

Pengembangan Media Renewable Energy House Miniatur Untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem solving* Dalam Pembelajaran IPAS Siswa Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah

Widji Agustin Ningsih^{a,1,*}, Nurhaningtyas Agustin^{b,2,*}

^aInstitut Agama Islam Nahdlatul Ulama Tuban, Indonesia;

^bInstitut Agama Islam Nahdlatul Ulama Tuban, Indonesia;

¹Wiwidagustin123gmail.com

²nurhaningtyas@iainutuban.ac.id

*Correspondent Author; Wiwidagustin123gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received:

03-11-2025

Revised:

03-11-2025

Accepted:

13-02-2026

Keywords

Learning media, renewable energy, problem solving, IPAS, elementary education

ABSTRACT

This study aims to develop a learning media called *Renewable Energy House Miniature* to improve students' *problem solving* skills in IPAS learning for fourth grade elementary school students. The research uses a Research and Development (R&D) method with the ADDIE model, which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The data were collected through observation, interviews, validation sheets, questionnaires, and tests. The results show that the developed media meets the criteria of validity, practicality, and effectiveness. The use of *Renewable Energy House Miniature* helps students understand abstract concepts of renewable energy through direct observation and experimentation, thereby improving their engagement and *problem solving* skills. Therefore, this media is feasible to be used as an innovative learning tool in IPAS learning at the elementary level.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Introduction

Dalam era globalisasi dan Revolusi Industri 4.0, pendidikan dituntut untuk membekali siswa tidak hanya dengan penguasaan konten, tetapi juga keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaboratif, kreatif, dan komunikatif (Hasibuan, 2025), Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa mampu beradaptasi dan bersaing secara global. Oleh karena itu, integrasi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) hadir sebagai pendekatan tematik dan lintas disiplin yang lebih holistik. Melalui IPAS, (Sihombing & Suwarno, 2021) siswa diajak memahami fenomena alam dan sosial secara terpadu, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari. (Jauza & Albina, 2025) Media mempunyai daya untuk menyampaikan gagasan, membangkitkan emosi, dan memotivasi siswa sehingga menunjang proses belajar setiap siswa (Yestiani et al., n.d.) media sebagai alat pengajaran untuk memudahkan upaya dalam menyampaikan informasi kepada siswa dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar (Silaen, 2024) Dilihat dari analisis

kebutuhan yang terjadi di lapangan, media pembelajaran harus dirancang dengan mempertimbangkan tahap perkembangan kognitif, emosional, dan sosial anak

Kurikulum di tingkat sekolah dasar, termasuk pembelajaran IPAS kelas IV, (Ningsih & Fitriani, 2022) menuntut siswa tidak hanya menghafal fakta, tetapi juga memahami konsep, menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, serta memecahkan masalah berdasarkan konsep tersebut. (Sanjaya et al., 2016), Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran energi berbasis kegiatan lapangan (*place based*) dan penggunaan model nyata dapat memperdalam pemahaman siswa dibandingkan metode tradisional. Selaras dengan itu, pendidikan energi terbarukan (*renewable energy education*) telah diidentifikasi sebagai aspek penting yang perlu dimasukkan ke dalam kurikulum di semua jenjang pendidikan agar generasi muda siap menghadapi tantangan energi dan lingkungan. (Samsudin & Purnomo, 2023)

Dalam pendidikan, kemampuan memecahkan masalah sering dikaitkan dengan pendekatan (Rosydiana, 2017) Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*), pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Education*), dan pembelajaran Berdasarkan Pengalaman (*Experience Based Education*). (Sahra et al., 2025) Dalam buku Desain Pembelajaran, metode *problem solving* dijelaskan sebagai metode yang digunakan untuk melatih siswa menghadapi berbagai masalah, baik yang berasal dari diri sendiri, keluarga, sekolah, maupun masyarakat, mulai dari masalah sederhana hingga kompleks. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya belajar menemukan jawaban, tetapi juga belajar berpikir logis, kritis, dan kreatif dalam menyelesaikan permasalahan nyata yang mereka hadapi (Cole et al., 2023)

