



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ENERGI-VR BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN PjBL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN IPA MATERI TRANSFORMASI ENERGI DI SEKITAR KITA KELAS IV DI SDN KELUN KOTA MADIUN

Hanifah Kurnia Chusnul Izza^{1*}, Farida Istianah², Mintohari³, Julianto⁴

^{1*234} Pendidikan Guru Sekolah dasar, Universitas Negeri Surabaya

Article Info

Dikirim 10 Desember 2025
Revisi 14 Desember 2025
Diterima 21 Desember 2025

Kata kunci:

Hasil belajar, Media pembelajaran, Project based learning, Transformasi energi, Virtual Reality.

Abstract

This research focuses on addressing the root cause of low student learning outcomes. The primary objective is to evaluate the validity, practicality, and effectiveness of the developed instructional media. Data were collected through validation instruments, response questionnaires, and learning tests. The findings indicate a mean Normalized Gain (N-Gain) score of 69.85%, which is categorized as 'moderately effective.' Furthermore, the Wilcoxon test results yielded a significance value of 0.00 (< 0.05), confirming a significant impact on student learning outcomes before and after the implementation of the media.

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada akar masalah hasil belajar siswa yang masih rendah. Tujuan dari adanya penelitian ini ialah pengujian validitas, kepraktisan, dan juga efektivitas dari media. Data yang dikumpulkan melalui instrumen angket validasi, respon, dan tes. Temuan penelitian menunjukkan nilai rata-rata *Normalized Gain* (N-Gain) sebesar 69,85% yang diinterpretasikan cukup efektif. Selain itu, hasil uji Wilcoxon dengan nilai signifikansi 0.00 (< 0.05) mengonfirmasi terdapat pengaruh yang signifikan pada hasil belajar siswa sebelum dan sesudah mengaplikasikan media.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

*Hanifah Kurnia Chusnul Izza

[*hanifah.22005@mhs.unesa.ac.id](mailto:hanifah.22005@mhs.unesa.ac.id)

PENDAHULUAN

Pendidikan ialah pondasi bagi kehidupan manusia (Dewi et al., 2024) dan merupakan komponen yang diselenggarakan dengan situasi konkret (Mubarak, 2024), bijak, memiliki kesadaran penuh guna mengembangkan kapabilitas dari seseorang (Yanti & Syahrani, 2025). Melalui pendidikan diharapkan terdapat upaya dalam pembentukan

moralitas individu (F.P. Ainun, H.S. Mawarni, N.N. Fauzah, & R.M. Raharja, 2024 ; A. Nurul Faratunnisa, A. Syahrani, & N. Afifah, 2024). Pendidikan menjadi landasan utama (Jaya et al., 2023) dalam mengoptimalkan taraf hidup individu (Fau et al., 2023) guna memajukan mutu pembelajaran (Nursafinah et al., 2024). Proses pembelajaran yang diselenggarakan memiliki visi guna memajukan proses berpikir, sikap, dan keterampilan siswa (Nurjadid et al., 2025) guna memajukan mutu sumber daya manusia (Safar et al., 2024). Di dalam penyelenggaraan pembelajaran, terdapat proses saling berinteraksi antara siswa dan guru sehingga dikenal sebagai konsep operasional (Sasmita et al., 2022)

Proses penyelenggaraan pembelajaran yang interaktif (Kusumawati & Pratiwi, 2025) menjadi hal sangat penting dan dapat diupayakan melalui akomodasi media ajar dalam aktivitas pengajaran (Fadilah et al., 2025). Sikap aktif yang ditunjukkan siswa di kelas mampu menggambarkan sejauh mana aktivitas belajar mengajar berjalan dengan baik dan interaktif (Sri & Wantoro, 2024). Pengaplikasian media pembelajaran ialah upaya yang bisa diambil oleh guru (Zabidi, 2019) guna meningkatkan hasil belajar siswa (Maulidina et al., 2025). Selain itu, melalui kemajuan teknologi seperti sekarang dapat diterapkan media pembelajaran berbasis digital (Prasetyo & Meiliasari, 2025). Media yang dikombinasikan dengan teknologi dan mampu diterapkan di lingkungan sekolah adalah *Virtual Reality* (Santiana et al., 2025). Teknologi simulasi pada jenis *Virtual Reality* (VR) ialah suatu perangkat yang dapat difungsikan dalam penyelenggaraan pembelajaran guna mensimulasikan dunia 2D kebentuk 3D (Rohyadi et al., 2025) melalui teknik memadukan lingkungan fisik dan virtual (Azmi et al., 2024). Melalui media ruang realitas buatan (VR), seorang guru mampu merancang aktivitas belajar agar para siswa memperoleh konsep suatu materi dengan lebih baik (Styadi & Istiyowti, 2025). Salah satu konsep yang dapat diintegrasikan dengan media ruang realitas buatan ini ialah konsep yang sifatnya abstrak (Ningrum & Wahyuni, 2025).

