambar 6. lokasi katrol, peserta didik membandingkan penggunaan katrol tetap, katrol bergerak, dan katrol majemuk dengan beban sederhana. Mereka diarahkan untuk menjelaskan hubungan antara jumlah tali, besar gaya, dan kemudahan kerja.



Gambar 6. Kuis, Arena Katrol

Kemudian pada Gambar 7. arena bidang miring, peserta didik mengamati perbedaan gerak benda pada bidang miring yang landai dan curam secara lebih sistematis. Mereka tidak hanya mencoba, tetapi juga mencatat, membandingkan, dan menyimpulkan hasil pengamatan.



Gambar 7. Kuis, Arena Bidang miring

Pada arena roda berporos, peserta didik merakit alat sederhana menggunakan bahan yang mudah ditemukan, seperti tutup botol, sedotan, tusuk sate, dan botol plastik. Melalui kegiatan ini, peserta didik dapat memahami bahwa ukuran roda, jumlah putaran, gaya tarik, dan jarak tempuh saling berkaitan dalam prinsip kerja roda berporos.



Gambar 8. Merakit mobilan dengan berbagai jenis roda

Hasil observasi pada siklus II menunjukkan peningkatan keterlaksanaan pembelajaran menjadi 87,9% dan berada pada kategori sangat baik. Peningkatan ini menunjukkan bahwa perbaikan tindakan pada siklus II membuat pembelajaran menjadi lebih efektif. Secara rinci, aspek *edu-game*, memperoleh nilai 30%. Aspek pemahaman konsep memperoleh nilai 27,9%. Sementara itu, aspek kerja kelompok memperoleh nilai 30%, diagram lingkaran dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram lingkaran skor edu-game siklus I

Implementasi *edu-game Physics Adventure* terbukti dapat dilaksanakan secara bertahap, sistematis, dan reflektif. Siklus I berperan sebagai tahap pengenalan media dan identifikasi kendala pembelajaran, sedangkan siklus II menjadi tahap penyempurnaan tindakan. Penggunaan tiga arena, yaitu katrol, bidang miring, dan roda berporos, membuat pembelajaran IPA menjadi lebih aktif, kontekstual, dan dekat dengan pengalaman peserta didik.

Implementasi *edu-game Physics Adventure* pada setiap siklus, hasil pengamatan disajikan dalam bentuk perbandingan antara siklus I dan siklus II. Perbandingan ini memuat beberapa aspek utama, yaitu fokus tindakan, keterlibatan peserta didik, pengelolaan kelas, keterhubungan aktivitas permainan dengan konsep, serta hasil observasi pembelajaran. Penyajian tabel ini bertujuan untuk menunjukkan perubahan kualitas pelaksanaan tindakan setelah dilakukan refleksi dan perbaikan pada siklus berikutnya.

Tabel 5. Refleksi dan perbaikan pada siklus

Aspek	Siklus I	Siklus II
Fokus tindakan	Pengenalan <i>edu-game</i> dan adaptasi peserta didik	Penyempurnaan pelaksanaan dan penguatan konsep
Keterlibatan peserta didik	Mulai aktif, tetapi sebagian masih pasif dan bergantung pada teman	Lebih aktif, mandiri, dan terlibat dalam diskusi
Pengelolaan kelas	Masih terdapat kendala fokus, kerja sama, dan manajemen waktu	Lebih terarah karena instruksi dan pengawasan diperkuat
Hubungan game dengan konsep	Sebagian peserta didik masih kesulitan mengaitkan permainan dengan materi	Peserta didik lebih mampu menjelaskan hubungan aktivitas dengan konsep pesawat sederhana
Hasil observasi	74% kategori baik	87,9% kategori sangat baik
Kesimpulan	Implementasi sudah berjalan baik, tetapi perlu perbaikan	Implementasi semakin efektif dan mendukung pemahaman konsep peserta didik

Berdasarkan tabel 5. terlihat bahwa pelaksanaan *edu-game Physics Adventure* mengalami perkembangan dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, kegiatan pembelajaran masih berada pada tahap penyesuaian. Peserta didik mulai mengenal pola belajar berbasis permainan, tetapi belum seluruhnya mampu mengikuti kegiatan secara optimal. Hal ini tampak dari masih adanya kendala pada partisipasi, kerja sama, fokus belajar, dan kemampuan mengaitkan aktivitas permainan dengan materi pesawat sederhana. Peningkatan hasil observasi dari 74% pada siklus I menjadi 87,9% pada siklus II menunjukkan bahwa tindakan yang dilakukan mengalami kemajuan. Kategori pelaksanaan juga meningkat dari baik menjadi sangat baik. Dengan demikian, tabel tersebut menegaskan bahwa keberhasilan implementasi *edu-game Physics Adventure* tidak terjadi secara langsung, tetapi melalui proses perbaikan bertahap berdasarkan hasil refleksi pada siklus sebelumnya.