observasi yang dilakukan peneliti di MI Miftahul Huda Punggul Rejo pada hari Senin, 27 Oktober 2025, peneliti menemukan beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Pembelajaran di kelas IV masih didominasi metode ceramah dan penggunaan buku paket sebagai satu-satunya sumber belajar. Selain itu, proses pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga kegiatan belajar mengajar cenderung monoton. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik cepat merasa bosan dan kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti juga mengamati bahwa beberapa peserta didik kurang tertib di kelas. Kondisi ini menyebabkan peserta didik sulit berkonsentrasi dan kurang fokus dalam memahami materi yang disampaikan. Beberapa peserta didik terlihat berbicara sendiri atau bermain saat guru menjelaskan materi, sehingga guru perlu memberikan arahan tambahan agar peserta didik tetap fokus selama proses pembelajaran berlangsung.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran *Renewable Energy House Miniature* pada materi energi terbarukan. Nilai kebaharuan (*novelty*) dari yang dirancang secara spesifik, interaktif, dan kontekstual untuk siswa kelas IV Madrasah Ibtidaiyah. Berbeda dengan alat peraga statis atau (Hardiyanti et al., 2025) media visual berbasis layar seperti Canva yang pernah dikembangkan pada penelitian sebelumnya, media ini mengintegrasikan komponen konkret berupa panel surya mini, baling-baling angin, baterai, sakelar, dan lampu LED yang menyerupai struktur rumah modern di lingkungan sekitar siswa. Kebaruan substansialnya ditemukan pada metode eksperimen langsung (*hands-on experience*) yang dipandu dengan buku petunjuk terstruktur, di mana siswa dilatih melakukan *troubleshooting* atau pelacakan masalah secara mandiri maupun berkelompok. Sebagai contoh, ketika lampu LED pada miniatur rumah tidak menyala, siswa ditantang untuk mencari solusi mandiri dengan cara mengubah posisi panel surya terhadap arah cahaya atau memeriksa jalur kabel dan baterai. (Ichyatul

et al., 2018)Aktivitas pemecahan masalah secara nyata dan taktis inilah yang menjadi pembeda utama sekaligus kebaruan ilmiah dalam penelitian ini, karena mampu mengonversi konsep abstrak energi terbarukan menjadi pengalaman belajar yang konkret sekaligus terbukti efektif meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa sekolah dasar.

Urgensi dari penelitian ini didasarkan pada mendesaknya pemenuhan keterampilan abad ke-21 dan kebutuhan literasi lingkungan sejak dini. Di era globalisasi dan Revolusi Industri 4.0, dunia pendidikan dituntut tidak hanya membekali siswa dengan penguasaan konten akademik, melainkan juga kecakapan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah nyata agar mereka mampu beradaptasi dan bersaing secara global. Pembelajaran IPAS tidak boleh lagi sekadar menjadi ruang hafalan teks yang abstrak. Jika pola pembelajaran monoton ini terus dibiarkan tanpa adanya intervensi media inovatif, maka penalaran logis siswa akan tumpul dan mereka akan terus kehilangan fokus belajar di kelas. Selain itu, pengenalan pendidikan energi terbarukan (*renewable energy education*) kini menjadi aspek yang sangat krusial untuk diintegrasikan ke dalam kurikulum sejak tingkat dasar. Hal ini penting demi mempersiapkan generasi muda yang tanggap, responsif, dan memiliki kesadaran ekologis dalam menghadapi tantangan krisis energi serta kelestarian lingkungan global di masa depan.

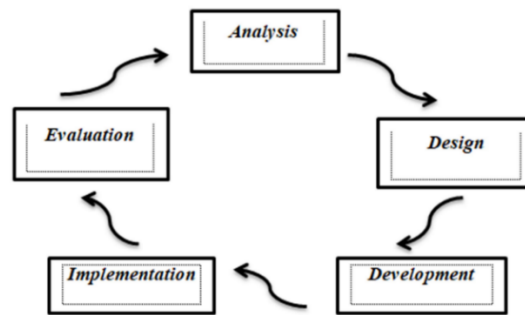
Kesenjangan penelitian (*research gap*) dalam kajian ini bertumpu pada ketidaksesuaian antara tuntutan ideal Kurikulum Merdeka dengan realitas objektif yang terjadi di lapangan. Secara ideal, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) untuk siswa kelas IV sekolah dasar dirancang untuk mendorong pemahaman konsep secara kontekstual, konkret, serta mampu menstimulasi kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*). Namun, fakta empiris di MI Punggul Rejo menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih bersifat konvensional, didominasi oleh metode ceramah, berpusat pada guru, dan hanya mengandalkan buku paket sebagai satu-satunya sumber belajar. Kondisi *teacher-centered* ini memicu kebosanan, menurunkan semangat belajar, serta membuat siswa sulit berkonsentrasi dan kurang tertib di dalam kelas. Di sisi lain, meskipun penggunaan media konkret diakui penting untuk menjembatani materi abstrak pada anak usia sekolah dasar, penerapannya di lapangan masih sangat terbatas akibat kendala fasilitas, keterbatasan waktu, serta kurangnya kemampuan guru dalam merancang media pembelajaran yang inovatif. Selain itu, literatur terdahulu yang mengkaji media miniatur rumah atau pendidikan energi terbarukan umumnya masih berfokus pada hasil belajar kognitif secara umum atau pengenalan lingkungan, sehingga masih terdapat kekosongan fokus (*theoretical gap*) mengenai bagaimana rancang bangun miniatur rumah energi terbarukan interaktif diimplementasikan secara spesifik untuk mengukur dan meningkatkan indikator kemampuan *problem solving* siswa pada jenjang Madrasah Ibtidaiyah.

Method

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* atau penelitian pengembangan. Menurut Sugiyono, (2022), penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut. (Okpatrioka, 2023) Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang meliputi lima tahap, yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

Model ADDIE dibuat skema oleh Branch sebagai desain sistem pembelajaran yang menggambarkan Tahapan dalam pengembangan produk secara berurutan dan terstruktur, dimulai dari tahap analisis hingga evaluasi untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan benar – benar layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Gambar 1. Tahap penelitian pengembangan model ADDIE

Gambar III. 1 Model Pengembangan ADDIE
Sumber: Olahan Penulis (2024)

Prosedur pengembangan dilakukan melalui beberapa tahapan.

