Pengembangan Media Konkret Kincir Air untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Perubahan Energi pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar

Agil Deris Setiawan [1], Hendra Satria Pratama[2], Ilham Rasyid Sidik[3]

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran kincir air yang layak digunakan serta mampu meningkatkan pemahaman siswa kelas IV Sekolah Dasar pada materi perubahan energi. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model *ADDIE* yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan kepada guru kelas IV dan siswa untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran, respon, serta kepraktisan penggunaan media. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa, keterlibatan, dan pemahaman siswa selama proses pembelajaran menggunakan media kincir air. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media kincir air layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran IPAS. Selain itu, hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa yang ditandai dengan meningkatnya keaktifan siswa, kemampuan siswa dalam mengidentifikasi perubahan energi gerak air menjadi listrik, serta keterlibatan siswa dalam diskusi dan permainan. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif ini disarankan untuk digunakan sebagai alternatif media pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar, khususnya pada materi yang bersifat abstrak.

Kata kunci:*media konkret,pengembangan,media perubahan energi,kincir air,*

Universitas PGRI Semarang

e-mail[1] : phetozkhecill123@gmail.com

e-mail[2] : satriaoa894@gmail.com

e-mail[3] : Ilhamsidik845@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan sains di sekolah dasar memiliki peran fundamental dalam membangun dasar literasi ilmiah, kemampuan berpikir kritis, serta pemahaman konsep-konsep ilmiah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu materi penting dalam Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) sekolah dasar adalah konsep energi, yang mencakup pengertian, bentuk, sumber, serta perubahan energi. Konsep ini bersifat abstrak dan sering kali sulit dipahami oleh siswa usia sekolah dasar yang masih berada pada tahap operasional konkret. Berbagai laporan pendidikan menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih cenderung berorientasi pada hafalan dan penjelasan verbal, sehingga kurang memberikan pengalaman langsung yang bermakna bagi siswa (Kemendikbud, 2020). Kondisi ini berdampak pada rendahnya pemahaman konseptual siswa terhadap materi energi dan penerapannya dalam kehidupan nyata.

Permasalahan rendahnya pemahaman konsep energi juga tercermin dalam hasil studi internasional. Laporan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) menunjukkan bahwa capaian sains siswa Indonesia pada jenjang dasar masih berada di bawah rata-rata internasional, terutama pada aspek pemahaman dan penerapan konsep (Mullis et al., 2019). Hasil ini mengindikasikan perlunya inovasi pembelajaran yang lebih kontekstual dan sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa. Salah satu pendekatan yang relevan adalah penggunaan media pembelajaran konkret yang memungkinkan siswa belajar melalui pengalaman langsung, observasi, dan manipulasi objek nyata.

Media konkret dalam pembelajaran IPAS diyakini mampu menjembatani konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, di mana proses belajar akan lebih efektif jika didukung oleh benda nyata dan aktivitas langsung (Piaget, 1972). Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media konkret dapat meningkatkan pemahaman konsep, minat belajar, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPAS (Arsyad, 2017; Susanto, 2016). Penelitian oleh Sari dan Wahyudi (2021), misalnya, membuktikan bahwa media berbasis alat peraga sederhana mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep perubahan energi. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada penggunaan media visual statis atau alat peraga sederhana tanpa pengembangan media yang secara khusus dirancang sesuai konteks materi dan kebutuhan siswa.

Berdasarkan kajian literatur, masih ditemukan celah penelitian terkait pengembangan media konkret yang bersifat kontekstual, aplikatif, dan merepresentasikan proses transformasi energi secara nyata. Media kincir air, sebagai representasi pemanfaatan energi air menjadi energi gerak, memiliki potensi besar untuk membantu siswa memahami konsep energi secara holistik. Namun, penelitian yang secara sistematis mengembangkan dan menguji efektivitas media konkret kincir air pada pembelajaran IPAS sekolah dasar masih relatif terbatas, khususnya pada siswa kelas IV.

Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan guna mengembangkan media konkret kincir air yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep energi pada siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian

ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan kajian media pembelajaran IPAS berbasis konkret, serta kontribusi praktis bagi guru dalam menghadirkan pembelajaran yang lebih bermakna, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan peserta didik. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya relevan bagi pengembangan ilmu pendidikan, tetapi juga berdampak langsung pada peningkatan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*), yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran konkret kincir air serta menguji kelayakan dan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman konsep energi pada siswa kelas IV sekolah dasar. Pendekatan R&D dipilih karena tidak hanya berfokus pada pengujian teori, tetapi juga pada proses sistematis dalam merancang, mengembangkan, memvalidasi, dan mengevaluasi suatu produk pendidikan agar layak digunakan dalam praktik pembelajaran (Borg & Gall, 2003). Model pengembangan yang digunakan mengadaptasi langkah-langkah pengembangan sederhana yang relevan dengan konteks pembelajaran sekolah dasar, meliputi analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, uji coba, dan evaluasi.

Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang meliputi lima tahap utama, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ADDIE dipilih karena memiliki alur pengembangan yang sistematis, fleksibel, dan banyak digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran. Model ini juga memungkinkan dilakukannya revisi berkelanjutan berdasarkan hasil evaluasi formatif pada setiap tahap, sehingga media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik Sekolah Dasar (Branch, 2009; Molenda, 2015).

Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV Sekolah Dasar yang berjumlah 25 siswa serta satu orang guru kelas IV. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran berjalan. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive dengan pertimbangan bahwa siswa kelas IV telah mempelajari materi perubahan energi sesuai kurikulum IPAS Sekolah Dasar.

Tahap Analysis (Analisis)

Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, kebutuhan media, serta karakteristik siswa. Pada tahap ini, peneliti melakukan wawancara dengan guru kelas IV untuk mengetahui kesulitan siswa dalam memahami materi perubahan energi, media yang selama ini digunakan, serta harapan guru terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Selain wawancara, peneliti juga melakukan analisis kurikulum dengan mengkaji Kompetensi Dasar (KD) IPAS kelas IV yang berkaitan dengan materi perubahan energi. Analisis karakteristik siswa dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan kognitif siswa, gaya belajar, serta minat siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis visual. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran yang

mampu memvisualisasikan proses terjadinya perubahan energi gerak air menjadi listrik.

Tahap Design (Perancangan)

Tahap desain dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Pada tahap ini, peneliti menyusun rancangan media pembelajaran interaktif yang meliputi tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, alur penyajian, storyboard, serta desain tampilan media. Materi yang disusun mencakup pengertian energi, proses terjadinya perubahan energi, jenis-jenis energi, serta dampaknya bagi kehidupan.

Selain itu, pada tahap desain juga disusun instrumen penelitian, yaitu pedoman wawancara, lembar observasi aktivitas siswa, serta tes pemahaman konsep yang disesuaikan dengan indikator pembelajaran. Perancangan instrumen dilakukan agar data yang diperoleh dapat menggambarkan efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan.

Tahap Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi desain menjadi produk nyata berupa media pembelajaran konkret kincir air. Media dibuat menggunakan bahan sederhana dan mudah diperoleh, dengan mempertimbangkan aspek keamanan, kekuatan bahan, dan kejelasan visual dalam memperlihatkan proses perubahan energi dari energi gerak air menjadi energi listrik..

Media pembelajaran yang dikembangkan masih berupa produk awal dan belum diterapkan secara luas. Produk ini kemudian disiapkan untuk diimplementasikan pada tahap berikutnya.

Tahap Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan media pembelajaran interaktif kepada siswa kelas IV Sekolah Dasar dalam kegiatan pembelajaran IPAS. Pada tahap ini, guru menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk menyampaikan materi perubahan energi.

Selama proses pembelajaran, peneliti melakukan observasi aktivitas siswa, wawancara dengan siswa dan guru, serta memberikan tes pemahaman konsep kepada siswa setelah pembelajaran. Selain itu, dilakukan dokumentasi berupa foto kegiatan pembelajaran sebagai data pendukung.