Hasil analisis data untuk lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5, yang menyajikan hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran pada 5 pertemuan menggunakan *Edu-game Physics Adventure*. Setiap pertemuan mencakup tiga aspek utama: Pendahuluan, Kegiatan Inti, dan Penutupan. Setiap kegiatan diberi skor 4, yang menunjukkan bahwa pembelajaran terlaksana sesuai rencana. Siklus I dilaksanakan pada pertemuan 1 hingga 3, sedangkan Siklus II dilaksanakan pada pertemuan 4 hingga 5.

Tabel 6. Hasil Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran 5 Pertemuan

Pertemuan	Pendahuluan (Skor Maksimal)	Kegiatan Inti (Skor Maksimal)	Penutupan (Skor Maksimal)	Total Skor per Pertemuan	Skor Maksimal per Pertemuan	Persentase Keterlaksanaan (%)
Pertemuan 1	4	4	4	24	30	80
Pertemuan 2	4	4	4	24	30	80
Pertemuan 3	4	4	4	30	30	100
Pertemuan 4	4	4	4	24	30	80
Pertemuan 5	4	4	4	30	30	100

Berdasarkan tabel, keterlaksanaan pembelajaran pada Siklus I (pertemuan 1–3) menunjukkan skor 24–30 dengan persentase 80–100%, menandakan pembelajaran sudah berjalan baik meskipun sebagian peserta didik masih memerlukan peningkatan keterlibatan dan fokus. Pada Siklus II (pertemuan 4–5), skor 24–30 dengan persentase 80–100% menunjukkan perbaikan tindakan berhasil meningkatkan keterlaksanaan pembelajaran, dengan sebagian kegiatan sudah mencapai hasil maksimal. Secara keseluruhan, implementasi *Edu-game Physics Adventure* terbukti efektif, dengan Siklus II memberikan kualitas pembelajaran lebih optimal dibandingkan Siklus I.

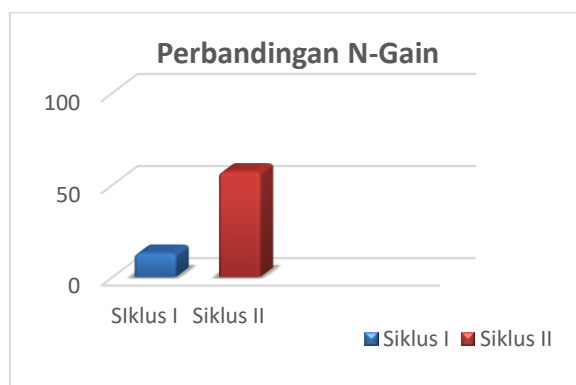
Peningkatan Pemahaman Konsep Pesawat Sederhana melalui Edu-game Physics Adventure

Perubahan tingkat pemahaman konsep pesawat sederhana dikaji melalui hasil tes pada siklus I dan siklus II dengan berfokus pada dua indikator utama, yaitu nilai N-Gain dan ketuntasan klasikal. Penggunaan N-Gain bertujuan untuk mengidentifikasi besarnya peningkatan pemahaman peserta didik, sedangkan ketuntasan klasikal digunakan untuk mengetahui proporsi peserta didik yang mencapai kriteria ketuntasan belajar. Temuan penelitian mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman konsep setelah penerapan *edu-game Physics Adventure*. Hal ini tercermin dari kenaikan rata-rata N-Gain, persentase efektivitas pembelajaran, serta jumlah peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar. Perbandingan nilai N-Gain antara siklus I dan siklus II disajikan pada tabel berikut:

Tabel 7. Perbandingan hasil N-Gain

Siklus	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-Rata N-Gain	Standar Deviasi	N-Gain Persen	Kategori
Siklus I	25	-0,25	0,5	0,1343	0,18943	13,43%	Rendah / Tidak efektif
Siklus II	25	0,29	0,87	0,5715	0,16457	57,15%	Sedang / Cukup efektif