1. Tahap analisis (*analysis*)

Tahap analisis (*analysis*), meliputi analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis kurikulum. Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah pembelajaran, kondisi peserta didik, serta kajian terhadap kurikulum yang berlaku guna merumuskan tujuan pembelajaran yang sesuai. (Ayu Putri Utami et al., 2020) Oleh karena itu, dibutuhkan media konkret untuk membantu peserta didik memahami materi energi terbarukan secara lebih nyata, menarik, dan mudah dipahami melalui kegiatan pengamatan serta praktik langsung. Dalam tahap analisis kebutuhan, media yang dikembangkan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik usia sekolah dasar.

Tabel 1. Karakteristik peserta didik

No.	Indikator
1.	Senang bertanya tentang hal hal disekitarnya
2.	Menyukai pembelajaran menggunakan media visual dan benda konkret
3.	Senang mengikuti kegiatan pembelajaran yang bermakna dan menarik
4.	Mudah memahami materi melalui pengamatan dan praktik langsung

2. Tahap desain (*design*)

Tahap desain (*design*) yaitu tahap perancangan konsep media pembelajaran berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Pada tahap ini dilakukan perencanaan materi pembelajaran, pembuatan desain media *Renewable Energy House*, serta penyusunan panduan penggunaan media agar sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

Gambar 2. Desain media dan panduan penggunaan



3. Tahap pengembangan (*development*),

Tahap pengembangan (*development*), yaitu membuat media pembelajaran berbentuk miniatur sesuai dengan desain yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Setelah media selesai dibuat, dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tingkat

kevalidan produk.

4. Tahap implementasi (*implementation*),

Dilakukan dengan mengujicobakan media *Renewable Energy House* kepada peserta didik. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan media dalam proses pembelajaran. Pengukuran dilakukan menggunakan lembar kepraktisan guru dan siswa serta lembar *post-test*.

5. Tahap terakhir evaluasi (*evaluation*)

Tahap terakhir evaluasi (*evaluation*), bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *problem solving* peserta didik setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan media *Renewable Energy House*. Pada tahap ini, peneliti melakukan evaluasi terhadap keseluruhan proses pengembangan dan pembelajaran yang telah dilaksanakan, baik dari aspek kevalidan, kepraktisan, maupun keefektifan media. Evaluasi dilakukan secara berkelanjutan pada setiap tahap untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan tujuan penelitian. Pembelajaran dianggap berhasil apabila terdapat peningkatan kemampuan *problem solving* peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan media, yang dapat dilihat melalui hasil *pre-test* dan *post-test* sebagai indikator keefektifan media.

Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes. Observasi dan wawancara digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran. Angket digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan media berdasarkan respons guru dan siswa. (Nusantara et al., 2023) Tes digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *problem solving* siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Selain itu, dilakukan validasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa untuk mengetahui tingkat kevalidan produk yang dikembangkan.

Subjek dalam penelitian ini adalah guru dan peserta didik kelas IV MI Punggul Rejo yang berjumlah 22 siswa, terdiri atas 9 peserta didik laki-laki dan 13 peserta didik perempuan. Pemilihan subjek penelitian dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan bahwa kelas tersebut mengalami permasalahan dalam pemahaman pembelajaran IPAS. Selain itu, subjek validasi dalam penelitian ini terdiri atas dua validator, yaitu ahli materi dan ahli media. Kedua validator dipilih berdasarkan kualifikasi akademik minimal magister (S2) serta memiliki pengalaman dan kompetensi yang relevan sesuai dengan bidang keahliannya.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta hasil tes evaluasi untuk mengukur keefektifan media. Sementara itu, data kualitatif diperoleh dari saran dan masukan para validator serta hasil observasi selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen penelitian konsep yang digunakan meliputi lembar kevalidan, lembar kepraktisan, dan lembar keefektifan.

Lembar validasi digunakan untuk mengumpulkan data dan mengukur kriteria kevalidan yang terkait dengan media *Renewable Energy House Miniature* yang sudah disajikan.

Tabel 2. Lembar validasi ahli materi

Kriteria	Indikator	Butir Penilaian
Kelayakan Isi	Kesesuaian materi	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. Keselarasan dengan karakteristik siswa. Kebenaran informasi.
	Penyajian materi	Penyajian materi pada media jelas, menarik, dan mudah dipahami Keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Materi dilengkapi dengan contoh. Penyajian materi terstruktur dan mengikuti alur logis. Bahasa yang digunakan sederhana, mudah dipahami, dan sesuai dengan usia siswa.

