

Peningkatan Hasil Belajar IPAS Materi Perubahan Energi melalui Media Digital *Energy Mission*

Kholifatur Romadani

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Diah Yovita Suryarini

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Ratna Susanti

SDN Dukuh Kupang III/490 Surabaya

Alamat: Jl. Dukuh Kupang XXV No. 54, Surabaya, Jawa Timur 60225

Korespondensi penulis: kholifaturromadani@gmail.com

Abstract. *Grade IV science and social studies (IPAS) learning on energy transformation was dominated by teacher explanations, note-taking, and textbook exercises, leaving student engagement low. This study aimed to describe the implementation of the digital medium Energy Mission and the improvement in student activity and learning outcomes. This classroom action research was carried out over a period of 2 weeks in two cycles, each comprising planning, action, observation, and reflection, involving 21 fourth-grade students at SDN Dukuh Kupang III/490 Surabaya. Data were collected through a 15-item multiple-choice test, an activity observation sheet, and documentation, and analyzed descriptively and quantitatively. The mean learning outcome rose from 66.33 in the pre-cycle to 76.52 in cycle I and 88.86 in cycle II, with classical mastery of 14.29%, 52.38%, and 90.48%. Student activity increased from 72.5% (Good) to 87.5% (Very Good). Energy Mission can serve as an alternative digital learning medium for energy transformation.*

Keywords: *learning activities; Energy Mission; learning outcomes; digital learning media; energy transformation*

Abstrak. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) materi perubahan energi di kelas IV masih didominasi penjelasan guru, pencatatan materi, dan pengerjaan soal buku paket sehingga keterlibatan murid rendah. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penerapan media digital *Energy Mission* serta peningkatan aktivitas dan hasil belajar murid. Penelitian tindakan kelas ini dilakukan selama rentang waktu 2 minggu dalam dua siklus yang masing-masing terdiri atas perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi, dengan subjek 21 murid kelas IV SDN Dukuh Kupang III/490 Surabaya. Data dikumpulkan melalui tes pilihan ganda 15 butir, lembar observasi aktivitas, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Rata-rata hasil belajar meningkat dari 66,33 pada pra-siklus menjadi 76,52 pada siklus I dan 88,86 pada siklus II, dengan ketuntasan klasikal 14,29%, 52,38%, dan 90,48%. Aktivitas murid meningkat dari 72,5% (Baik) menjadi 87,5% (Sangat Baik). *Energy Mission* dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran digital pada materi perubahan energi.

Kata Kunci: *aktivitas belajar; Energy Mission; hasil belajar; media pembelajaran digital; perubahan energi*

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPAS di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membantu murid memahami fenomena alam dan sosial yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPAS tidak cukup hanya menekankan penguasaan informasi, tetapi juga perlu memberi kesempatan kepada murid untuk mengamati, memahami, menghubungkan konsep, dan menerapkan pengetahuan dalam konteks nyata.

Di sekolah dasar, Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) mengintegrasikan pengetahuan tentang gejala alam dan kehidupan sosial. Melalui mata pelajaran ini, murid diarahkan memperoleh pemahaman yang terstruktur tentang lingkungan sekitarnya melalui pengalaman ilmiah, seperti mengamati, menyelidiki, dan menyajikan konsep (Setyawati, 2023).

Materi perubahan energi merupakan salah satu contohnya. Konsep ini dekat dengan kehidupan sehari-hari, tetapi tidak semua bentuk energi dan perubahannya dapat diamati langsung sehingga murid memerlukan contoh, latihan, dan kesempatan untuk menguji pemahamannya.

Pemanfaatan media pembelajaran menjadi salah satu upaya untuk membantu murid memahami konsep semacam itu. Media berperan memperjelas pesan, memberi variasi kegiatan belajar, dan meningkatkan motivasi murid untuk berpartisipasi (Wulandari et al., 2023), serta membantu proses belajar berlangsung secara efektif dan efisien (Mansur & Rafiudin, 2020). Media digital interaktif memungkinkan murid mencoba, menjawab, dan menerima umpan balik secara langsung. Beberapa penelitian di sekolah dasar melaporkan peningkatan hasil belajar setelah pembelajaran memanfaatkan media digital interaktif, misalnya lembar kerja digital interaktif pada pembelajaran IPS (Purba et al., 2022) dan permainan edukatif Wordwall pada pembelajaran IPAS kelas V (Utami et al., 2024).