Berdasarkan Tabel 7. perbandingan N-Gain, peningkatan pemahaman konsep pada Siklus I masih berada pada kategori rendah. Rata-rata N-Gain sebesar 0,1343 menunjukkan bahwa penggunaan *edu-game Physics Adventure* pada tahap awal belum memberikan hasil yang optimal. Nilai minimum yang negatif juga menunjukkan bahwa sebagian peserta didik belum mengalami peningkatan setelah tindakan pertama dilakukan. Pada Siklus II, rata-rata N-Gain meningkat menjadi 0,5715 dan berada dalam kategori sedang. Peningkatan ini juga tercermin dari ketuntasan klasikal yang lebih tinggi dan penurunan standar deviasi, menunjukkan pemahaman konsep yang lebih merata di antara peserta didik.



Gambar 10. Diagram batang

Gambar 10. Diagram batang perbandingan N-Gain persen memperlihatkan visualisasi perbedaan antara Siklus I dan Siklus II. Pada Siklus I, N-Gain berada di level rendah 13,43%, sedangkan pada Siklus II, N-Gain meningkat signifikan menjadi 57,15%,. Diagram ini memudahkan pembaca untuk melihat perkembangan peningkatan pemahaman konsep secara kuantitatif dan jelas, serta memperkuat interpretasi bahwa perbaikan tindakan pada Siklus II berhasil memperkuat pemahaman peserta didik terhadap konsep pesawat sederhana.

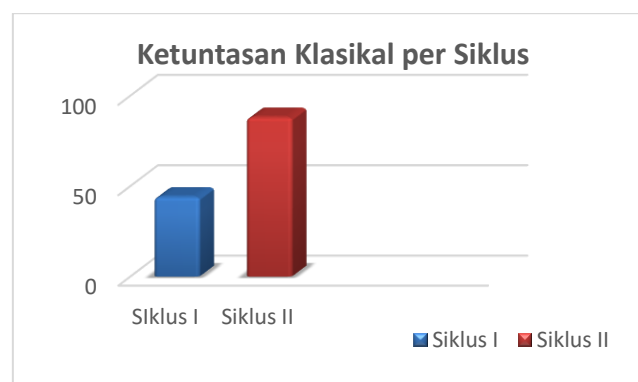
Perkembangan peningkatan juga tercermin pada nilai minimum dan maksimum. Pada siklus I, nilai minimum N-Gain tercatat sebesar -0,25, kemudian meningkat menjadi 0,29 pada siklus II, yang mengindikasikan tidak adanya lagi peserta didik yang mengalami penurunan hasil belajar pada siklus berikutnya. Sementara itu, nilai maksimum mengalami kenaikan dari 0,50 menjadi 0,87, menunjukkan adanya peserta didik yang mencapai peningkatan pemahaman pada

kategori sangat tinggi setelah dilakukan perbaikan pembelajaran. Di sisi lain, standar deviasi N-Gain mengalami penurunan dari 0,18943 pada siklus I menjadi 0,16457 pada siklus II. Kondisi ini menandakan bahwa peningkatan pemahaman peserta didik pada siklus II berlangsung lebih merata. Dengan demikian, dampak perbaikan pembelajaran tidak hanya dirasakan oleh sebagian kecil peserta didik, tetapi juga menjangkau mayoritas peserta didik. Penguatan terhadap peningkatan pemahaman konsep ini turut didukung oleh data ketuntasan klasikal, yang disajikan pada tabel hasil ketuntasan belajar peserta didik pada siklus I dan siklus II berikut.

Tabel 8. Hasil ketuntasan belajar

Siklus	Jumlah Peserta didik	Peserta didik Tuntas	Peserta didik Tidak Tuntas	Ketuntasan Klasikal	Keterangan
Siklus I	25	11	14	44%	Belum mencapai ketuntasan klasikal
Siklus II	25	22	3	88%	Mencapai ketuntasan klasikal

Tabel perbandingan ketuntasan klasikal menunjukkan jumlah peserta didik yang mencapai kriteria ketuntasan belajar pada masing-masing siklus. Pada Siklus I, hanya 11 dari 25 peserta didik yang tuntas, sehingga persentase ketuntasan klasikal sebesar 44%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran pada Siklus I belum sepenuhnya memenuhi kriteria ketuntasan, karena lebih dari setengah peserta didik masih belum mencapai nilai KKM. Pada Siklus II, jumlah peserta didik yang tuntas meningkat menjadi 22 orang dengan persentase ketuntasan klasikal 88%, sedangkan peserta didik yang belum tuntas menurun dari 14 menjadi 3 orang. Peningkatan sebesar 44 poin persentase ini menunjukkan bahwa perbaikan pembelajaran berhasil meningkatkan pencapaian ketuntasan peserta didik secara signifikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep peserta didik tidak hanya ditandai oleh kenaikan skor, tetapi juga oleh bertambahnya jumlah peserta didik yang mampu mencapai kriteria ketuntasan belajar. Perbandingan rata-rata N-Gain pada siklus I dan siklus II disajikan pada gambar 11 diagram berikut.