Tabel 3. Lembar validasi ahli media

Kriteria	Indikator	Butir Penilaian
Kelayakan tampilan	Desain media	Tata letak elemen (warna, font, gambar) menarik dan proporsional. Kesesuaian ukuran media dengan kebutuhan siswa. Media berfungsi dengan baik dan mudah digunakan. Media aman digunakan oleh siswa.
Kelayakan penggunaan	Penyajian media	Buku Panduan membantu memahami penggunaan media. Media mendukung penyampaian materi pembelajaran dengan jelas. Informasi atau materi disajikan secara sistematis dan mudah dipahami siswa. Mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran Media sesuai dengan tujuan pembelajaran Kesesuaian media dan isi materi dapat meningkatkan minat belajar siswa

Lembar kepraktisan digunakan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan media dalam proses pembelajaran yang diukur melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Tabel 4. lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terhadap problem solving siswa

Kriteria	Indikator	Butir Penilaian
Keefektifan	Perasaan Senang	Perasaan siswa selama mengikuti pembelajaran IPAS
	Perhatian	Perhatian siswa saat mengikuti pembelajaran IPAS
	Ketertarikan	Ketertarikan siswa untuk mengikuti pembelajaran IPAS menggunakan media <i>Renewable Energy House Miniature</i>
	Keterlibatan	Kegiatan siswa dalam pembelajaran
	Motivasi Belajar	Kosistensi dalam belajar

Tabel 5. Lembar angket respon guru

Kriteria	Indikator	Butir Penilaian
Kepraktisan	Kepraktisan	Desain media <i>Renewable Energy House Miniature</i> secara keseluruhan
	Penyajian Materi	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran tersusun secara sistematis Kejelasan kalimat dalam media pembelajaran Kesesuaian materi dengan gambar
	Manfaat	Memudahkan guru dalam menyampaikan materi Meningkatkan minat belajar siswa dalam pembelajaran IPAS Memicu keterlibatan aktif siswa

Tabel 6. Lembar angket respon siswa

Indikator	Butir Penilaian	Butir Penilaian
Manfaat	Kesesuaian materi dengan gambar	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi
	Memudahkan kegiatan pembelajaran	Media ini membantu saya dalam memahami materi yang disampaikan
	Meningkatkan keterlibatan siswa	Saya lebih terlibat aktif saat proses pembelajaran Saya lebih senang belajar dengan melihat dan memahami media <i>Renneweble Energy House Miniature</i> dari pada hanya mendengarkan penjelasan guru
	Ketertarikan siswa menggunakan media <i>Renneweble Energy House Miniature</i>	Dengan media <i>Renneweble Energy House Miniature</i> permainan ini saya mendapatkan semangat baru
Memunculkan semangat baru		

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase hasil validasi, tingkat kepraktisan, dan keefektifan media. (Huberman & Miles, 1992) Kesimpulan penelitian ditarik berdasarkan kriteria kelayakan media, yaitu apabila media memenuhi aspek valid, praktis, dan efektif, maka media *Renewable Energy House Miniature* dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran IPAS.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Data kevalidan dan kepraktisan dianalisis menggunakan rumus persentase:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_1} \times 100\%$$

Hasil persentase kemudian dikategorikan ke dalam kriteria sangat valid, valid, cukup valid, atau kurang valid. Sementara itu, untuk mengukur keefektifan media dalam meningkatkan kemampuan problem solving peserta didik digunakan uji N-Gain dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{skor\ post\ test - skor\ pre\ test}{skor\ ideal - skor\ pre\ test}$$

Hasil perhitungan N-Gain dikategorikan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Dengan demikian, analisis ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana media *Renewable Energy House* efektif dalam meningkatkan kemampuan problem solving peserta didik pada pembelajaran IPAS.

Results and Discussion

A. Hasil Penelitian

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai kebutuhan dalam pembelajaran materi energi terbarukan. Terdapat tiga aspek yang di analisis karakteristik peserta didik dan kurikulum, Analisis kebutuhan peserta didik dilakukan untuk mengetahui proses belajar serta menganalisis kendala yang di hadapi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Data diperoleh melalui wawancara dengan guru kelas dan observasi langsung di kelas IV MI Miftahul Huda yang terdiri dari 22 peserta didik pada tanggal 23 april 2026.

Berdasarkan hasil wawancara pada guru kurang memaksimalkan penggunaan media pada saat kegiatan pembelajaran, dari analisis kebutuhan tersebut dibutuhkan media pembelajaran yang menumbuhkan rasa semangat untuk memahami materi menciptakan pengalaman baru yang tidak biasa dalam pembelajaran yaitu media *renewable energy house* miniatur, media ini di rancang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yaitu menggunakan media miniatur rumah menggambarkan lingkungan sekitar

2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap perencanaan media pembelajaran, peneliti merancang media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik yaitu media *Rennewable Energy House* Miniatur, yang di kembangkan untuk materi IPAS energi terbarukan, Selanjutnya, dalam proses desain diperlukan elemen yang diperlukan untuk menunjang materi agar terlihat lebih menarik, yaitu dengan menggunakan media rumah layaknya lingkungan sekitar yang disesuaikan dengan materi serta efek interaktif yang membuat media lebih gampang di operasikan oleh siswa.