Pembelajaran IPAS seharusnya memberi pengalaman ilmiah yang aktif sehingga murid mampu memahami dan menerapkan konsep perubahan energi secara lebih mandiri serta mencapai ketuntasan belajar dengan nilai ≥ 75 . Namun, berdasarkan fakta di kelas IV SDN Dukuh Kupang III/490 Surabaya menunjukkan kondisi yang berbeda. Pembelajaran masih lebih banyak berfokus pada penjelasan dan pencatatan materi, kemudian murid mengerjakan soal dari buku paket. Sebagian murid masih memerlukan bantuan guru untuk memahami materi dan menyelesaikan soal, sedangkan pengalaman belajar yang interaktif belum optimal. Kondisi tersebut tercermin pada hasil pra-siklus, yaitu rata-rata nilai 66,33 dan hanya 3 dari 21 murid (14,29%) yang mencapai nilai ≥ 75 . Kesenjangan antara harapan dan kenyataan inilah yang menjadi permasalahan penelitian.

Pada materi perubahan atau transformasi energi, sejumlah media telah dikembangkan dan diuji, antara lain media interaktif berbasis Smart Apps Creator (Rukoyah & Bektiningsih, 2024), multimedia interaktif berdiferensiasi (Kusumawati et al., 2026), laboratorium virtual berbasis situs web (Pramudya & Istianah, 2025), dan media *augmented reality* (Triana et al., 2026). Upaya peningkatan hasil belajar pada topik serupa juga dilaporkan melalui model *discovery learning* di SDN Pakis 5 Surabaya (Rahayu, 2024) dan melalui penelitian tindakan kelas dengan media PPT interaktif di SDN Jajartunggal III Surabaya (Ningrum, 2024). Sebagian besar kajian tersebut berfokus pada pengembangan atau uji keefektifan produk. Berdasarkan pemaparan diatas, dokumentasi perbaikan tindakan antarsiklus pada media digital berbasis misi bertahap untuk materi perubahan energi masih terbatas. Pemanfaatan *energy mission* sebagai tindakan perbaikan masih belum banyak dilakukan sehingga peneliti menerapkan media *energy mission* tersebut pada pembelajaran IPAS materi perubahan energi dalam pembelajaran yang disempurnakan berdasarkan refleksi siklus I, disertai pelaporan perubahan aktivitas dan hasil belajar murid pada setiap siklus.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terutama terletak pada bentuk tindakan dan konteks penerapannya. Penelitian terdahulu banyak mengembangkan atau menguji media tertentu, sedangkan penelitian ini menggunakan *Energy Mission* sebagai tindakan perbaikan pembelajaran pada kelas IV yang memiliki masalah nyata berupa rendahnya ketuntasan awal dan kurang interaktifnya proses pembelajaran. Karakter berbasis misi memberikan alur aktivitas yang bertahap sehingga murid tidak hanya menerima materi, tetapi juga mengikuti instruksi, menjawab pertanyaan, dan menguji pemahaman. Dengan demikian, kesenjangan yang diidentifikasi pada pendahuluan dijawab melalui tindakan PTK yang menunjukkan peningkatan hasil belajar dan aktivitas murid dari pra-siklus hingga siklus II.

Energy Mission adalah media digital interaktif yang disusun untuk membantu murid memahami materi perubahan energi. Media ini terdiri atas tiga tingkatan misi berbentuk kuis, mulai dari misi yang paling mudah hingga yang paling sulit. Penggunaannya juga sejalan dengan Pembelajaran Mendalam yang menekankan pengalaman belajar berkesadaran (*mindful*), bermakna (*meaningful*), dan menggembirakan (*joyful*) (Menengah, 2025a). Dalam penelitian ini, prinsip tersebut diwujudkan dengan mengarahkan murid memperhatikan tujuan dan petunjuk, menghubungkan konsep perubahan energi dengan contoh kehidupan sehari-hari, serta belajar melalui aktivitas misi yang lebih menarik.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti akan melakukan beberapa aktivitas yang antara lain a. mendeskripsikan penerapan media digital *Energy Mission* pada pembelajaran IPAS materi perubahan energi kelas IV; b. mendeskripsikan peningkatan aktivitas murid setelah media tersebut diterapkan, dan c. mendeskripsikan peningkatan hasil belajar murid melalui tindakan dalam dua siklus, sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar murid pada mata pelajaran IPAS materi perubahan energi di SDN Dukuh Kupang III/490 Surabaya.

KAJIAN TEORI

Belajar dipahami sebagai proses yang menghasilkan perubahan pada diri murid setelah memperoleh pengalaman, dan hasilnya lazim disebut hasil belajar. Hasil belajar merupakan indikator ketercapaian tujuan pembelajaran sekaligus cerminan efektivitas proses belajar mengajar (Sinaga et al., 2026), dan pengukurannya idealnya mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (E. Wulandari et al., 2025). Rendahnya hasil belajar IPAS tidak semata-mata bersumber dari kemampuan akademik. Sebuah kajian di kelas V menemukan bahwa faktor internal (minat, motivasi, dan kebiasaan belajar) dan faktor eksternal (peran guru, lingkungan belajar, dan dukungan orang tua) berpengaruh secara bersama-sama, dengan keterbatasan penggunaan media pembelajaran dan pendampingan di rumah sebagai faktor eksternal yang dominan (Sinaga et al., 2026). Dalam penelitian ini, hasil belajar dibatasi pada aspek kognitif yang diukur dengan tes pilihan ganda.