Gambar 11. Diagram Batang

Peningkatan pada siklus II berkaitan dengan perbaikan pembelajaran yang dilakukan setelah refleksi siklus I. Guru memberikan instruksi yang lebih jelas, membagi tugas peserta didik secara lebih terarah, meningkatkan pengawasan, serta memperkuat konsep setelah aktivitas permainan berlangsung. Perbaikan tersebut membuat *edu-game Physics Adventure* tidak hanya menjadi aktivitas bermain, tetapi juga menjadi pengalaman belajar yang membantu peserta didik mengamati, mencoba, membandingkan, berdiskusi, dan menjelaskan kembali konsep pesawat sederhana.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *edu-game Physics Adventure* mampu meningkatkan pemahaman konsep pesawat sederhana peserta didik kelas VIII UPT SMPN 2 Mattirosompe. Pada siklus I, peningkatan masih rendah dengan rata-rata N-

Gain 0,1343, efektivitas 13,4328%, dan ketuntasan klasikal 44%. Setelah tindakan diperbaiki pada siklus II, rata-rata N-Gain meningkat menjadi 0,5715, efektivitas mencapai 57,1543%, dan ketuntasan klasikal naik menjadi 88%. Temuan ini menunjukkan bahwa *edu-game Physics Adventure* memberikan peningkatan yang lebih kuat setelah pembelajaran dilaksanakan secara lebih terarah dan optimal.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *edu-game Physics Adventure* pada materi pesawat sederhana mengalami peningkatan kualitas pelaksanaan dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, keterlaksanaan pembelajaran mencapai 74% dan berada pada kategori baik. Capaian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *edu-game Physics Adventure* sudah dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA, namun pelaksanaannya masih memerlukan perbaikan. Aspek pemahaman konsep belum berkembang secara optimal dibandingkan aspek keterlibatan dalam *edu-game* dan kerja kelompok. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan pada siklus berikutnya, terutama dalam penguatan konsep, kejelasan instruksi, dan pendampingan siswa selama aktivitas permainan berlangsung.

Artinya, pada tahap awal, peserta didik sudah mulai tertarik mengikuti aktivitas permainan dan bekerja dalam kelompok, tetapi proses menghubungkan pengalaman bermain dengan konsep ilmiah pesawat sederhana masih perlu diperkuat. Keterlaksanaan pembelajaran pada siklus II setelah dilakukan perbaikan meningkat menjadi 87,9% dan berada pada kategori sangat baik. Peningkatan ini menunjukkan bahwa refleksi pada siklus I berhasil digunakan sebagai dasar penyempurnaan tindakan. Pada siklus II, aspek *edu-game* memperoleh nilai 30%, pemahaman konsep meningkat menjadi 27,9%, dan kerja kelompok mencapai 30%. Peningkatan paling menonjol terlihat pada aspek pemahaman konsep dan kerja kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik tidak hanya semakin aktif mengikuti permainan, tetapi juga mulai mampu memahami, menjelaskan, dan mengaitkan pengalaman bermain dengan konsep pesawat sederhana secara lebih baik.

Peningkatan tersebut terjadi karena pelaksanaan siklus II lebih terarah. Peneliti memberikan instruksi yang lebih jelas sebelum permainan dimulai, menjelaskan kembali konsep dasar pesawat sederhana, membagi tanggung jawab peserta didik secara lebih terstruktur, serta memberikan penguatan setelah aktivitas permainan selesai. Dengan cara ini, *edu-game Physics Adventure* tidak berhenti sebagai aktivitas bermain, tetapi menjadi pengalaman belajar yang mendorong peserta didik untuk mengamati, mencoba, membandingkan, berdiskusi, dan menyimpulkan konsep. Tiga arena pembelajaran, yaitu katrol, bidang miring, dan roda berporos, berperan sebagai ruang belajar konkret yang memungkinkan peserta didik memahami konsep melalui pengalaman langsung.