3. Tahap pengembangan (*development*)

Media *Renewable Energy Education* yang di kembangkan menggunakan bahan utama papan triplek dan dirancang menyerupai rumah modern. Media ini mencakup beberapa komponen, seperti baterai, kabel, sakelar, dan lampu. Kombinasi berbagai komponen tersebut dirancang untuk memperkuat pemahaman peserta didik terhadap materi yang bersifat abstrak. Desain rumah disesuaikan dengan lingkungan nyata agar memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna. Untuk mendukung penggunaannya, Media *Renewable Energy Education* juga dilengkapi dengan buku petunjuk yang berisi panduan penggunaan media secara mandiri maupun berkelompok dalam mengeksplorasi konsep energi terbarukan. Berikut ini menunjukkan tampilan Media Pendidikan Energi Terbarukan sebelum dan setelah revisi dilakukan untuk meningkatkan materi pembelajaran.

Gambar 3. Media sebelum direvisi



Gambar 4. Media sesudah direvisi



Gambar 3 media masih terlihat sederhana dengan penataan komponen yang belum rapi dan detail lingkungan yang masih terbatas. Beberapa bagian media juga belum menunjukkan hubungan yang jelas antara sumber energi dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Gambar 4 media tampak lebih menarik dan realistis karena desain rumah, jalan, serta lingkungan dibuat lebih lengkap dan tertata. Penempatan komponen seperti panel surya, kabel, baterai, dan lampu juga lebih jelas sehingga memudahkan peserta didik memahami konsep energi terbarukan secara kontekstual dan lebih mudah dipahami.

Media Renewable Energy Education dikembangkan berdasarkan rancangan awal yang telah disusun. (Imawati et al., 2021) Setelah media selesai dirancang, dilakukan uji validitas untuk mengetahui tingkat kelayakan serta mengidentifikasi kekurangan dan kesalahan pada produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh tiga ahli, yaitu ahli materi, ahli media, dan. Instrumen penilaian menggunakan skala Likert. Hasil validasi menjadi dasar dalam melakukan perbaikan dan penyempurnaan produk. Apabila ditemukan kekurangan dalam proses penilaian oleh para ahli, maka produk direvisi sesuai dengan saran yang diberikan agar lebih optimal digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, media ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi energi terbarukan dan mengaitkannya dengan lingkungan sekitar peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih relevan, interaktif, dan mudah dipahami. Berikut ini adalah hasil validasi dari para ahli:

a. Hasil validasi ahli materi

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli materi adalah media Renewable Energy Education untuk kelas IV. Validasi oleh ahli materi ini dilakukan pada tanggal 18 April 2026 oleh Bapak Agus Fatoni Prasetyo, M. Pd., yang merupakan dosen Institut Agama Nahdlatul Ulama Tuban, Fakultas Tarbiyah. Hasil penilaian disajikan dalam bentuk data kuantitatif menggunakan rumus yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh, total skor penilaian dari ahli materi adalah 40 dengan persentase sebesar 90, yang termasuk dalam kategori "Valid". Nilai ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

b. Hasil Validasi Ahli Media

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli media adalah media Renewable Energy Education untuk kelas IV. Validasi oleh ahli media ini dilakukan pada tanggal 28 Maret 2026 oleh Bapak Irfa'i Alfian Mubaidilla, M.Pd., yang merupakan dosen Institut Agama Nahdlatul Ulama Tuban, Fakultas Tarbiyah. Hasil penilaian disajikan dalam bentuk data kuantitatif menggunakan rumus yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh, total skor penilaian dari ahli media adalah 39 dengan persentase sebesar 97,5%, yang termasuk dalam kategori "Valid". Nilai ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil validasi ini menjadi acuan penting dalam menilai tampilan dan potensi media dalam memotivasi peserta didik serta kemudahan penggunaan media yang dikembangkan oleh peneliti.

4. Tahap Penerapan (*Implementation*)

Pada tahap ini, Miniatur Rumah Energi Terbarukan diujicobakan dengan siswa kelas empat untuk menilai kemudahan penggunaan, minat siswa, dan respons guru dan siswa terhadap media yang digunakan dalam pembelajaran sains dan ilmu pengetahuan tentang energi terbarukan. Kepraktisan Miniatur Rumah Energi Terbarukan ditentukan melalui tahap implementasi, yang selaras dengan tahap 4 model ADDIE. Tahap ini ditentukan melalui respons guru dan siswa. Selama tahap implementasi, peneliti mengujicobakan media tersebut dengan 22 siswa yang mengisi kuesioner kepraktisan.

Uji coba dilapangan menghasilkan skor 97,25%, yang dikategorikan sebagai "sangat praktis." Sementara itu, respons guru terhadap data uji kepraktisan menghasilkan skor 94,28%, yang dikategorikan sebagai "sangat praktis." Berdasarkan respons siswa dan guru ini, dapat disimpulkan bahwa Miniatur Rumah Energi Terbarukan sangat praktis dan mudah diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas.

