



Pemberdayaan Media Digital Interaktif Contextual dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas Vb

Mufti Nur Akmal¹, Mohamad Aminudin², Mohamad Lukman Hakim³

^{1,2}*Profesi Pendidikan Guru, Universitas Islam Sultan Agung Semarang*

³*SD Islam Al Azhar 25 Semarang*

Email: muftinurakmal@gmail.com

ABSTRAK

Pada Perkembangan zaman tentunya anak mengikuti perkembangan tersebut guna bisa mengikuti dan mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPAS dengan menggunakan media dan model yang interaktif berbasis Digital dapat membantu jalannya pembelajaran di kelas agar lebih efektif tidak hanya itu penggunaan media dan model dapat membantu siswa paham akan materi dengan sangat mudah. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar murid pada materi energi dan energi alternatif dengan menggunakan media digital phet: change energy dan Wind and solar game. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan McTaggart yang dilaksanakan dalam dua siklus, didahului tahap prasiklus. Subjek penelitian adalah 24 murid kelas V B SD Islam Al Azhar 25 Semarang. Data dikumpulkan melalui tes, observasi, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar meningkat dari 8,33% pada prasiklus dengan nilai rata-rata 55,83 menjadi 20,83% pada siklus I dengan nilai rata-rata 63,96, dan meningkat menjadi 91,67% pada siklus II dengan nilai rata-rata 83,13. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) berbantuan media digital interaktif sangat efektif dalam mengatasi permasalahan pembelajaran IPAS pada materi energi dan energi alternatif di kelas VB SD Islam Al-Azhar 25 Semarang.

Kata Kunci: Hasil Belajar; CTL; Phet; Energi Alternatif

ABSTRACT

In the current era of development, children naturally adapt to technological advancements to keep up and apply them in their daily lives. Natural and Social Sciences (IPAS) learning using interactive digital-based media and models can make classroom learning more effective. Furthermore, the use of such media and models helps students understand the learning materials much more easily. This research aims to improve students' learning outcomes on the topic of energy and alternative energy by utilizing digital media, specifically PhET: Energy Changes and the Wind and Solar game. This study employs the Classroom Action Research (CAR) method using the Kemmis and McTaggart model, conducted in two cycles and preceded by a pre-cycle stage. The subjects of this research were 24 students of class V B at SD Islam Al Azhar 25 Semarang. Data were collected through tests, observations, and documentation, and then analyzed using quantitative and qualitative descriptive analysis. The results showed that the percentage of learning completeness increased from 8.33% in

the pre-cycle with an average score of 55.83, to 20.83% in cycle I with an average score of 63.96, and significantly increased to 91.67% in cycle II with an average score of 83.13. These results indicate that the implementation of the Contextual Teaching and Learning (CTL) model, assisted by interactive digital media, is highly effective in overcoming IPAS learning difficulties regarding energy and alternative energy in class V B at SD Islam Al-Azhar 25 Semarang.

Keywords: Learning Outcomes; CTL; PhET; Alternative Energy

PENDAHULUAN

Pemahaman siswa terkadang menganggap Pelajaran IPAS sangat membosankan dan terpaku pada teori semata, dari kasus tersebut Pengalaman nyata mereka sendiri dalam kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan hasil belajar secara terstruktur karena siswa dapat mengkonstruksikanya secara langsung (Sabarudin et al., 2023). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial merupakan pembelajaran yang seharusnya menumbuhkan minat dan rasa ingin tahu siswa, mendorong partisipasi aktif dalam proses belajar, dan mengembangkan keterampilan inkuiri siswa. pembelajaran ipas memiliki tujuan tersendiri, yakni membantu siswa dalam memahami diri sendiri serta lingkungan di sekitarnya (Agustina et al., 2022). Menurut (Lestari & Setyasto, 2025) Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dirancang untuk menjadi pembelajaran yang interaktif, berpusat pada siswa (student-centered), dan fleksibel sesuai dengan kebutuhan zaman. Dalam kerangka kurikulum saat ini, IPAS tidak sekadar menuntut siswa untuk menghafal teori, tetapi mendorong mereka untuk berpikir kritis, kreatif, dan eksploratif melalui berbagai metode pembelajaran. Keterkaitan kontekstual tersebut secara langsung akan mendorong peserta didik untuk menemukan dan memahami makna serta manfaat dari proses belajar yang mereka lalui (Lestari et al., 2023). Maka dari itu dengan kondisi tersebut dapat pembelajaran di kelas lebih efektif menggunakan model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL).