Tahap Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan media pembelajaran yang telah diimplementasikan. Evaluasi dilakukan dengan menganalisis data hasil wawancara, observasi, dan tes pemahaman konsep siswa. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi media, sehingga terjadi perbaikan media setelah implementasi.

INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wawancara, observasi, tes pemahaman konsep, dan dokumentasi.

Tabel 1. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

No	Instrumen	Data yang diperoleh

1	Wawancara guru dan siswa	Kebutuhan media, respon terhadap media
2	Lembar observasi	Aktivitas dan keaktifan siswa
3	Tes pemahaman konsep	Tingkat pembahan siswa
4	dokumentasi	Bukti pelaksanaan penelitian

Indikator soal tes pemahaman konsep

Tabel 2. Indikator Soal Pemahaman Konsep Energi

No	Indikator
1	Menjelaskan pengertian energi
2	Menjelaskan tentang banyak nya energi yang ada di bumi
3	Menjelaskan proses terjadinya perubahan energi

Tes diberikan dalam bentuk soal pilihan ganda dan uraian singkat yang disesuaikan dengan indikator tersebut.

TEKNIK ANALISIS DATA

Data hasil wawancara dianalisis secara kualitatif dengan cara mereduksi, menyajikan, dan menarik kesimpulan dari data yang diperoleh. Data observasi dianalisis dengan melihat kecenderungan aktivitas dan keaktifan siswa selama pembelajaran. Data tes pemahaman konsep dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung jumlah jawaban benar dan salah pada setiap indikator.

Hasil analisis data digunakan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran serta sebagai dasar dalam melakukan revisi media pada tahap evaluasi.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian disajikan berdasarkan tahapan implementasi dan evaluasi media pembelajaran interaktif tentang perubahan energi gerak air menjadi listrik pada siswa kelas IV Sekolah Dasar. Data hasil penelitian diperoleh melalui wawancara, observasi aktivitas siswa, tes pemahaman konsep, dan dokumentasi kegiatan pembelajaran.

Hasil Implementasi Media Pembelajaran

Implementasi media pembelajaran dilakukan dalam satu kali pertemuan pembelajaran IPAS dengan materi perubahan energi. Media digunakan oleh guru sebagai alat bantu utama dalam menjelaskan materi. Selama pembelajaran berlangsung, siswa terlihat lebih fokus memperhatikan penjelasan guru karena media menampilkan proses langsung dengan media kincir air dan siswa mengamati proses terjadi nya perubahan energi dari energi gerak air menjadi energi listrik.



Gambar 1. Implementasi Media di kelas

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif memudahkan guru dalam menjelaskan materi. Guru menyampaikan bahwa siswa lebih cepat memahami proses terjadi nya perubahan energi dibandingkan pembelajaran sebelumnya yang hanya menggunakan buku teks. Temuan ini sejalan dengan pendapat Arsyad (2017) yang menyatakan bahwa media visual interaktif mampu membantu siswa memahami konsep yang tidak dapat diamati secara langsung. Namun demikian, guru juga memberikan masukan .

Wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Siswa menyatakan bahwa media konkret membantu mereka melihat langsung terjadinya proses perubahan energi. Hal ini sejalan dengan penelitian Putri dan Nugroho (2020) yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan ketertarikan dan pemahaman konsep IPAS siswa Sekolah Dasar.

Hasil Tes Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep diberikan kepada siswa setelah pembelajaran untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi perubahan energi. Tes disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan.

Tabel 3. Indikator Soal Pemahaman Konsep

No	Indikator Pemahaman
1	Menjelaskan pengertian energi
2	Menjelaskan tentang banyak nya energi yang ada di bumi
3	Menjelaskan proses terjadinya perubahan energi

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Tes Pemahaman Konsep Siswa

No	Jumlah Siswa Benar	Jumlah Siswa Salah
1	20	5
2	21	4
3	15	10

Berdasarkan Tabel 4, indikator dengan tingkat kesalahan tertinggi adalah indikator

membedakan perubahan energi. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang menuntut kemampuan analisis dan perbandingan. Hal ini sejalan dengan temuan Astuti dan Widodo (2019) serta Sari et al. (2021) yang menyatakan bahwa miskonsepsi siswa pada materi astronomi umumnya terjadi pada konsep yang bersifat kompleks dan abstrak.