Aktivitas belajar merujuk pada keterlibatan murid secara fisik maupun mental selama pembelajaran. Pada pembelajaran IPAS di kelas V, aktivitas murid dikelompokkan menjadi delapan jenis, yaitu aktivitas visual, lisan, mendengarkan, menulis, menggambar, motorik, mental, dan emosional. Murid yang terlibat aktif memperoleh prestasi belajar yang memuaskan, sedangkan murid yang pasif memperoleh prestasi belajar yang kurang memuaskan (E. Wulandari et al., 2025). Hubungan yang sejalan tampak pada penelitian tindakan kelas di kelas IV sekolah dasar, ketika aktivitas dan hasil belajar meningkat setelah pembelajaran memanfaatkan media DakonMatika berbasis teknologi visual pada materi matematika (Mufidah & Amir, 2021). Karena itu, aktivitas dan hasil belajar dalam penelitian ini diperlakukan sebagai dua indikator yang saling melengkapi.

IPAS mengintegrasikan pengetahuan tentang gejala alam dan kehidupan sosial, dan murid diarahkan memperoleh pemahaman terstruktur melalui pengalaman ilmiah (Setyawati, 2023). Materi perubahan energi menuntut murid memahami bahwa energi hadir dalam berbagai bentuk dan dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lain dalam peristiwa sehari-hari. Karena perubahan tersebut tidak selalu dapat diamati langsung, berbagai media telah dikembangkan untuk topik ini, misalnya multimedia interaktif berdiferensiasi untuk materi perubahan bentuk energi kelas IV (Kusumawati et al., 2026) dan laboratorium virtual berbasis situs web untuk melatih berpikir kritis (Pramudya & Istianah, 2025).

Media pembelajaran berfungsi memperjelas pesan, memberi variasi kegiatan belajar, dan meningkatkan motivasi murid (A. P. Wulandari et al., 2023), serta membantu proses belajar berlangsung secara efektif dan efisien (Mansur & Rafiudin, 2020). Media digital interaktif menambahkan kesempatan bagi murid untuk mencoba, menjawab, dan menerima umpan balik secara langsung. Media berbentuk misi bertingkat memiliki kemiripan dengan pendekatan gamifikasi, yaitu penerapan unsur permainan pada pembelajaran. Tinjauan sistematis terhadap 54 studi empiris pada jenjang K-12 mensintesis temuan tentang penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran dan mencatat masih kurangnya penelitian empiris yang mengevaluasi rancangan pembelajaran bergamifikasi secara utuh (Dehghanzadeh et al., 2024).

Mayer (2009) memandang belajar dengan multimedia sebagai proses aktif ketika murid memilih, mengorganisasi, dan mengintegrasikan informasi verbal dan visual menjadi pengetahuan yang bermakna. Di antara prinsip yang diajukannya terdapat prinsip pra-pelatihan, yaitu pengenalan awal sebelum aktivitas inti, dan prinsip segmentasi, yaitu penyajian materi secara bertahap. Dari perspektif konstruktivisme, murid membangun pengetahuannya secara aktif, dan pandangan ini sejalan dengan penerapan Kurikulum Merdeka pada materi IPAS di sekolah dasar yang memberi ruang bagi murid untuk aktif mengembangkan kemampuannya (Rustanti et al., 2024). Keaktifan tersebut tetap memerlukan pendampingan yang sesuai. Meta-analisis atas 49 studi menunjukkan bahwa *scaffolding* pada pembelajaran berbasis permainan digital dapat meningkatkan capaian belajar ($g = 0,43$), dengan efek yang lebih besar pada murid sekolah dasar dan perguruan tinggi dibandingkan sekolah menengah (Cai et al., 2022). Kerangka Pembelajaran Mendalam melengkapi kedua pandangan tersebut dengan menekankan pengalaman belajar yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan.