Dalam Implementasi model pembelajaran kontekstual pada mata pelajaran IPAS mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam membangun pemahaman mereka, di mana pembelajaran yang bermakna akan terjadi ketika konsep-konsep baru berhasil dikaitkan dengan pengalaman nyata dan kebiasaan sehari-hari yang telah mereka miliki sebelumnya (Kusumadewi & Kusmaryono, 2022). Hal ini selaras dengan (Umratul, 2025) Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan pendekatan komprehensif yang digunakan oleh guru dalam aktivitas belajar mengajar baik di dalam kelas maupun di luar kelas untuk memotivasi peserta didik dalam menghubungkan konsep materi pelajaran dengan realitas kehidupan nyata. Terdapat tujuh tahapan dalam menerapkan model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) meliputi *constructivism, inquiry, questioning, modelling, learning community, reflection*, dan *authentic assessment* (Jubhari et al., 2022). Sinergi antara penerapan model pembelajaran yang aktif dan pemanfaatan media digital interaktif kini bukan sekadar alat bantu teknis, melainkan telah menjadi instrumen pedagogis krusial yang menjadi kunci penentu efektivitas serta keberhasilan pembelajaran IPAS di kelas (Sari et al., 2026). Dalam Hal itu beberapa media digital yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan media Phet Energy change dan media game wind and solar game.

Sering kali siswa kesusahan dalam mengkonstruksikan gambar dalam prktik pembelajaran IPAS. Sebagai solusi atas keterbatasan siswa dalam pengamatan di dalam kelas, pemanfaatan PhET memiliki peran yang sangat penting karena aplikasi ini mampu mereplikasi proses eksperimen di dunia nyata

secara akurat ke dalam lingkungan laboratorium virtual, sehingga fenomena sains yang abstrak dapat divisualisasikan menjadi lebih nyata dan dipahami oleh siswa secara lebih efektif. Simulasi PhET merupakan sebuah inovasi dalam teknologi pembelajaran yang menawarkan pengalaman belajar secara interaktif dan menyenangkan. Aplikasi yang dikembangkan oleh *University of Colorado Boulder* ini telah digunakan secara luas di berbagai belahan dunia untuk mendukung proses pembelajaran melalui sajian visualisasi yang mendetail dan interaktif (Ledjab et al., 2024).

Pemberdayaan aplikasi PhET dalam praktik pendidikan di kelas tidak hanya memfasilitasi hubungan antara konsep-konsep yang abstrak dengan fenomena yang dapat diamati secara langsung, tetapi juga berfungsi sebagai perancah kognitif interaktif yang mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi hubungan sebab-akibat, menguji hipotesis, dan mengoreksi miskonsepsi secara aktif (Kamilah et al., 2025). Interaktivitas dan fleksibilitas simulasi PhET sesuai dengan prinsip konstruktivisme, di mana media tersebut mampu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi konkret secara langsung, sehingga sangat relevan bagi siswa dalam membangun pemahaman melalui pengalaman belajarnya sendiri (Saputra & Diyana, 2025). Dengan Latar belakang masalah tersebut Phet dapat mensimulasikan pembelajaran dengan baik agar siswa dapat melihat secara langsung proses terjadinya energy alternatif bekerja.

Sebagai bentuk optimalisasi dari simulasi virtual, PhET dapat dikolaborasikan dengan *game* edukasi berbasis masalah, yang mana strategi gamifikasi semacam ini terbukti secara signifikan memotivasi siswa untuk berdiskusi, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena keseharian di alam dan lingkungannya (Sukmayanti et al., 2024). Selain meningkatkan partisipasi dan keterlibatan emosional siswa, elemen-elemen dalam *game* edukatif seperti tantangan dan penghargaan (*reward*) terbukti efektif dalam menumbuhkan motivasi intrinsik maupun ekstrinsik siswa selama proses pembelajaran di sekolah dasar (Abdullah & Tussadia, 2025). Lebih dari sekadar alat untuk memotivasi, pengaplikasian *game* edukasi digital terbukti mampu menghilangkan kebosanan dan merangsang kemampuan berpikir siswa, sehingga iklim pembelajaran di kelas tidak hanya berlangsung menyenangkan secara emosional, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dan bermakna secara kognitif (Wulandari et al., 2024). Game edukatif terbukti membantu siswa dalam belajar dan dinilai sangat efektif untuk diterapkan di kelas dengan materi energi dan energi alternatif game edukatif yang sesuai dengan materi tersebut adalah *wind and solar game*.