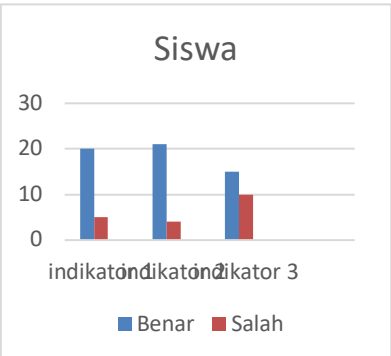
Tabel 5. Hasil Wawancara dengan Guru

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana tanggapan pengembang media tentang keefektifan model simulasi ini dalam menjelaskan perubahan energi?	Pengembang setuju bahwa model ini secara visual sangat membantu, namun merekomendasikan penambahan lampu yang lebih terang biar terlihat lebih terang bercahaya ketika melihat perubahan energinya.
2	Apa kendala utama yang Anda hadapi saat menggunakan media simulasi ini (misalnya, masalah pencahayaan, pergerakan, atau fokus siswa)	Kendala terbesar adalah memastikan ruangan benar-benar gelap agar simulasi perubahan energi terlihat jelas.

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa media simulasi dinilai efektif dalam membantu siswa memahami perubahan energi secara langsung. Guru menyatakan bahwa model konkret sangat membantu menjelaskan konsep yang sulit diamati secara langsung, namun merekomendasikan membawa cahaya atau lampu yang sedikit lebih terang agar lebih mudah dipahami siswa. Selain itu, penggunaan media konkret menuntut penyesuaian rancangan pembelajaran, terutama dalam alokasi waktu demonstrasi dan pengaturan jumlah siswa agar semua dapat mengamati simulasi dengan jelas.

Kendala utama yang dihadapi guru adalah pengaturan pencahayaan ruangan agar simulasi terlihat optimal serta kecenderungan siswa untuk menyentuh model, sehingga diperlukan penyesuaian. Temuan ini sejalan dengan Lestari et al. (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan media simulasi membutuhkan pengelolaan kelas dan lingkungan belajar yang tepat agar efektivitas media dapat tercapai secara maksimal.

Hasil Pemahaman Tes Pemahaman Siswa



Grafik 1. Rekapitulasi Hasil Tes Pemahaman Siswa

Grafik pemahaman konsep menunjukkan perbandingan jumlah siswa yang menjawab benar dan salah pada tiga indikator pemahaman perubahan energi. Secara umum, grafik memperlihatkan bahwa jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap indikator lebih dominan dibandingkan siswa yang menjawab salah. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran simulasi mampu membantu sebagian besar siswa kelas IV Sekolah Dasar dalam memahami konsep perubahan energi.

Pada indikator pertama dan kedua, jumlah siswa yang menjawab benar sangat tinggi, yaitu masing-masing sekitar 20 dan 21 siswa, sementara jumlah siswa yang menjawab salah relatif rendah. Indikator ini berkaitan dengan kemampuan siswa menjelaskan pengertian energi dan mengenali tentang banyak nya energi yang ada . Tingginya persentase jawaban benar menunjukkan bahwa visualisasi simulasi efektif dalam membantu siswa membangun pemahaman konseptual awal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Pratama dan Retnawati (2018) yang menyatakan bahwa media visual-interaktif sangat efektif untuk memperkuat pemahaman konsep dasar IPAS pada siswa Sekolah Dasar.

Pada indikator ketiga, terlihat adanya peningkatan jumlah jawaban salah dibandingkan indikator sebelumnya. Indikator ini menuntut kemampuan analisis yang lebih tinggi, seperti menjelaskan proses terjadinya perubahan energi. Penurunan jumlah jawaban benar pada indikator ini menunjukkan bahwa meskipun media simulasi membantu pemahaman secara umum, konsep yang bersifat spasial dan abstrak masih menimbulkan kesulitan bagi sebagian siswa. Hal ini sesuai dengan temuan Astuti dan Widodo (2019) serta Sari et al. (2021) yang menyebutkan bahwa miskonsepsi pada materi astronomi sering terjadi pada konsep bayangan dan posisi relatif benda langit.