Temuan penelitian ini selaras dengan penelitian oleh R.D. Lestari (2023), yang mengembangkan media pembelajaran serupa untuk siswa kelas IV. Penilaian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sesuai untuk diimplementasikan dan praktis dalam penggunaan dan pengoperasiannya oleh siswa selama proses pembelajaran.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini media renewable energy house miniature diketahui keefektifannya melalui tahap ADDIE pada tahap terakhir yaitu tahap evaluation, pada tahap ini peneliti mengukur dengan menggunakan lembar pre-test dan lembar post-test. Lembar Pre-test dan Post-test digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa sebelum dan sesudah menggunakan media interaktif Canva yang telah dikembangkan dan seberapa paham siswa dengan materi yang telah dijelaskan. Penilaian keefektifan didapatkan dari nilai pre-test dan nilai post-test yang diuji di lapangan luas, nilai pre-test di dapat dengan nilai rata-rata 43,54%, sedangkan hasil post-test mendapat nilai rata-rata 81%. Dapat dilihat dari perolehan nilai rata-rata dari soal pre-test dan soal post-test meningkat sangat pesat. Hal ini menunjukkan bahwa media renewable energy house miniature berpengaruh terhadap tingkat pemahaman siswa setelah menggunakannya. Nilai N-gain yang diperoleh dari hasil nilai pre-test dan nilai post-test adalah sebesar 0,8 dengan kategori "tinggi" sedangkan tafsiran dari keefektifan N-gain mendapat presentase 80,08% dengan kategori "efektif". Dilihat dari tingkat keefektifan media yang sudah peneliti kembangkan yang sejalan dengan penelitian (Mahyudin, 2023), yang mengembangkan media renewable energy house miniature.

Berdasarkan hasil penelitian menemukan bahwa renewable energy house miniature sebagai produk pengembangan dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran dengan mudah, cepat, tepat dan efektif. Pada gambar 2 terdapat data statistik berupa perolehan skor N-gain yang didapat dari nilai pre-test dan post-test dengan skala pengukuran sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil rata - rata *pre-test* dan *post-test*

No	Uji coba	Rata - rata	Kategori
----	----------	-------------	----------

		N-Gain Score	
1	Rata-rata Pretest	43,54	Sedang
2	Rata-rata Posttest	81,45	Tinggi
3	Rata-rata Skor Ideal	51,45	Sedang
4	Rata-rata N-Gain	0,8008	Tinggi
5	Persentase N-Gain	80,08%	Tinggi

Berdasarkan tabel hasil pretest dan posttest 24 peserta didik, diperoleh rata-rata nilai pretest sebesar 43,54 dan rata-rata posttest sebesar 81,45. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan belajar peserta didik setelah diberikan pembelajaran atau perlakuan. Nilai rata-rata skor ideal meningkat dari 51,45 dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,8008 atau 80,08%. Berdasarkan kriteria N-Gain, hasil tersebut termasuk dalam kategori **tinggi** dan berada pada kriteria efektivitas **efektif**.

B. Pembahasan

a. Kevalidan Media

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *Renneweble energy house* Kevalidan Media *Renewable Energy House Miniature* Berdasarkan hasil analisis data lembar validasi,

Tabel 1 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Skor	Presentase	Kriteria
Media	36	90%	Sangat valid

ahli materi memberikan skor persentase sebesar 90% dengan kualifikasi Sangat Valid. Penilaian ini menunjukkan bahwa kedalaman, cakupan, dan akurasi materi energi terbarukan yang diintegrasikan ke dalam media dan buku panduan (*mini book*) telah sepenuhnya selaras dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) Kurikulum Merdeka untuk fase B kelas IV. Sementara itu, hasil penilaian dari validator ahli media

Tabel 2 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Skor	Presentase	Kriteria
Media	40	100%	Sangat valid

memperoleh persentase rata-rata sebesar 97,5% yang juga termasuk dalam kriteria Sangat Valid. Angka ini diperoleh setelah peneliti melakukan revisi kecil sesuai saran perbaikan dari validator, seperti menambahkan *cover box*, memberikan penamaan/label pada setiap komponen item miniatur, serta memperjelas desain garis jalan pada alas maket. Merujuk pada kriteria kelayakan produk menurut adaptasi skala (Sugiyono, 2022), sebuah produk edukatif dinyatakan layak diuji cobakan ke lapangan jika mendapatkan skor minimal 61%. Dengan perolehan rata-rata kevalidan yang mendekati angka sempurna, dapat disimpulkan bahwa *Renewable Energy House Miniature* secara teoretis sangat valid, aman, dan siap digunakan sebagai instrumen inovatif dalam pembelajaran IPAS.

c. Kepraktisan Media *Renewable Energy House Miniature*

Kepraktisan sebuah media dinilai dari tingkat keterlaksanaan produk saat diimplementasikan secara nyata oleh guru dan peserta didik di dalam ruang kelas. Aspek kepraktisan dalam penelitian ini dievaluasi melalui penyebaran angket respons pasca-pembelajaran.