Sejumlah penelitian terdahulu di sekolah dasar mendukung pemanfaatan media digital. Purba et al. (2022) mengembangkan media Liveworksheets interaktif pada pembelajaran IPS, Utami et al. (2024) meneliti penggunaan Wordwall pada pembelajaran di kelas V, dan Winangun (2024) mengembangkan media digital berbasis Tri Pramana untuk meningkatkan hasil belajar sains. Nursafitri & Ansori (2024) mengembangkan majalah digital *flipbook* berbasis *project based learning* untuk meningkatkan hasil belajar sains, Rahma et al. (2025) meneliti penerapan pendekatan *contextual teaching and learning* berbantuan media digital terhadap hasil dan motivasi belajar IPAS kelas VI, dan Parhusip et al. (2025) meneliti pengaruh media digital *game-based learning* terhadap hasil belajar IPAS kelas IV. Berdasarkan kajian tersebut, penerapan media digital berbasis misi yang disertai petunjuk yang jelas, contoh, dan pendampingan diduga dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar murid pada materi perubahan energi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan analisis data deskriptif kuantitatif yang mengacu pada model spiral Kemmis dan McTaggart (Arikunto, 2010), sebagaimana juga digunakan pada PTK di sekolah dasar (Astuti & Hardini, 2021). Penelitian dilaksanakan di SDN Dukuh Kupang III/490 Surabaya pada semester ganjil tahun pelajaran 2026/2027, dengan kegiatan dilakukan selama rentang waktu 2 minggu, dengan subjek 21 murid kelas IV. Penelitian berlangsung dalam dua siklus dan setiap siklus terdiri atas empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran, materi perubahan energi, media digital *Energy Mission*, instrumen observasi, dan tes hasil belajar; pada tahap tindakan, pembelajaran dilaksanakan menggunakan *Energy Mission*; pada tahap observasi, aktivitas murid dicatat menggunakan lembar observasi; dan pada tahap refleksi, hasil tindakan dianalisis untuk menentukan perbaikan

pada siklus berikutnya. Siklus I dilaksanakan sebagai tindakan awal, sedangkan siklus II diperbaiki berdasarkan refleksi siklus I dengan memberikan petunjuk yang lebih sederhana dan jelas, memberikan contoh sebelum misi dimulai, menjelaskan alur *Energy Mission* secara lebih terstruktur, memberikan pendampingan sesuai kebutuhan, memberi kesempatan lebih besar kepada murid untuk mencoba secara mandiri, serta meningkatkan pertanyaan dan diskusi. Data hasil belajar diperoleh pada pra-siklus, siklus I, dan siklus II, sedangkan data aktivitas diperoleh pada siklus I dan siklus II melalui tes hasil belajar, observasi aktivitas murid, dan dokumentasi. Tes hasil belajar terdiri atas 15 butir soal pilihan ganda dengan skala likert yang disusun sesuai tujuan pembelajaran materi perubahan energi, dengan skor 1 untuk jawaban benar dan skor 0 untuk jawaban salah, sehingga nilai murid dihitung dengan rumus $\text{Nilai} = (\text{jumlah jawaban benar} \div 15) \times 100$. Observasi aktivitas menggunakan 10 indikator dengan skala 1–4, yaitu skor 4 untuk sangat aktif atau selalu dilakukan, skor 3 untuk aktif atau sering dilakukan, skor 2 untuk cukup aktif atau kadang dilakukan, dan skor 1 untuk kurang aktif atau tidak dilakukan. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif, dengan rata-rata hasil belajar dihitung menggunakan rumus $\bar{X} = \Sigma X \div N$, dengan $\bar{X}$ adalah rata-rata nilai, ΣX adalah jumlah seluruh nilai, dan N adalah jumlah murid. Ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus $\text{KK} = (\text{jumlah murid tuntas} \div \text{jumlah seluruh murid}) \times 100\%$, sedangkan persentase aktivitas dihitung dengan rumus $\text{PA} = (\text{skor diperoleh} \div \text{skor maksimal}) \times 100\%$ dan diinterpretasikan dengan kriteria 81–100% (Sangat Baik), 61–80% (Baik), 41–60% (Cukup), 21–40% (Kurang), dan 0–20% (Sangat Kurang). Penelitian dinyatakan berhasil apabila sekurang-kurangnya 80% murid memperoleh nilai ≥ 75 , yaitu sekurang-kurangnya 17 dari 21 murid, dan aktivitas murid mencapai minimal kategori Baik, sedangkan penelitian dihentikan apabila indikator keberhasilan tercapai pada akhir siklus.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Belajar Peserta Didik