METODE

Penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan secara bersiklus. PTK merupakan penelitian tindakan yang dilaksanakan di dalam kelas ketika pembelajaran berlangsung, dengan dasar utama untuk melakukan perbaikan pada proses belajar. Setiap siklus dalam penelitian ini dilaksanakan dengan mengikuti prosedur perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Tahap refleksi tersebut menjadi ciri utama dalam PTK yang merupakan sebuah upaya untuk mengkaji apa yang telah atau tidak terjadi, serta apa yang telah dihasilkan atau yang belum berhasil dituntaskan oleh tindakan perbaikan yang diberikan (Darmadi et al., 2024). Penelitian ini dilaksanakan di SD Islam Al-Azhar 25 Semarang pada semester Genap Tahun Pelajaran 2025/2026. Subjek dalam penelitian ini adalah sekelompok peserta didik yang sedang belajar bersama dalam waktu yang bersamaan di kelas VB. Untuk mencapai proses pembelajaran yang efektif dan terarah, guru membutuhkan upaya perencanaan yang

matang sebelum mengajar, salah satunya adalah dengan menyiapkan bahan atau media ajar yang dibutuhkan terlebih dahulu agar proses pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas dapat berjalan dengan lancar (Purnasari & Sadewo, 2020). Sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti melakukan observasi awal terlebih dahulu pada tanggal 4-5 Maret untuk mengidentifikasi kondisi dan menemukan permasalahan nyata di dalam kelas. Hal ini sejalan dengan prinsip bahwa tujuan dari PTK adalah untuk menyelesaikan masalah yang ada pada pembelajaran serta untuk mengubah perilaku pengajaran guru menjadi lebih baik.

Tahap awal penelitian ini dimulai dengan kegiatan prasiklus, di mana peneliti memberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengukur pemahaman dasar peserta didik sebelum diterapkannya model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media digital interaktif *PhET Energy Change* dan *Wind and Solar Game*. Hasil asesmen prasiklus ini kemudian dijadikan sebagai landasan utama dalam merancang rencana tindakan untuk Siklus I. Memasuki tahap Siklus I, pelaksanaan pembelajaran berpedoman pada perangkat ajar yang telah disusun secara sistematis. Bersamaan dengan penerapan model CTL dan media digital tersebut, dilakukan observasi secara menyeluruh terhadap aktivitas guru maupun peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Tahapan pada Siklus I ini kemudian diakhiri dengan pemberian tes evaluasi guna mengukur capaian hasil belajar peserta didik.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi metode tes, observasi, dan dokumentasi. Instrumen tes yang digunakan terdiri atas 20 butir soal yang dikembangkan berdasarkan indikator capaian pada materi Energy dan Energy alternatif. Selanjutnya, data hasil tes dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan menghitung peningkatan nilai rata-rata kelas serta persentase ketuntasan belajar peserta didik. Sementara itu, data yang diperoleh dari hasil observasi dianalisis secara deskriptif kualitatif. Skor observasi aktivitas guru dan peserta didik dikelompokkan dan dideskripsikan guna mengevaluasi tingkat keterlaksanaan serta kualitas proses pembelajaran pada masing-masing siklus. Indikator keberhasilan penelitian ditetapkan berdasarkan peningkatan hasil belajar dan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran. Penelitian tindakan kelas ini dinyatakan berhasil apabila sekurang-kurangnya 75% dari keseluruhan peserta didik memperoleh nilai ≥ 75 sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan. Selain itu, hasil observasi diharapkan menunjukkan peningkatan aktivitas guru maupun keterlibatan peserta didik ke arah yang lebih baik dan interaktif pada setiap siklusnya (Bahtiar et al., 2024). Selain itu, hasil observasi menunjukkan aktivitas guru dan murid berada pada kategori baik sehingga pelaksanaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media digital interaktif *PhET Energy Change* dan *Wind and Solar Game*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian tindakan kelas diawali dengan kegiatan prasiklus yang dilaksanakan pada 7 April 2026 untuk memperoleh gambaran kondisi awal hasil belajar murid pada materi energi dan energi alternatif. Pada tahap ini, pembelajaran belum menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) maupun memperdayakan media interaktif *Phet energy change* dan *wind and solar game*. Hasil Prasiklus menunjukkan bahwa sebagai besar murid belum mencapai (KTP) Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran yang telah ditetapkan, untuk mencapai kriteria tersebut tentunya dibutuhkan upaya perbaikan melalui tindakan pembelajaran. Maka dari itu peneliti menyusun perangkat pembelajaran berupa Modul ajar, lembar observasi, instrumen tes *peritest* dan *posttest* serta media digital