Tabel 3 Hasil Rata-rata kepraktisan Media

Aspek	Skor	Presentase	Kriteria
Media	33	94,28%	Sangat valid

Hasil pengisian lembar kepraktisan oleh guru kelas IV MI Miftahul Huda Punggul Rejo menunjukkan persentase rata-rata sebesar 94,28% dengan kriteria Sangat Praktis. Guru menilai bahwa desain fisik miniatur yang terbuat dari papan kayu triplek berukuran 60x60 ini sangat kokoh, ergonomis, dan mudah dioperasikan selama proses demonstrasi kelompok. Selain itu, kehadiran *mini book* sebagai buku petunjuk operasional dinilai sangat membantu guru dalam menyusun prosedur pengamatan yang sistematis tanpa menghabiskan waktu persiapan yang lama.

Tabel 4 Hasil Angket Respon Siswa

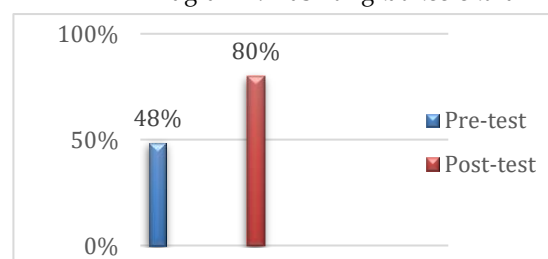
Aspek	Presentase	Kriteria
Media	97,25%	Sangat valid

Dari sudut pandang peserta didik, hasil angket respons siswa menghasilkan persentase skor rata-rata mencapai 97,25% dengan kualifikasi Sangat Praktis. Secara gabungan, perolehan rata-rata indeks kepraktisan dari guru dan siswa adalah 95,76%. Tingginya nilai kepraktisan ini membuktikan bahwa media ini tidak membebani pengguna, melainkan memberikan kemudahan operasional. Produk hasil pengembangan ini terbukti memenuhi kriteria kepraktisan Barir, yang menyatakan bahwa suatu media dianggap praktis jika tingkat keterlaksanaannya di lapangan berkategori "baik" dan tidak menimbulkan kendala teknis yang berarti. Media ini mampu memfasilitasi interaksi dua arah dan meruntuhkan anggapan siswa bahwa mata pelajaran IPAS bertema energi bersifat rumit dan membosankan.

c. Keefektifan Media *Renewable Energy House Miniature* terhadap Kemampuan *Problem Solving*

Kriteria penentu utama dari keberhasilan pengembangan produk ini terletak pada aspek keefektifannya dalam merangsang dan meningkatkan kemampuan *problem solving* peserta didik kelas IV pada materi energi terbarukan. Kemampuan pemecahan masalah diukur secara objektif melalui lembar observasi indikator performa kerja ilmiah siswa sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) penggunaan media. Kondisi tersebut dapat dilihat pada Diagram 1 yang menunjukkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan *problem solving* peserta didik setelah penggunaan media *Renewable Energy House Miniature*.

Diagram 1. Hasil tingkat keefektifan



Berdasarkan data uji coba lapangan terhadap siswa kelas IV, ditemukan peningkatan kapasitas pemecahan masalah yang sangat signifikan. Sebelum media diterapkan, rata-rata kemampuan *problem solving* awal siswa hanya sebesar 48,3%, yang dikategorikan dalam tingkat pencapaian rendah. Rendahnya persentase awal ini mengonfirmasi temuan pra-penelitian, di mana siswa mengalami kesulitan besar dalam mengabstraksikan alur konversi energi tak terlihat (seperti radiasi surya atau kinetik angin) menjadi arus listrik operasional karena hanya bersandar pada ceramah verbal dan teks visual dua dimensi. Namun, setelah pembelajaran diintervensi menggunakan media *Renewable Energy House Miniature*, rata-rata skor kemampuan *problem solving* siswa melonjak pesat menjadi 80%. Ini merepresentasikan tingkat peningkatan rata-rata performa belajar sebesar 51,45% dengan pencapaian kategori tinggi. Transformasi ini terjadi karena replika fungsional maket rumah energi terbarukan – yang memadukan panel surya mini, turbin kincir angin, instalasi sirkuit listrik, baterai penampung, dan lampu LED – berhasil mengonkritkan konsep abstrak menjadi fenomena mekanis yang dapat diindra langsung.

Ketika dihadapkan pada skenario masalah autentik dalam media, siswa dirangsang untuk mengaktifkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Sebagai contoh konkret, saat kondisi kelas meredup atau simulasi mendung terjadi sehingga panel surya gagal menghidupkan lampu LED rumah miniatur, siswa dipicu untuk melontarkan pertanyaan kritis: "*Mengapa sistem ini berhenti bekerja?*". Mereka kemudian berkolaborasi merumuskan solusi alternatif, seperti mengatur ulang sudut kemiringan panel ke arah datangnya cahaya atau menyambungkan daya cadangan dari baterai. Aktivitas eksploratif mencoba, gagal, mengobservasi ulang, dan menemukan solusi ini secara langsung membentuk pengalaman belajar berdasarkan pengalaman (*experience-based education*) yang melatih kemandirian serta nalar logis anak.