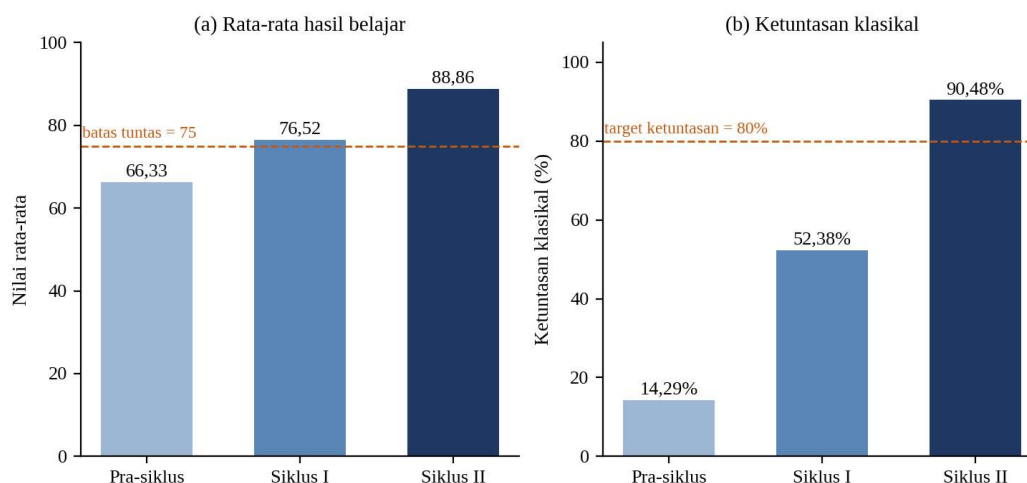
Hasil belajar murid pada pra-siklus, siklus I, dan siklus II disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Hasil belajar murid pra-siklus, siklus I, dan siklus II (N = 21)

Tahap	Rata-rata	Tuntas	Belum tuntas	Ketuntasan klasikal	Keterangan
Pra-siklus	66,33	3	18	14,29%	Belum berhasil
Siklus I	76,52	11	10	52,38%	Belum berhasil
Siklus II	88,86	19	2	90,48%	Berhasil

Catatan. Tuntas = peserta didik dengan nilai ≥ 75 . Target ketuntasan klasikal $\geq 80\%$ (sekurang-kurangnya 17 dari 21 murid).

Rata-rata hasil belajar meningkat 10,19 poin dari pra-siklus ke siklus I dan meningkat lagi 12,34 poin dari siklus I ke siklus II. Secara keseluruhan, rata-rata meningkat 22,53 poin, yaitu dari 66,33 menjadi 88,86. Ketuntasan klasikal meningkat dari 14,29% pada pra-siklus menjadi 52,38% pada siklus I, kemudian 90,48% pada siklus II. Dengan demikian, pada siklus II terdapat 19 dari 21 murid yang mencapai nilai ≥ 75 dan indikator keberhasilan 80% telah tercapai.



Gambar 1. Rata-rata hasil belajar dan ketuntasan klasikal pra-siklus, siklus I, dan siklus II

2. Aktivitas Murid

Hasil observasi aktivitas murid disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil observasi aktivitas murid pada siklus I dan siklus II

Siklus	Jumlah skor	Skor maksimal	Persentase	Kategori
Siklus I	29	40	72,5%	Baik
Siklus II	35	40	87,5%	Sangat Baik

Pada siklus I, skor aktivitas 29 dari skor maksimal 40 menghasilkan persentase 72,5% dan termasuk kategori Baik. Pada siklus II, skor aktivitas meningkat menjadi 35 dari 40 atau 87,5% dan termasuk kategori Sangat Baik. Dengan demikian, terjadi peningkatan aktivitas sebesar 15 poin persentase. Perubahan ini menunjukkan bahwa setelah petunjuk diperjelas dan alur misi dibuat lebih terstruktur, murid lebih mampu mengikuti pembelajaran dan menyelesaikan aktivitas secara mandiri.

3. Pelaksanaan dan Refleksi Siklus I

Pada siklus I, guru melaksanakan pembelajaran menggunakan *Energy Mission*. Murid diberikan penjelasan materi, kemudian diarahkan menggunakan media dan menyelesaikan misi. Murid mulai menunjukkan ketertarikan dan keterlibatan, tetapi sebagian masih menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan. Beberapa murid belum langsung memahami alur misi dan membutuhkan petunjuk yang lebih jelas. Hasil siklus I menunjukkan rata-rata nilai 76,52 dengan ketuntasan klasikal 52,38%. Aktivitas mencapai 72,5% dengan kategori Baik. Walaupun terjadi peningkatan dibandingkan kondisi awal, indikator ketuntasan 80% belum tercapai. Refleksi menunjukkan bahwa perbaikan utama bukan sekadar menambah materi, tetapi memperjelas cara menggunakan media dan memberikan struktur aktivitas yang lebih mudah diikuti.