Peningkatan pemahaman konsep terlihat jelas dari hasil N-Gain. Pada siklus I, rata-rata N-Gain sebesar 0,1343 menunjukkan kategori rendah, dengan efektivitas hanya 13,43%, mengindikasikan bahwa pembelajaran belum efektif. Nilai minimum N-Gain yang negatif (-0,25) menunjukkan bahwa beberapa peserta didik tidak mengalami peningkatan. Hal ini mencerminkan bahwa pada siklus I, meskipun peserta didik terlibat dalam permainan, mereka belum sepenuhnya menghubungkan pengalaman tersebut dengan pemahaman konseptual.

Namun siklus II, rata-rata N-Gain meningkat menjadi 0,5715, berada dalam kategori sedang, dengan efektivitas mencapai 57,15%. Peningkatan ini menandakan bahwa perbaikan pembelajaran membawa dampak positif. Nilai minimum N-Gain yang naik dari -0,25 menjadi 0,29 menunjukkan bahwa tidak ada peserta didik yang mengalami penurunan hasil belajar.

Peningkatan nilai maksimum dari 0,50 menjadi 0,87 menandakan bahwa beberapa peserta didik mengalami pemahaman yang sangat tinggi setelah perbaikan. Penurunan standar deviasi dari 0,18943 ke 0,16457 menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman lebih merata di antara peserta didik. Ini berarti, perbaikan pembelajaran tidak hanya membantu peserta didik yang sudah memahami materi, tetapi juga memberi dampak positif bagi peserta didik lainnya, menciptakan pembelajaran yang lebih inklusif.

Peningkatan juga tercermin dari ketuntasan klasikal. Pada siklus I, hanya 44% peserta didik yang tuntas, sedangkan pada siklus II, ketuntasan meningkat menjadi 88%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa tindakan perbaikan pada siklus II berhasil meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan, dengan lebih banyak peserta didik mencapai kriteria ketuntasan belajar. Temuan ini mendukung teori konstruktivisme Piaget dan Vygotsky yang mengemukakan bahwa pemahaman konsep terbentuk melalui keterlibatan aktif peserta didik dalam pengalaman belajar dan interaksi sosial (Dewi & Fauziati, 2021). Dalam pandangan Piaget, aktivitas *edu-game Physics Adventure* membantu peserta didik menghubungkan pengalaman baru dengan pengetahuan awal melalui proses asimilasi dan akomodasi. Sementara itu, menurut Vygotsky, diskusi kelompok dan bimbingan guru berperan sebagai *scaffolding* yang membantu peserta didik memahami konsep yang belum dikuasai secara mandiri (Fuad et al., 2026). Melalui aktivitas langsung dalam permainan, seperti mengamati katrol, bidang miring, dan roda berporos, peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi membangun pemahaman melalui eksplorasi dan refleksi.

Interaksi dalam kelompok juga memperkuat pemahaman melalui diskusi dan saling menjelaskan. Sejalan dengan konteks Taksonomi Bloom, pembelajaran ini juga mendorong perkembangan keterampilan kognitif peserta didik pada tingkat pemahaman (C2) (Murtiyasa & Sari, 2022). Peserta didik tidak hanya mengingat definisi pesawat sederhana, tetapi juga dapat menjelaskan, membandingkan, dan mengaplikasikan konsep dalam situasi nyata pada level C3 (Applying). Penggunaan *edu-game Physics Adventure* membuat pembelajaran lebih kontekstual dan relevan dengan pengalaman peserta didik, yang membantu mereka memahami konsep lebih mendalam.

Sejalan dengan penelitian tentang peningkatan pemahaman konsep pesawat sederhana melalui metode Demensi yang menggabungkan demonstrasi, eksperimen, dan diskusi. Keduanya menunjukkan bahwa pemahaman konsep IPA lebih mudah dibangun ketika peserta didik tidak hanya mendengar penjelasan, tetapi juga melihat, mencoba, dan mendiskusikan fenomena secara langsung (Wahyuni, 2021). Namun, penelitian ini memiliki perbedaan pada bentuk implementasinya. Jika metode Demensi menekankan demonstrasi dan eksperimen, maka *edu-game Physics Adventure* mengemas pengalaman tersebut dalam bentuk petualangan belajar yang lebih interaktif melalui beberapa arena permainan. Dengan demikian, penelitian ini memperluas pendekatan pembelajaran konkret ke dalam format yang lebih menantang dan menarik bagi peserta didik.