Secara keseluruhan, grafik pemahaman konsep menunjukkan bahwa media pembelajaran simulasi memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa, terutama pada konsep dasar perubahan energi. Namun demikian, masih diperlukan penyempurnaan media dan penekanan pembelajaran pada indikator yang menuntut kemampuan analisis dan integrasi konsep. Temuan ini menguatkan pendapat Mayer (2020) bahwa media pembelajaran berbasis multimedia perlu dirancang dengan visualisasi yang jelas, bertahap, dan disertai penjelasan tambahan agar dapat mengurangi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konseptual siswa secara optimal.

Pola ini menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami konsep dasar dibandingkan konsep lanjutan yang memerlukan kemampuan membedakan dan menganalisis. Temuan ini sesuai dengan pendapat Lestari et al. (2020) yang menyatakan bahwa visualisasi perlu dibuat lebih rinci pada materi yang menuntut kemampuan analitis siswa Sekolah Dasar.

HASIL

Pengembangan media pembelajaran interaktif pada materi perubahan energi untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar menunjukkan kontribusi yang nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPAS. Media yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu nyata, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun pemahaman konseptual siswa . Menurut Mayer (2020), pembelajaran berbasis multimedia memungkinkan siswa

mengintegrasikan informasi visual dan verbal secara simultan sehingga terbentuk pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan penyajian materi secara konvensional.

Hasil implementasi media menunjukkan adanya peningkatan perhatian dan motivasi belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Siswa tampak lebih antusias dalam mengamati perubahan energi gerak secara langsung serta aktif mengajukan pertanyaan terkait proses terjadinya perubahan energi. Kondisi ini menguatkan teori *interactive engagement* yang menyatakan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran sains memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep (Hake, 1998). Dengan adanya interaksi antara siswa dan media, pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, melainkan mendorong siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri.

Dari sisi pemahaman konsep, hasil tes menunjukkan bahwa indikator menjelaskan pengertian dan proses terjadinya perubahan energi mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan indikator membedakan jenis-jenis perubahan energi. Hal ini menunjukkan bahwa konsep dasar relatif lebih mudah dipahami dibandingkan konsep yang menuntut kemampuan analisis dan perbandingan. Menurut Susanto (2019), siswa Sekolah Dasar masih berada pada tahap operasional konkret, sehingga membutuhkan bantuan visual yang kuat untuk memahami konsep yang bersifat kompleks. Oleh karena itu, kesulitan siswa dalam membedakan jenis-jenis energi merupakan hal yang wajar dan perlu diatasi melalui strategi pembelajaran yang tepat.

Selain itu, penyesuaian bahasa dan penyajian materi pada media hasil revisi juga berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman siswa. Istilah ilmiah yang disederhanakan dan disertai penjelasan kontekstual memudahkan siswa dalam memahami materi tanpa menghilangkan makna ilmiahnya. Clark dan Mayer (2016) menekankan bahwa penggunaan bahasa yang sederhana dan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik merupakan prinsip penting dalam pembelajaran berbantuan teknologi. Hal ini tercermin dari respon siswa yang menyatakan bahwa media hasil revisi lebih mudah dipahami dibandingkan versi sebelumnya.

Penambahan latihan soal berbasis indikator pemahaman konsep dan umpan balik langsung juga memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar siswa. Umpan balik memungkinkan siswa untuk mengetahui kesalahan secara langsung dan memperbaiki pemahamannya. Menurut Clark dan Mayer (2016), umpan balik yang tepat dalam pembelajaran digital dapat meningkatkan retensi belajar dan mendorong siswa untuk belajar secara mandiri. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif tidak hanya berfungsi sebagai alat penyampai informasi, tetapi juga sebagai sarana evaluasi pembelajaran yang efektif.