4. Perbaikan dan Pelaksanaan Siklus II

Berdasarkan refleksi siklus I, perbaikan dilakukan melalui enam langkah, yaitu a. menyederhanakan petunjuk penggunaan *Energy Mission*; b. memberikan contoh terlebih dahulu; c. menjelaskan urutan misi sebelum murid mulai bekerja; d. memberikan pendampingan kepada murid yang masih mengalami kesulitan; e. memberi kesempatan lebih besar untuk mencoba secara mandiri, dan f. meningkatkan pertanyaan serta diskusi. Pada siklus II, murid mengikuti

pembelajaran dengan alur yang lebih terstruktur. Guru memberikan arahan pada awal kegiatan, kemudian murid diberi ruang lebih besar untuk menyelesaikan misi. Hasilnya, rata-rata nilai meningkat menjadi 88,86, ketuntasan klasikal menjadi 90,48%, dan aktivitas meningkat menjadi 87,5%. Karena indikator keberhasilan telah tercapai, penelitian dihentikan pada siklus II.

5. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar dan aktivitas murid meningkat setelah pembelajaran IPAS materi perubahan energi memanfaatkan *Energy Mission*. Namun, karena penelitian ini menggunakan desain PTK tanpa kelompok kontrol, peningkatan tersebut dipahami sebagai perubahan yang terjadi dalam rangkaian tindakan pembelajaran, bukan sebagai pembuktian hubungan sebab-akibat secara eksperimental.

Pola peningkatan ketuntasan klasikal pada penelitian ini sejalan dengan beberapa PTK terdahulu di sekolah dasar. Ningrum (2024) melaporkan ketuntasan klasikal materi transformasi energi di kelas IV yang meningkat dari 21% pada pra-siklus menjadi 71% dan 93% pada siklus I dan II setelah menggunakan media PPT interaktif. Yuliani et al. (2025) melaporkan peningkatan ketuntasan IPAS materi perubahan wujud benda dari 12% menjadi 60% dan 96% melalui video pembelajaran, sedangkan Zuroida et al. (2025) melaporkan kenaikan rata-rata nilai IPAS dari 58,6 menjadi 74,2 dan 82,4 dengan media visual. Pada penelitian ini, ketuntasan klasikal meningkat dari 14,29% menjadi 52,38% dan 90,48%. Perbedaan materi, media, instrumen, dan kriteria ketuntasan antarpelitian membuat perbandingan ini hanya bersifat indikatif.

Temuan ini juga sejalan dengan penelitian pengembangan yang melaporkan bahwa media digital dapat mendukung hasil belajar sains di sekolah dasar. Rukoyah & Bektiningsih (2024) memperoleh N-gain 0,667 (kategori sedang) pada materi transformasi energi, Winangun (2024) melaporkan media digital berbasis Tri Pramana yang valid, praktis, dan cukup efektif dengan N-gain 0,68 (kategori sedang), dan Utami et al. (2024) melaporkan N-gain 0,74 (kategori tinggi) pada penggunaan Wordwall di kelas V, meskipun dengan desain satu kelompok tanpa pembandingan.

Refleksi siklus I memberikan temuan penting bahwa keberadaan media digital saja belum otomatis membuat murid mandiri. Sebagian murid masih memerlukan bantuan guru dan petunjuk yang lebih jelas. Setelah alur misi diperjelas, contoh diberikan, dan kesempatan mandiri diperbesar pada siklus II, aktivitas meningkat dari 72,5% menjadi 87,5% dan ketuntasan meningkat dari 52,38% menjadi 90,48%. Peningkatan aktivitas yang diikuti peningkatan hasil belajar ini sejalan dengan PTK Mufidah & Amir (2021) di kelas IV serta temuan E. Wulandari et al. (2025) bahwa murid yang terlibat aktif dalam pembelajaran IPAS memperoleh prestasi belajar yang lebih memuaskan daripada murid yang pasif. Temuan ini juga serupa dengan Nasrul et al. (2024) yang pada PTK matematika kelas IV menemukan bahwa bantuan belajar dari guru pada siklus I belum merata antarkelompok, kemudian memperbaikinya pada siklus II melalui bimbingan yang lebih konsisten dan tutor sebaya, dengan ketuntasan klasikal yang naik dari 57% menjadi 76%. Kedua penelitian menunjukkan bahwa efektivitas suatu tindakan pembelajaran bergantung pada kejelasan petunjuk dan pendampingan yang sesuai dengan kebutuhan murid. Meta-analisis pada pembelajaran berbasis permainan digital yang melaporkan manfaat *scaffolding* bagi capaian belajar (Cai et al., 2022) dapat dipandang relevan sebagai pembandingan, karena struktur misi bertahap pada *Energy Mission* juga memungkinkan pemberian petunjuk, contoh, dan pendampingan secara bertahap.