Temuan ini selaras dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan metode demonstrasi mampu meningkatkan hasil belajar pada konsep pesawat sederhana. Dalam penelitian tersebut dilaporkan adanya peningkatan nilai rata-rata dari 50 sebelum penerapan demonstrasi menjadi 82,5 setelah metode tersebut digunakan dalam pembelajaran IPA (Sugandi et al., 2021). Kesamaan keduanya terletak pada peran penting pengalaman visual dan keterlibatan langsung dalam membantu peserta didik memahami konsep pesawat sederhana. Namun, terdapat perbedaan mendasar pada pendekatan yang digunakan. Penelitian ini tidak hanya menampilkan objek atau proses melalui demonstrasi oleh guru, tetapi juga menempatkan

peserta didik sebagai subjek aktif yang terlibat dalam mencoba alat, menyelesaikan tantangan, menjawab kuis, serta melakukan refleksi terhadap proses belajar. Dengan demikian, *edu-game Physics Adventure* tidak sekadar berhenti pada demonstrasi, melainkan mengarah pada pembelajaran yang bersifat partisipatif.

Hasil penelitian ini juga relevan dengan penelitian tentang *Adventuring Physics*, yaitu pengembangan aplikasi permainan petualangan berbasis *Augmented Reality* untuk pembelajaran fisika. Penelitian tersebut menegaskan bahwa materi fisika sering dianggap kompleks, membosankan, dan abstrak, sehingga permainan berbasis petualangan dapat membantu menghadirkan visualisasi konsep dan menciptakan pembelajaran yang lebih menyenangkan (Rizki et al., 2023). Kesamaan dengan penelitian ini tampak pada penggunaan konsep petualangan sebagai cara untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran fisika. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi berbeda karena *Physics Adventure* diterapkan melalui arena fisik di lingkungan sekolah dengan alat sederhana, bukan hanya melalui aplikasi digital. Hal ini menunjukkan bahwa prinsip pembelajaran berbasis game dapat diterapkan secara fleksibel, baik melalui teknologi digital maupun aktivitas langsung berbasis lingkungan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu tentang penggunaan media game edukasi *Wordwall* dalam pembelajaran *Discovery Learning* yang menunjukkan bahwa game edukasi dapat meningkatkan keaktifan dan pemahaman peserta didik (Fauziah et al., 2025). Keserupaan hasil tersebut terjadi karena keduanya sama-sama menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam pembelajaran, meskipun bentuk medianya berbeda. *Wordwall* berbasis aplikasi digital, sedangkan *edu-game Physics Adventure* dalam penelitian ini dikembangkan melalui aktivitas permainan dan praktik pengalaman langsung dengan memanfaatkan benda-benda di sekitar siswa. Perbedaan ini menunjukkan bahwa game edukasi tidak selalu harus berbasis aplikasi, tetapi juga dapat diwujudkan melalui kegiatan belajar konkret, kolaboratif, dan kontekstual. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada implementasi *edu-game Physics Adventure* sebagai pembelajaran berbasis pengalaman langsung untuk membantu peserta didik memahami konsep pesawat sederhana, khususnya dalam menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan jenis pesawat sederhana, memberikan contoh dan bukan contoh, serta menerapkan konsep dalam situasi nyata.

Hasil ini menguatkan pandangan bahwa pemahaman konsep berkembang melalui keterlibatan aktif peserta didik dalam pengalaman belajar. Peserta didik tidak cukup hanya menghafal pengertian katrol, bidang miring, atau roda berporos. Mereka perlu melihat, mencoba, dan membandingkan bagaimana alat tersebut bekerja (Lourenço, 2012). *Edu-game Physics Adventure* memberi ruang bagi peserta didik untuk membangun pemahaman melalui aktivitas konkret (Maulida Nuzula Firdaus, 2023). Namun, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pengalaman konkret harus disertai arahan guru agar tidak berhenti sebagai aktivitas bermain semata. Dengan demikian, teori pembelajaran aktif dan konstruktivistik dalam penelitian ini terverifikasi sekaligus diperluas melalui konteks pembelajaran berbasis game.