Dari perspektif pembelajaran IPAS, media pembelajaran interaktif yang dikembangkan mampu membantu mengurangi miskonsepsi siswa pada materi energi. Widodo dan Jatmiko (2017) menyatakan bahwa miskonsepsi pada pembelajaran IPAS sering muncul akibat keterbatasan pengalaman langsung siswa terhadap fenomena alam.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan Pratama dan Retnawati (2018) yang menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep IPAS siswa Sekolah Dasar secara signifikan. Proses evaluasi dan

revisi media setelah implementasi memperkuat karakteristik penelitian pengembangan, di mana produk tidak hanya dikembangkan, tetapi juga disempurnakan berdasarkan kebutuhan pengguna dan data lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa model pengembangan yang diterapkan mampu menghasilkan media pembelajaran yang lebih efektif dan kontekstual.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif pada materi perubahan energi memiliki dampak positif terhadap motivasi, keterlibatan, dan pemahaman konsep siswa kelas VI Sekolah Dasar. Dengan mengintegrasikan teori pembelajaran multimedia, keterlibatan interaktif, serta evaluasi berkelanjutan, media yang dikembangkan berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran IPAS yang inovatif dan efektif di Sekolah Dasar.

Diskusi

Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media kincir air memberikan dampak positif terhadap keterlibatan dan antusiasme siswa kelas IV dalam pembelajaran. Siswa menunjukkan minat tinggi, aktif berdiskusi, serta terlibat dalam interaksi sosial selama permainan berlangsung. Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis permainan mampu menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan mendorong partisipasi aktif siswa (Sadiman dkk., 2018; Arsyad, 2019).

Jika ditinjau dari teori belajar, temuan tersebut selaras dengan teori perkembangan kognitif Piaget yang menempatkan siswa Sekolah Dasar pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini, siswa lebih mudah memahami pembelajaran melalui aktivitas nyata dan media visual. Media kincir air menyediakan pengalaman belajar konkret melalui miniatur kincir air langsung membuat siswa antusias dan senang, sehingga wajar apabila siswa menunjukkan ketertarikan yang tinggi terhadap media tersebut (Piaget, 1970).

Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, siswa kelas IV berada pada tahap operasional konkret, sehingga lebih mudah memahami konsep melalui benda nyata dibandingkan teks abstrak. Media kincir air menyediakan pengalaman langsung yang membantu siswa mengaitkan konsep energi dengan fenomena nyata.Meskipun demikian, pemahaman konsep perubahan energi gerak menjadi listrik masih rendah karena siswa belum memasuki tahap simbolik secara optimal. Oleh karena itu, media ini lebih efektif sebagai media pengenalan konsep dan peningkatan keaktifan belajar dibandingkan sebagai alat peningkatan pemahaman konseptual mendalam tanpa pendampingan guru.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini mempertentangkan anggapan bahwa media permainan selalu berdampak langsung pada peningkatan pemahaman konsep. Temuan menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap miniatur kincir air dari perubahan energi gerak air menjadi listrik masih rendah. Hasil ini berbeda dengan beberapa penelitian pengembangan media yang melaporkan peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media berbasis permainan (misalnya Rahayu dkk., 2023). Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh konteks penelitian, di mana penggunaan media dilakukan sebelum siswa menerima pembelajaran formal mengenai materi perubahan energi. Temuan tersebut menguatkan teori Bruner (1966) yang menyatakan bahwa pembelajaran konsep perlu melalui tahapan enaktif, ikonik, dan simbolik secara bertahap. Pada penelitian ini,

media kincir air baru memfasilitasi tahap enaktif dan ikonik, sementara tahap simbolik belum tercapai secara optimal. Oleh karena itu, rendahnya pemahaman konsep siswa bukan disebabkan oleh kelemahan media, melainkan oleh keterbatasan tahap pembelajaran yang dilalui siswa.

Selain itu, meningkatnya interaksi antar siswa selama penggunaan media mendukung pandangan konstruktivisme sosial Vygotsky (1978) yang menekankan bahwa pembelajaran terjadi melalui interaksi sosial. Diskusi, kerja sama, dan saling membantu yang muncul selama permainan menunjukkan bahwa media kincir air berpotensi menjadi sarana pembelajaran kolaboratif. Namun, fokus sebagian siswa yang lebih tertuju pada keinginan untuk menang juga menunjukkan keterbatasan media berbasis permainan, di mana aspek kompetisi dapat mengalihkan perhatian dari tujuan pembelajaran apabila tidak disertai pengelolaan kelas yang baik.