Dari sudut pandang teori belajar multimedia, perbaikan pada siklus II, yaitu pemberian contoh sebelum misi dimulai dan penyajian alur misi secara bertahap, dapat dipahami sejalan

dengan prinsip pra-pelatihan dan segmentasi (Mayer, 2009), karena keduanya membantu murid mengelola informasi yang harus diproses. Dari perspektif konstruktivisme (Rustanti et al., 2024), peningkatan tersebut juga dapat dijelaskan oleh lebih besarnya kesempatan murid untuk beraktivitas, menguji pemahaman, dan menyelesaikan tugas secara mandiri. Adapun keterkaitan dengan Pembelajaran Mendalam tampak pada upaya membuat murid lebih sadar terhadap tujuan dan petunjuk belajar (*mindful*), menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari (*meaningful*), serta mengikuti aktivitas yang lebih menarik (*joyful*), sebagaimana ditekankan dalam kerangka (Menengah, 2025b).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian dilakukan pada satu kelas dengan 21 murid tanpa kelompok pembandingan sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi. Aktivitas murid hanya diamati pada siklus I dan II sehingga tidak tersedia data aktivitas pada kondisi awal. Selain itu, penelitian berlangsung selama satu bulan sehingga ketahanan hasil belajar dalam jangka panjang belum diketahui. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini bukan pada klaim bahwa *Energy Mission* merupakan satu-satunya media yang efektif, tetapi pada dokumentasi proses perbaikan pembelajaran melalui media berbasis misi yang membutuhkan penyempurnaan petunjuk dan pendampingan berdasarkan refleksi siklus I.

KESIMPULAN

Penerapan media digital *Energy Mission* dalam pembelajaran IPAS materi perubahan energi pada kelas IV SDN Dukuh Kupang III/490 Surabaya menunjukkan adanya peningkatan aktivitas dan hasil belajar dalam dua siklus tindakan. Rata-rata hasil belajar meningkat dari 66,33 pada pra-siklus menjadi 76,52 pada siklus I dan 88,86 pada siklus II, sedangkan ketuntasan klasikal meningkat dari 14,29% menjadi 52,38% dan mencapai 90,48% pada siklus II. Aktivitas murid meningkat dari 72,5% pada siklus I dengan kategori Baik menjadi 87,5% pada siklus II dengan kategori Sangat Baik. Refleksi siklus I menunjukkan bahwa sebagian murid masih membutuhkan bantuan guru dan petunjuk penggunaan media yang lebih jelas, sehingga perbaikan dilakukan dengan menyederhanakan petunjuk, memberikan contoh, memperjelas alur misi, memberikan pendampingan sesuai kebutuhan, dan meningkatkan kesempatan belajar mandiri, dan setelah perbaikan tersebut indikator keberhasilan tercapai pada siklus II. Oleh karena itu, *Energy Mission* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media dalam tindakan perbaikan pembelajaran IPAS materi perubahan energi dengan tetap memperhatikan kejelasan instruksi dan kebutuhan murid. Guru disarankan menyertakan petunjuk yang jelas dan contoh penggunaan, sekolah disarankan menyediakan perangkat dan akses teknologi yang memadai, dan peneliti selanjutnya disarankan mengembangkan media ini pada materi atau jenjang lain dengan indikator tambahan, seperti motivasi, kemandirian, atau keterampilan berpikir, serta dengan desain yang menyertakan kelompok pembandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Asuti, D. A. P., & Hardini, A. T. A. (2021). Upaya meningkatkan hasil belajar dengan model discovery learning berbantuan PowerPoint secara daring kelas V SD. *Jurnal Education and Development*, 9(2), 96–100.
- Cai, Z., Mao, P., Wang, D., He, J., Chen, X., & Fan, X. (2022). Effects of scaffolding in digital game-based learning on students' achievement: A three-level meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 34(2), 537–574. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09655-0>