dan game digital yang interaktif dalam pembelajaran yang berkaitan dengan materi Energi dan energi alternatif. Setelahnya tindakan siklus 1 dilaksanakan pada tanggal 14-15 April 2026 dan Pada tanggal 21-22 April dilakukan Perbaikan dengan memberikan siklus II dengan menerapkan Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan memperdayakan media digital interaktif *Phet energy change* dan *wind and solar game*. Seluruh media untuk pembelajaran di kelas telah didiskusikan dnegan guru kelas untuk memastikan kesesuaian karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran.

Tabel 1. Perbandingan Ketuntasan Murid

Ketuntasan Belajar	Prasiklus		Siklus I		Siklus II	
	<i>f</i>	<i>Persen</i>	<i>f</i>	<i>Persen</i>	<i>f</i>	<i>Persen</i>
Tuntas	2	8,33%	5	20,83%	22	91,67%
Belum Tuntas	22	91,67%	19	79,17%	2	8,33%
Jumlah	24	100%	24	100%	24	100%
Rata-Rata	55,83	-	63,96	-	83,13	-

Berdasarkan Tabel 1. Hasil Ketuntasan Belajar murid pada materi energi dan energi alternatif mengalami peningkatan dalam setiap tahapanya

1. Prasiklus

Tahapan prasiklus sangat penting dilakukan sebelum mengimplementasikan tindakan pembelajaran, karena bertujuan untuk mengidentifikasi secara langsung kondisi faktual, motivasi, serta mengetahui kemampuan awal (*baseline*) peserta didik dalam memahami materi dasar yang akan diajarkan (Kurniawan & Fussalam, 2020) . Pelaksanaan tahap prasiklus bertujuan untuk mengetahui tolok ukur (*baseline*) hasil belajar peserta didik sebelum adanya intervensi model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang diintegrasikan dengan media digital interaktif *PhET* dan *Wind and Solar Game*. Pada fase ini, guru masih menerapkan metode pembelajaran konvensional tanpa menggunakan variabel tindakan yang diteliti. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, peserta didik mengerjakan tes evaluasi untuk meninjau hasil belajar kognitif mereka secara spesifik pada materi energi dan energi alternatif.

Berdasarkan hasil evaluasi pada tahap prasiklus, capaian belajar peserta didik masih belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian yang telah ditetapkan. Data menunjukkan bahwa dari total 24 peserta didik, hanya 2 anak (8,33%) yang berhasil mencapai kriteria ketuntasan, sementara 22 anak lainnya (91,67%) masih berada di bawah batas tuntas dengan perolehan nilai rata-rata kelas sebesar 55,83. Rendahnya persentase ketuntasan ini mengindikasikan adanya urgensi untuk melakukan intervensi pembelajaran yang lebih efektif guna mempermudah peserta didik dalam memahami materi energi dan energi alternatif. Sebagai tindak lanjut untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian

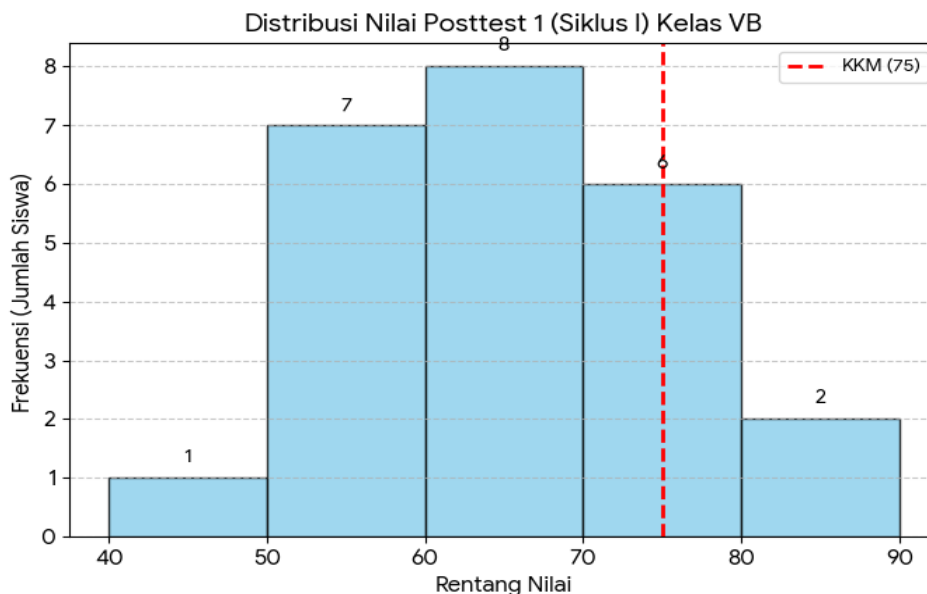
diteruskan ke tahap Siklus I melalui penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media digital interaktif *PhET* dan *Wind and Solar Game*.