Masukan guru mengenai perlunya penyederhanaan instruksi dan penguatan aspek visual menegaskan bahwa efektivitas media pembelajaran sangat bergantung pada kesesuaian desain dengan karakteristik siswa. Temuan ini sejalan dengan prinsip penelitian pengembangan yang menyatakan bahwa produk pembelajaran perlu direvisi berdasarkan masukan pengguna agar dapat digunakan secara optimal dalam konteks nyata (Sugiyono, 2019). Berdasarkan diskusi tersebut, dapat diinterpretasikan bahwa media kincir air lebih efektif digunakan sebagai media pengenalan konsep dan peningkatan motivasi belajar, dibandingkan sebagai alat untuk mengukur pemahaman konseptual secara mendalam pada tahap awal. Temuan ini memberikan perspektif baru bahwa keberhasilan media pembelajaran tidak hanya diukur dari hasil kognitif, tetapi juga dari kemampuannya menyiapkan kondisi belajar yang mendukung pembelajaran selanjutnya.

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran interaktif pada materi perubahan energi layak digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas IV Sekolah Dasar. Media yang dikembangkan mampu memvisualisasikan proses terjadinya perubahan energi secara dinamis sehingga membantu siswa memahami konsep. Hasil implementasi menunjukkan adanya peningkatan motivasi dan keterlibatan siswa selama pembelajaran, yang berdampak positif terhadap pemahaman konsep IPAS.

Proses evaluasi dan revisi media setelah implementasi menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan secara berkelanjutan. Perubahan pada aspek visualisasi, penyajian materi, bahasa, serta penambahan latihan soal dan umpan balik terbukti mampu mengurangi kesulitan dan miskonsepsi siswa, terutama dalam membedakan jenis-jenis energi. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan melalui tahapan evaluasi dan perbaikan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar.

Dengan adanya kesimpulan di atas, maka penelitian yang akan mendatang disarankan melakukan pengujian penggunaan media pada pembelajaran formal serta menelaah dampaknya terhadap pemahaman konsep secara lebih mendalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami seluruh anggota kelompok, ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Murniati, S.Pd., M.Pd., selaku kepala sekolah SDN Gayamsari 01, yang telah memberikan izin serta meluangkan waktu untuk pelaksanaan dan implementasi Media Kincir air dalam kegiatan pembelajaran materi perubahan energi. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Ibu Setiya Oktarina Kurnia Sari, S.Pd, selaku guru kelas IV SDN Gayamsari 01, atas dukungan, pendampingan, dan kerja sama yang telah diberikan selama proses implementasi media serta pengambilan data penelitian. Selain itu, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh siswa kelas IV SDN Gayamsari atas partisipasi aktif, antusiasme, dan kerja sama yang baik selama proses pembelajaran menggunakan Media kincir air. Kami berharap hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan inovasi media pembelajaran IPAS di sekolah dasar, khususnya di SDN Gayamsari 01.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing*.

Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran*. Rajawali Pers.

Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). Allyn & Bacon.

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative,* quantitative*, and mixed methods approaches*. Sage. https://us.sagepub.com

Depdiknas. (2018). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational research: An* introduction. Pearson.

Kemendikbud. (2020). *Laporan nasional hasil asesmen kompetensi minimum dan* survei *karakter*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Kemendikbud. (2022). *Capaian pembelajaran IPA Sekolah Dasar*.

Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press.

Molenda, M. (2015). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 54(2), 40–42.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2019). TIMSS *2019 international results in science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books. https://archive.org

Sari, D. P., & Wahyudi, W. (2021). Penggunaan media alat peraga terhadap pemahaman konsep perubahan energi pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 245–254.

Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2019). *Instructional technology and media for learning*.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta

Sugiyono. (2022). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Susanto, A. (2016). *Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar*. Kencana Prenada Media Group.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*.