Hasil positif ini sejalan dengan temuan penelitian terdahulu oleh Syakila (2023) yang menyatakan bahwa integrasi konsep sains terapan mampu meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa sekolah dasar sebesar 32%. Melalui interaksi tiga dimensi dengan objek miniatur, siswa tidak lagi menjadi penerima informasi pasif, melainkan bertindak sebagai agen inkuiri aktif yang mampu mengonstruksi pengetahuan ekologisnya sendiri secara bermakna dan kontekstual.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa *Renneweble Energy House Miniature* dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS pada materi energi terbarukan. Hal ini dibuktikan dari hasil validasi ahli materi sebesar 90% dan ahli media sebesar 100% dengan kategori valid. Selain itu, hasil respon guru sebesar 94,28% dan respon siswa sebesar 97,25% menunjukkan bahwa media ini sangat praktis, mudah digunakan, serta mampu menciptakan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan bagi siswa. Media ini juga membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih konkret sehingga siswa lebih mudah memahami konsep energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan *Renneweble Energy House Miniature* juga terbukti dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa dari 48,3% menjadi 80%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media ini mampu meningkatkan keaktifan, minat belajar, dan motivasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan adanya media pembelajaran yang inovatif dan kontekstual, siswa dapat belajar melalui pengalaman langsung sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna. Oleh karena itu, media ini layak

digunakan sebagai sarana pendukung pembelajaran IPAS untuk membantu siswa memahami materi energi terbarukan secara lebih nyata dan mudah dipahami.

References

- Ayu Putri Utami, D., Sulistya Wardani, N., & Satya Wacana Salatiga, K. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Kognitif dalam Pembelajaran Tematik Kelas 5 SD. *LENTERA: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1), 1-18.
<http://jurnal.stkipgribl.ac.id/index.php/lentera>
- Cole, L. B., Fallahhosseini, S., Zangori, L., & Oertli, R. T. (2023). Learnsapes for renewable energy education: An exploration of elementary student understanding of solar energy systems. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 19(1), e2305. <https://doi.org/10.29333/ijese/13034>
- Hardiyanti, N., Apriono, D., & Santoso, M. (2025). Efektivitas Multimedia Interaktif Canva terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sosial Siswa pada Pembelajaran IPS Sekolah Dasar. 9(4), 1059-1065.
- Hasibuan, A. (2025). Analisis integrasi materi IPAS dalam kurikulum merdeka : Tinjauan sistematis terhadap strategi pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 19117-19125.
- Huberman, & Miles. (1992). Teknik Pengumpulan dan Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 02(1998), 1-11.
- Ichyatul, Pendidikan, D., Sekolah, G., & Raya, U. P. (2018). PENGARUH METODE PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING PADA PENDIDIKAN SENI DRAMA DI PRODI PGSD. 13(2), 12-17.
- Imawati, I., Rusmawati, R. D., & Nurjati, N. (2021). Media Miniatur Rumah Adat Dengan Panel Surya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 272. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i2.34356>
- Jauza, N. A., & Albina, M. (2025). Penggunaan Media Pembelajaran Kreatif dan Inovatif Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. 3(April), 15-23.
- Mahyudin, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Canva Mata Pelajaran PAI & BP Fase C - Sekolah Dasar. 3(4), 169-177.
- Ningsih, Z. L., & Fitriani, W. (2022). Pentingnya Asesmen dalam Menyusun Program Pembelajaran di Sekolah Inklusi. *Jurnal Gema Pendidikan*, 29(2), 151-157.
<http://dx.doi.org/10.36709/gapend.v29i2.25389>
- Nusantara, D. A., Pendidikan, J., Vol, B., & Arrahmaniyah, O. S. (2023). *Research And Development (R & D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan*. 1(1).
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86-100. <https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>
- Rosydiana, A.-. (2017). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Pemecahan Masalah Polya. *Mathematics Education Journal*, 1(1), 54. <https://doi.org/10.22219/mej.v1i1.4550>
- Sahra, D., Rustiana, F., Suriani, A., & Media, A. (2025). Inovasi dalam Pembelajaran IPA Sumber Energi untuk Menumbuhkan Pemahaman Konsep Sejak Dini.
- Samsudin, I., & Purnomo, R. R. (2023). *DASAR-DASAR TEKNIK*.
- Sanjaya, L. A., Budi, A. S., & Astra, I. M. (2016). *PENGEMBANGAN ALAT PERAGA ENERGI TERBARUKAN*. V, 45-48.
- Sihombing, G., & Suwarno, S. (2021). PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN OF GRID di DAERAH TERPENCIL INDONESIA. *E-Link: Jurnal Teknik Elektro Dan*

- Informatika*, 16(2), 40. <https://doi.org/10.30587/e-link.v16i2.3027>
- Silaen, P. N. (2024). Berpikir Dan Problem Solving. *Economic Learning Eperience & Social Thinking Education Journal*, 1(13), 5.
- Sugiyono. (2022). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D*.
- Yestiani, D. K., Zahwa, N., & Tangerang, U. M. (n.d.). *PERAN GURU DALAM PEMBELAJARAN*. 4, 41-47.