2. Siklus I

Pelaksanaan tindakan pada Siklus I terdiri atas empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Pada tahap pelaksanaan Siklus I ini, intervensi difokuskan untuk mendorong siswa agar terlibat secara aktif (*student-centered*), karena proses pembelajaran yang hanya sebatas transfer pengetahuan dari guru ke siswa (*teacher-centered*) terbukti tidak dapat merangsang daya nalar siswa untuk berkembang dengan baik (Perta et al., 2017). Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun modul ajar sesuai dengan tujuan pembelajaran, menyiapkan media digital interaktif Phet dan wind and solar game, serta menyiapkan instrumen penelitian berupa lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas murid. Pelaksanaan tindakan pada Siklus I mencakup empat tahapan utama, yakni perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun modul ajar yang diselaraskan dengan tujuan pembelajaran, merancang intervensi berupa media digital interaktif *PhET Energy Changes* dan *Wind and Solar Game*, serta menyiapkan instrumen penelitian yang meliputi lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik.

Tahap pelaksanaan tindakan diimplementasikan secara terstruktur berdasarkan modul ajar yang telah disusun, meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Pada kegiatan inti, peserta didik diarahkan untuk bekerja dalam kelompok menggunakan perangkat gawai (*gadget*) masing-masing guna mengeksplorasi simulasi *PhET Energy Changes*. Melalui aplikasi tersebut, peserta didik mengonstruksi pengetahuan mereka secara mandiri dengan menyimulasikan langsung cara kerja energi alternatif. Setelah memahami konsep dasarnya secara visual dan interaktif, peserta didik ditugaskan untuk mengobservasi lingkungan sekitar guna menemukan benda-benda kontekstual yang memanfaatkan energi alternatif, yang kemudian dipresentasikan di depan kelas.

Bersamaan dengan langkah pelaksanaan, tahap observasi dilakukan secara komprehensif untuk merekam seluruh aktivitas guru maupun tingkat keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Di akhir pembelajaran, kegiatan ditutup dengan pemberian tes hasil belajar. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur secara kuantitatif tingkat pemahaman kognitif peserta didik setelah mengikuti pembelajaran melalui penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media digital interaktif *PhET* dan *Wind and Solar Game*.