Implikasi praktis dari temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan *edu-game* dapat menjadi strategi pembelajaran bagi guru IPA dalam menghadirkan materi abstrak secara lebih konkret, kontekstual, dan mudah dipahami oleh peserta didik (Darmayanti et al., 2024). Pembelajaran tidak harus selalu bergantung pada media digital yang kompleks, karena bahan sederhana seperti botol air, pasir, papan, bola, tutup botol, sedotan, dan tusuk sate dapat digunakan untuk membangun pengalaman belajar yang bermakna. Implikasi praktis lainnya adalah pentingnya desain kelas yang terkontrol. Penelitian lain menjelaskan bahwa Guru perlu menyiapkan alur permainan, membagi peran peserta didik, mengatur waktu, memberi instruksi singkat, dan

menutup setiap aktivitas dengan penguatan konsep. Tanpa langkah tersebut, game berisiko menjadi aktivitas menyenangkan tetapi kurang berdampak pada pemahaman (Yuwanita et al., 2020).

Keterbatasan penelitian ini terlihat pada aspek teknis dan pelaksanaan pembelajaran di kelas. Penggunaan *edu-game Physics Adventure* memerlukan persiapan alat, pengaturan waktu, serta pengawasan yang lebih intensif dibandingkan pembelajaran biasa. Keberhasilan kegiatan juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam menjaga agar permainan tetap terarah pada pencapaian tujuan pembelajaran. Dengan demikian, penelitian selanjutnya dapat menerapkan *Physics Adventure* pada jumlah kelas yang lebih luas, materi IPA yang berbeda, atau membandingkannya dengan model pembelajaran aktif lainnya untuk mengetahui konsistensi efektivitasnya dalam berbagai situasi pembelajaran.

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, *edu-game Physics Adventure* terbukti mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan pemahaman konsep pesawat sederhana peserta didik. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada bukti bahwa game edukasi lebih efektif apabila dipadukan dengan eksperimen sederhana, diskusi, refleksi, dan penguatan konsep oleh guru. Keterbatasan penelitian ini berada pada ruang lingkup yang hanya melibatkan satu kelas dan dua siklus tindakan. Penelitian berikutnya dapat menguji penerapan model ini pada kelas yang lebih luas, materi IPA yang berbeda, atau membandingkannya dengan model pembelajaran aktif lainnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi *edu-game Physics Adventure* dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi pesawat sederhana. Peningkatan tersebut terlihat dari tercapainya indikator keberhasilan penelitian, baik pada aspek keterlaksanaan pembelajaran maupun ketuntasan belajar peserta didik setelah dilakukan perbaikan tindakan pada siklus II. *Edu-game Physics Adventure* memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, kolaboratif, dan berbasis praktik langsung, sehingga peserta didik lebih terbantu dalam memahami konsep katrol, bidang miring, serta roda berporos. Melalui kegiatan permainan dan pemecahan masalah, peserta didik memperoleh kesempatan untuk menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan jenis pesawat sederhana, memberikan contoh dan bukan contoh, serta menerapkan konsep dalam situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada ruang lingkup tindakan yang hanya dilakukan pada satu kelas dan dua siklus, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas pada konteks sekolah atau materi IPA lainnya. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan *edu-game Physics Adventure* pada jumlah kelas yang lebih luas, materi IPA yang berbeda, atau membandingkannya dengan model pembelajaran aktif lainnya untuk melihat konsistensi hasil dan dampaknya terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

Darmawan, H., Nawawi, N., & Famula, G. (2020). Pengembangan Physics World Adventure Berbasis Game Edukasi. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(2), 108–113. <https://doi.org/10.31002/nse.v1i2.287>