- Dehghanzadeh, H., Farrokhnia, M., Dehghanzadeh, H., Taghipour, K., & Noroozi, O. (2024). Using gamification to support learning in K-12 education: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 34–70. <https://doi.org/10.1111/bjet.13335>
- Kusumawati, N. P. C., Suartama, I. K., & Widiastuti, N. P. K. (2026). Pengembangan multimedia interaktif berdiferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS materi perubahan bentuk energi kelas IV SD. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 5(1), 635–643. <https://doi.org/10.31004/jpion.v5i1.1064>
- Mansur, H., & Rafiudin. (2020). Pengembangan media pembelajaran infografis untuk meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 4(1), 37–48.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Menengah, K. P. D. dan. (2025a). *Naskah akademik pembelajaran mendalam: Menuju pendidikan bermutu untuk semua*. Pusat Kurikulum dan Pembelajaran. <https://bpmpkaltara.kemendikdasmen.go.id/2025/02/19/naskah-akademik-pembelajaran-mendalam-deep-learning/>
- Menengah, K. P. D. dan. (2025b). *Naskah akademik pembelajaran mendalam: Menuju pendidikan bermutu untuk semua*. Pusat Kurikulum dan Pembelajaran. <https://bpmpkaltara.kemendikdasmen.go.id/2025/02/19/naskah-akademik-pembelajaran-mendalam-deep-learning/>
- Mufidah, N. A., & Amir, M. F. (2021). Peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa sekolah dasar melalui DakonMatika berbasis teknologi visual. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 4(2), 99–107. <https://doi.org/10.26618/jrpd.v4i2.5988>
- Nasrul, H. S., Sofwan, M., Iskandar, D., & Wahyuni, I. (2024). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan hasil belajar matematika kelas IV. *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 10–20.
- Ningrum, S. W. (2024). Peningkatan hasil belajar materi transformasi energi melalui media interaktif kelas IV SD. *Perspektif: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Bahasa*, 2(2), 213–224. <https://doi.org/10.59059/perspektif.v2i2.1307>
- Nursafitri, D., & Ansori, I. (2024). Development of digital flipbook magazine learning media based on project based learning model to improve science learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(12), 10877–10885. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i12.9326>
- Parhusip, A., Rezeki, U. S., & Lisnari, S. F. (2025). Pengaruh media pembelajaran digital game based learning terhadap hasil belajar siswa mata pelajaran IPAS kelas IV SD Negeri 106832 Suka Mandi Hulu TP 2024/2025. *Prosiding Seminar Nasional PSSH (Pendidikan, Saintek, Sosial Dan Hukum)*, 4(1).
- Pramudya, F. D., & Istianah, F. (2025). Pengembangan media virtual lab berbasis website untuk meningkatkan berpikir kritis dalam pembelajaran IPAS kelas IV SD materi perubahan energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(2), 409–423.

- Purba, R., Taufik, M., & Jamaludin, U. (2022). Pengembangan media pembelajaran Liveworksheets interaktif dalam meningkatkan hasil belajar IPS. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 336–348. <https://doi.org/10.23969/jp.v7i2.6800>
- Rahayu, A. (2024). Penggunaan model discovery learning guna meningkatkan hasil belajar IPAS perubahan energi murid kelas 4-B SDN Pakis 5 Surabaya. *Journal of Education and Pedagogy*, 1(2), 77–82. <https://doi.org/10.62354/jep.v1i2.19>
- Rahma, R. A., Zuhroh, M., Sholehah, P. F., & Siswoyo, A. A. (2025). Implementasi pendekatan CTL berbantuan media pembelajaran digital untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran IPAS kelas VI di SDN Labeng. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)*, 5(2), 1957–1965. <https://doi.org/10.37081/jipdas.v5i2.3112>
- Rukoyah, S., & Bektiningsih, K. (2024). Development of interactive learning media based on Smart Apps Creator to enhance elementary school students' science learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(10), 8127–8135. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i10.8046>
- Rustanti, E. Y., Robikhah, N., Handayani, N. L., Wulan, R. A., & Pratiwi, R. B. (2024). Implikasi pembelajaran saintifik pada pembelajaran IPAS sekolah dasar dalam perspektif teori konstruktivisme. *Jurnal Ilmiah Mitra Swara Ganesha*, 11(1), 8–13. <https://doi.org/10.36728/jmsg.v11i1.3755>
- Setyawati, R. C. (2023). Pengintegrasian Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran IPAS. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, 3(1), 33–44. <https://bajangjournal.com/index.php/JPDSH/article/view/6787>
- Sinaga, W. F., Darwis, U., Dwi, D. F., & Silalahi, B. R. (2026). Analisis faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS kelas V SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2), 520–529. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i2.52295>
- Triana, R. U., Lestari, B., & Suastika, I. K. (2026). Peningkatan hasil belajar IPAS materi perubahan energi menggunakan media augmented reality (AR) kelas III sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2), 176–185. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i02.51395>
- Utami, S. V. S., Mansur, H., & Qomario, Q. (2024). Pemanfaatan media pembelajaran Wordwall untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SD. *Journal of Education Research*, 5(4), 6081–6089. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1939>
- Winangun, I. M. A. (2024). Tri Pramana-based digital learning media: Enhancing students' science learning outcomes in elementary schools. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 7(3), 524–532. <https://doi.org/10.23887/jlls.v7i3.91408>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936.
- Wulandari, E., Kuntarto, E., & Pamela, I. S. (2025). Analisis prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran IPAS ditinjau dari aktivitas belajar kelas V sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 127–141. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.23287>

- Yuliani, A., Syaripudin, T., & Yuliantisari, L. (2025). Penggunaan media video pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar IPAS materi perubahan wujud benda di kelas IV sekolah dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 9(2), 729–740. <https://doi.org/10.35931/am.v9i2.4785>
- Zuroida, D. A., Santia, I., & Hermawan, T. (2025). Penerapan media visual dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(2), 171–176. <https://jurnal.uns.ac.id/JPD/article/view/103329>