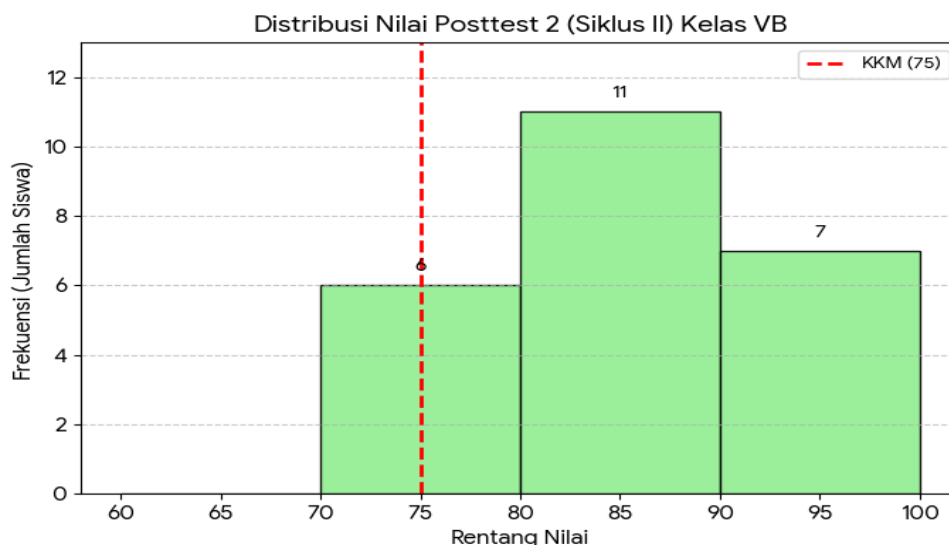
Grafik 1. Distribusi Nilai Posttest I

Hasil evaluasi pada Grafik 1. Distribusi Nilai Posttest I pelaksanaan tindakan pada Siklus I menunjukkan adanya tren peningkatan capaian kognitif jika dibandingkan dengan tahap prasiklus. Persentase ketuntasan klasikal mengalami kenaikan menjadi 20,83%, diiringi dengan peningkatan nilai rata-rata kelas yang mencapai angka 63,96. Meskipun telah menunjukkan progres yang positif, perolehan tersebut masih belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian yang telah ditetapkan, sehingga menuntut adanya tindak lanjut perbaikan pada siklus selanjutnya. Berdasarkan tahapan refleksi dan evaluasi kolaboratif antara peneliti dengan guru, diidentifikasi bahwa sebagian peserta didik masih membutuhkan perancangan (*scaffolding*) dan pendampingan yang lebih intensif dalam memahami konsep penghematan energi serta pemanfaatan energi alternatif. Oleh karena itu, rancangan intervensi pada Siklus II akan disempurnakan guna memastikan proses pembelajaran berlangsung secara lebih terarah dan efektif.

3. Siklus II

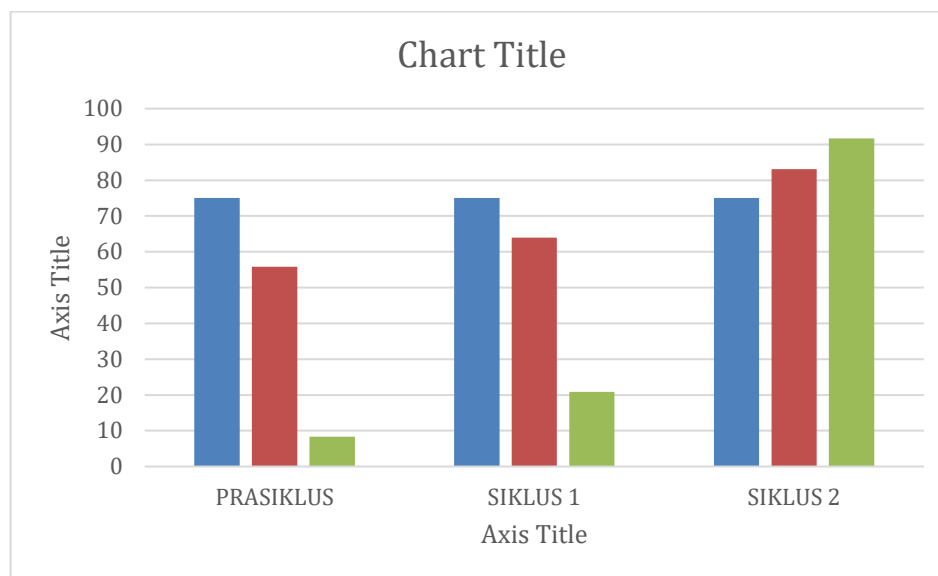
Pelaksanaan Siklus II merupakan tindak lanjut langsung dari hasil refleksi dan evaluasi pada Siklus I. Tahapan penelitian pada siklus ini tetap mengacu pada alur yang sama, yakni perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Pada tahap perencanaan, peneliti menyempurnakan skenario pembelajaran melalui beberapa perbaikan, antara lain dengan memperjelas aturan permainan, meningkatkan intensitas pendampingan atau perancangan (*scaffolding*) kepada peserta didik selama kegiatan berlangsung, serta mengoptimalkan kembali penggunaan media simulasi *PhET Energy Changes*. Selanjutnya, tahap pelaksanaan tindakan diimplementasikan berdasarkan modul ajar yang telah direvisi. Proses pembelajaran tetap berlandaskan pada model *Contextual Teaching and Learning* (CTL), namun dengan tingkat eksplorasi yang lebih mendalam. Peserta didik difasilitasi untuk melakukan simulasi konsep energi secara komprehensif menggunakan aplikasi *PhET*. Setelah itu, pemahaman peserta didik diaplikasikan secara langsung

melalui *game* edukasi digital *Wind and Solar Game*. Keterlibatan peserta didik terlihat sangat aktif dalam menyelesaikan setiap tantangan kontekstual yang diberikan. Interaksi dengan alur permainan digital tersebut sukses menciptakan suasana belajar yang penuh antusiasme dan sangat menyenangkan (*joyful*) bagi peserta didik. Tahap observasi dilaksanakan secara berkesinambungan sepanjang proses pembelajaran guna memantau aktivitas guru, keterlibatan peserta didik, serta perkembangan hasil belajar mereka. Pada akhir sesi pembelajaran, peserta didik kembali diberikan tes evaluasi (*post-test*) untuk mengukur secara presisi peningkatan kognitif mereka pasca-diterapkannya perbaikan skenario pembelajaran.