- Darmayanti, N. W. S., Selamat, K., Sanjayanti, N. P. A. H., Qondias, D., Wijaya, I. K. W. B., Witraguna, K. Y., Jaya, I. K. M. A., & Persi, N. N. (2024). *Penelitian Tindakan Kelas (PTK): Panduan dan Implementasinya bagi Guru dan Mahasiswa*. Nilacakra.
- Dewi, L., & Fauziati, E. (2021). Pembelajaran tematik di sekolah dasar dalam pandangan teori konstruktivisme vygotsky. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2). <https://e-journal.unimudasorong.ac.id/index.php/jurnalpendidikdasar/article/view/1790>
- Fauziah, J., Hidayat, S., & Putri, A. R. (2025). Desain Pembelajaran Berbasis STEM pada Materi Pesawat Sederhana di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 269–289. <https://doi.org/https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i2.1307>
- Fuad, M. Z., Ismaya, S. D., & Bakar, M. Y. A. (2026). Pendekatan Teori Konstruktivistik dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 4(3), 424–441. <https://doi.org/10.61722/jipm.v4i3.2398>
- Gea, J. K., & Zega, N. A. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Di Smp Negeri 1 Tuhemberua. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(3), 533.
- Gea, S. F. S., Waruwu, T., Zega, N. A., & Waruwu, Y (2025). Analisis Efektivitas Model Pembelajaran Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Pelajaran IPA SMP Negeri 1 Tuhemberua. *Jurnal Inovasi Pendidikan & Pengajaran*, 5(1), 140–150. <https://doi.org/https://doi.org/10.47668/edusaintek.v12i2.1737>
- Hajiriah, T. L. (2025). Analisis Evaluasi Miskonsepsi dan Pemahaman Konseptual dalam Pembelajaran IPA: Tinjauan Sistematis. *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, 5(2), 162–182. <https://doi.org/https://doi.org/10.36312/panthera.v5i2.395>
- Janah, F. R., & Hidayati, S. N. (2025). Analisis pemahaman konsep IPA siswa SMP di Surabaya. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 204–209. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i2.395>
- Lourenço, O. (2012). Piaget and Vygotsky: Many resemblances, and a crucial difference. *New Ideas in Psychology*, 30(3), 281–295.
- Murtiyasa, B., & Sari, N. K. P. M. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Bilangan Berdasarkan Taksonomi Bloom. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2059. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5737>
- Nabila, H., & Mahdiannur, M. A. (2026). Keefektifan Model Kooperatif Tipe Teams Games Tournament dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 6(1 SE-Articles), 283–299. <https://doi.org/10.54065/pelita.6.1.2026.1420>
- Nasrulloh, S. Q., Prihantini, R., & Irianto, S. (2023). PBL berdiferensiasi sebagai upaya peningkatan kemampuan berfikir kritis dan penyelesaian masalah pada pembelajaran biologi. *Khazanah Pendidikan*, 17(2). <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i2.17915>
- Rizki, I. A., Saphira, H. V., Alfarizy, Y., Saputri, A. D., Ramadani, R., & Suprpto, N. (2023). Integration of Adventure Game and Augmented Reality Based on Android in Physics Learning. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 17(1), 4–21. <https://doi.org/10.3991/ijim.v17i01.35211>
- Safarati, N., Rahma, R., Zuhra, F., & Novianti, N. (2024). Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Pesawat Sederhana Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains.

INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research, Volume 4 N, 4050–4057.

<https://doi.org/10.31004/innovative.v4i4.13030>

- Satria, L., Auji, N., & Nainggolan, G. (2026). The Relevance of Student-Centered Learning to the Development of Critical Thinking Skills in Thematic Learning of the Merdeka Curriculum. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, 6(1 SE-Articles), 135–143. <https://doi.org/10.58737/jpled.v6i1.871>
- Siang, J. L., Salenussa, B. J. M., Sudrajat, Y., Khasanah, U., & Artikel, I. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SMP. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 40–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/jtp.v22i1.15329>
- Sopiatun, M., Arjudin, A., & Tahir, M. (2023). Dampak Penggunaan Game Edukasi Alphabet Dan Numerik Terhadap Keterampilan Berhitung Siswa Kelas Ii Sdn Bundua Tahun Ajaran 2022/2023. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(4), 31–41. <https://doi.org/https://doi.org/10.37304/sangkalemo.v4i1.17100>
- Sugandi, D., Syach, A., & Febriyanto, D. (2021). Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tentang Konsep Pesawat Sederhana. *Jurnal Tahsinia (Jurnal Karya Umum Dan Ilmiah) PENERAPAN*, 1(4), 37–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.57171/jt.v2i1.275>
- Supuwiningasih, N. N. (2025). *EDUGAME: Rahasia Sukses Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan dengan Game Based Learning*. PT. Media Penerbit Indonesia.
- Wahyuni, S. (2021). Peningkatan Pemahaman Konsep Pesawat Sederhana IPA Melalui Metode Demensi Kelas V SDN Gupit 02 Sukoharjo 2015/2016. *Jurnal Pendidikan*, 30(3), 445–454. <https://doi.org/10.32585/jp.v30i3.1908>
- Winarni, D. S., Naimah, J., & Widiyawati, Y. (2020). Pengembangan Game Edukasi Science Adventure Untuk Meningkatkan Keterampilan pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2), 91–100. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14462>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia : Hasil Pisa Dan Faktor Penyebab. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13, 11–19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>
- Yuwanita, I., Dewi, H. I., Wicaksono, D., Pendidikan, M. T., Jakarta, U. M., Pendidikan, M. T., & Jakarta, U. M. (2020). Pengaruh metode pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar ipa. *Jurnal Instruksional*, 152–158. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/instruksional>