Grafik 2. Nilai Posttest II

Hasil evaluasi pada grafik 2. Nilai Posttest II tindakan pada Siklus II ini menunjukkan lonjakan capaian belajar yang jauh lebih optimal dibandingkan Siklus I. Persentase ketuntasan klasikal sukses menyentuh angka sempurna yakni 91,67%, dengan perolehan nilai rata-rata kelas yang melesat hingga 83,13. Capaian impresif ini menegaskan bahwa penerapan tindakan secara mutlak telah memenuhi, bahkan melampaui, indikator keberhasilan penelitian yang telah ditetapkan. Merujuk pada hasil refleksi, langkah-langkah penyempurnaan yang dieksekusi pada Siklus II terbukti efektif dalam memaksimalkan kualitas pembelajaran. Peserta didik tampak lebih menguasai instruksi permainan digital yang digunakan, berpartisipasi jauh lebih proaktif sepanjang kegiatan, dan secara signifikan menjadi lebih mudah dalam menyerap substansi materi sains yang dipelajari. Dengan demikian, indikator keberhasilan penelitian telah tercapai karena lebih dari 80% murid memperoleh nilai sesuai dengan KKTP yang telah ditetapkan.



Grafik 3. Ketuntasan Hasil Belajar Murid

Dari Grafik 3. Ketuntasan hasil belajar terlihat bahwa hasil belajar murid mengalami peningkatan secara bertahap dari tahap prasiklus hingga siklus II. Grafik tersebut memperjelas hasil yang telah disajikan pada Tabel 2, yaitu adanya peningkatan rata-rata hasil belajar dan ketuntasan belajar murid setelah diterapkan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning dengan memperdayakan media interaktif digital Phet dan wind and solar game. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan yang diberikan pada setiap siklus memberikan perubahan yang positif terhadap pencapaian hasil belajar murid pada energi dan energi alternatif.

Peningkatan hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa penerapan model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning dengan menggunakan media interaktif digital phet dan wind and solar game mampu membantu murid memahami konsep menghemat energi dan energi alternatif melalui kegiatan belajar yang lebih aktif dan menyenangkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang diintegrasikan dengan media digital interaktif (*PhET Energy Changes* dan *Wind and Solar Game*) terbukti sangat efektif dalam mendongkrak hasil belajar kognitif siswa kelas VB SD Islam Al Azhar 25 pada materi energi. Keberhasilan tindakan ini dibuktikan oleh lonjakan nilai rata-rata kelas secara signifikan dari 55,83 menjadi 83,13 pada akhir Siklus II, serta meroketnya ketuntasan klasikal hingga menyentuh angka 91,67% (22 siswa). Lebih lanjut, penurunan standar deviasi menjadi 7,78 menegaskan bahwa peningkatan capaian belajar ini terjadi secara merata di seluruh siswa. Karena hasil ini telah melampaui seluruh indikator keberhasilan PTK yang ditargetkan, pelaksanaan siklus resmi dihentikan secara optimal pada Siklus II.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis Ingin mengucapkan terimakasih kepada SD Islam Al-azhar karena sudah bersedia sebagai tempat di selenggarakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. N., & Tussadia, N. H. (2025). Analisis Penggunaan Multimedia Berbasis Game Edukatif terhadap Peningkatan Keterlibatan dan Motivasi Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *At-Tasyrih*, 11(September), 328–338. <https://doi.org/10.55849/attasyrih.v11i2.393>
- Agustina, N., Robandi, B., Rosmiati, I., & Maulana, Y. (2022). Analisis Pedagogical Content Knowledge terhadap Buku Guru IPAS pada Muatan IPA Sekolah Dasar Kurikulum Merdeka. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 9180–9186. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3662>
- Bahtiar, G., Maryanti, I., & Nasution, U. (2024). Penerapan Model PBL Terhadap Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Culturally Responsive Teaching. *Journal Mathematics Education Sigma*, 5(2), 162–169.
- Darmadi, Rifai, M., Rositasari, F., & Haryati, N. (2024). Analisis Penerapan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) di Sekolah. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(1), 261–266. <https://doi.org/10.60126/maras.v2i1.161>
- Jubhari, Y., Sasabone, L., & Nurliah, N. (2022). The Effectiveness of Contextual Teaching and Learning Approach in Enhancing Indonesian EFL Secondary Learners' Narrative Writing Skill. *REiLA : Journal of Research and Innovation in Language*, 4(1), 54–66. <https://doi.org/10.31849/reila.v4i1.8633>
- Kamilah, D. P., Sulisworo, D., & Firmansyah, J. (2025). The Impact of PhET Simulations on Conceptual Understanding in High School Physics: Evidence from Indonesian Studies. *Journal of Educational Sciences*, 9(6), 6229–6244.
- Kurniawan, R., & Fussalam, Y. E. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berbicara Bahasa Inggris Dasar Melalui Kegiatan English Camp. *Jurnal Muara Pendidikan*, 5(2), 752–756. <https://doi.org/10.52060/mp.v5i2.413>
- Kusumadewi, R. F., & Kusmaryono, I. (2022). Concept maps as dynamic tools to increase students' understanding of knowledge and creative thinking. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 12(1), 12–25. <https://doi.org/10.25273/pe.v12i1.11745>
- Ledjab, F. A. W., Koli, K., Tahu, M. V. F., & Dewa, E. (2024). Inovasi Pembelajaran Fisika: Integrasi Problem Based Learning dan Simulasi PhET pada Materi Gelombang Bunyi. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 2(2), 112–119. <https://doi.org/10.30822/magneton.v2i2.3519>
- Lestari, & Setyasto, N. (2025). Pengembangan E-Bahan Ajar Berbantuan Augmented Reality Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Mengubah Bentuk Energi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(3), 385–396. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i3.10420>
- Lestari, W. P., Ningsih, E. F., C, C., & Sugianto, R. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1(1), 28–33. <https://doi.org/10.61650/jptk.v1i1.289>
- Perta, P. A., Ansori, I., & Karyadi, B. (2017). Peningkatan Aktivitas Dan Kemampuan Menalar Siswa Melalui Model Pembelajaran Siklus Belajar 5E. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 72–81. <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.72-81>

- Purnasari, P. D., & Sadewo, Y. D. (2020). Perbaikan Kualitas Pembelajaran Melalui Pelatihan Pemilihan Model Pembelajaran Dan Pemanfaatan Media Ajar Di Sekolah Dasar Wilayah Perbatasan. *Publikasi Pendidikan*, 10(2), 125. <https://doi.org/10.26858/publikan.v10i2.13846>
- Sabarudin, M., Al Ayyubi, I. I., Rohmatulloh, R., & Indriyani, S. (2023). The Effect of Contextual Teaching and Learning Models on Al-Quran and Hadith Subjects. *At-Tadzkir: Islamic Education Journal*, 2(2), 129–142. <https://doi.org/10.59373/attadzkir.v2i2.43>
- Saputra, I. M., & Diyana, T. N. (2025). Efektivitas Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Topik Fisika: Studi Literatur. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 3(2), 132–139. <https://doi.org/10.30822/magneton.v3i2.4510>
- Sari, D. N., Asiah, N., & Afriyadi, M. M. (2026). Eksplorasi Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar: Systematic Literatur Review. *Jurnal Simki Pedagogia*, 9(1), 209–224. <https://doi.org/10.29407/jsp.v9i1.1513>
- Sukmayanti, I Gede Margunayasa, & Ni Wayan Rati. (2024). Media Game Edukasi Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Muatan Ipas Materi Mengubah Bentuk Energi Kelas Iv Sd. *Mimbar Pendidikan Indonesia*, 5(3), 203–212. <https://doi.org/10.23887/mpi.v5i3.76872>
- Umratul, S. (2025). Penerapan Model Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas III DI SD Negeri 3 Sambik Elen Tahun Pelajaran 2023 / 2024. *JR-PGSD: Jurnal Rinjani Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Vol.*, 3(2), 370–379.
- Wulandari, M. P., Putri, B. A., Riwanto, M. A., Budiarti, W. N., Dwiyaniti, A. N., Winandika, G., & Umayah, U. (2024). Pemanfaatan Game Edukasi Digital dalam Menciptakan Pembelajaran yang Menyenangkan dan Bermakna. *Seminar Nasional PGSD*, 5(1), 7.