Media ruang realitas buatan memberikan kesempatan bagi para siswa untuk melakukan eksplorasi ke dalam dunia yang berbeda (Nugroho et al., 2025), di mana di dalamnya terdapat visualisasi kehidupan nyata (Djakariah et al., 2025). Adanya manfaat dari penggunaan media *Virtual Reality* ini mampu menghubungkan konten-konten belajar (Muiz et al., 2025) pada mata pelajaran IPA termasuk konten belajar yang rumit sekalipun (Rahmiati1 et al., 2024). Konten belajar dari mata pelajaran IPA yang beraneka ragam (N. Wahyuni & Baniati, 2025) ditambah sarana prasarana sumber media pembelajaran di

sekolah yang masih sedikit (Fitri et al., 2024). Oleh sebab itu, media ruang realitas buatan (VR) menjadi upaya guna mendukung optimalisasi proses penyelenggaraan pembelajaran IPA bagi siswa yang memiliki *experience* terhadap berbagai konten belajar yang sifatnya imajinatif dan sulit dicerna karena wujudnya tidak nyata secara langsung (Wulandari et al., 2022).

Meskipun secara teoretis pentingnya proses penyelenggaraan pembelajaran interaktif sudah dijelaskan, kenyataan yang ditemukan peneliti memiliki kesenjangan yang signifikan, terutama pada bidang keilmuan IPA materi transformasi energi di sekitar kita kelas IV di SDN Kelun Kota Madiun. Hasil pengamatan awal dari peneliti rasakan ketika mengajar di kelas: (1) kurangnya tingkat konsentrasi dari siswa selama aktivitas belajar mengajar, (2) rendahnya antusiasme dan rasa kepercayaan diri dari siswa, dan (3) rendahnya hasil belajar siswa pada pelajaran IPA materi transformasi energi di sekitar kita. Masalah-masalah yang sudah dipaparkan sebelumnya merupakan hasil pengamatan peneliti ketika melaksanakan praktik mengajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL). Kenyataan yang mahasiswa temukan menunjukkan adanya masalah yang serius dalam sikap, kognitif dan psikomotorik yang ditunjukkan oleh para siswa.

Menghadapi dan mengatasi masalah terkait sikap, kognitif, dan psikomotorik siswa maka peneliti mencoba melakukan sebuah langkah penanganan dengan mengubah model pembelajaran yang digunakan. Peneliti mencoba untuk mengimplementasikan proses penyelenggaraan pembelajaran didasarkan pada kegiatan proyek (menghasilkan sesuatu) pada kegiatan belajar mengajar materi transformasi energi di sekitar kita. Permasalahan-permasalahan pada aspek sikap dan psikomotorik siswa terbukti dapat teratasi dengan baik melalui pengaplikasian kegiatan proyek dalam proses penyelenggaraan pembelajaran. Meskipun permasalahan aspek sikap dan psikomotorik sudah menemukan solusi yang tepat, penerapan model yang didasarkan pada proyek (produk) belum mampu memecahkan permasalahan ketiga yaitu pada aspek kognitif. Model PjBL belum mampu mengatasi rendahnya hasil belajar siswa kelas IV pada materi transformasi energi di sekitar kita.

Turunnya atau ketidaktuntasan pencapaian akademik siswa pada materi energi menjadi bukti belum tercapainya tujuan pembelajaran. Banyaknya siswa yang gagal dalam mendapatkan nilai tuntas. Seluruh siswa kelas IV memperoleh nilai di bawah 75

pada ulangan harian materi transformasi energi di sekitar kita. Selain itu, berdasarkan hasil pengamatan peneliti ketika siswa melakukan kegiatan presentasi, banyak sekali siswa yang tidak mampu menyimpulkan kegiatan percobaan kincir spiral yang mereka lakukan. Ketidakmampuan para siswa dalam menyimpulkan jenis perubahan energi yang terjadi pada aktivitas percobaan “Kincir Spiral” menjadi salah satu bukti nyata bahwa para siswa belum mampu mencapai indikator ketercapaian tujuan pembelajaran. Bukti kuantitatif hasil belajar siswa dipaparkan sebagai berikut.

Tabel 1. Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas IV

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Skor Siswa	Jumlah Siswa	Presentase	Total Presentase
Tidak Tuntas (skor yang diperoleh < 75)	58	13	43,33%	100%
	61	3	10%	
	64	7	23,33%	
	67	1	3,33%	
	70	2	6,67%	
	73	4	13,33%	
	-	0	0%	0%

Sumber: nilai ulangan harian siswa kelas IV

Berdasarkan pada tabel 1, para siswa pada ulangan harian materi transformasi energi di sekitar kita menunjukkan bahwa seluruh siswa tidak tuntas, di mana sebanyak 30 siswa belum memenuhi ketuntasan dalam *output* belajar. Hal yang menjadi faktor penyebab siswa gagal mencapai ketuntasan mengisyaratkan bahwa mereka belum memiliki penguasaan terkait konten belajar yang diberikan guru. Dengan kata lain, masalah yang ditemukan oleh peneliti pada awal pelaksanaan pembelajaran belum teratasi semuanya. Ada satu permasalahan yang membutuhkan solusi efektif dan efisien untuk bisa mengatasi masalah dalam aspek kognitif siswa. Langkah lebih lanjut yang diambil oleh peneliti ialah mengkaji ulang hambatan selama siswa belajar materi. Berdasarkan hasil kajian menunjukkan bahwa kegagalan model pembelajaran PjBL untuk meningkatkan aspek kognitif siswa terletak pada kurangnya sarana pendukung berupa media pembelajaran guna menunjang proses konstruksi kognitif siswa terkait konsep abstrak.

Menanggapi urgensi kegagalan dari penerapan model belajar yang didasarkan pada penghasilan suatu produk maka peneliti akan fokus pada kebutuhan pemberdayaan media pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini merepresentasikan peran krusial *infrastructure* ruang realitas buatan (VR). Media pembelajaran VR

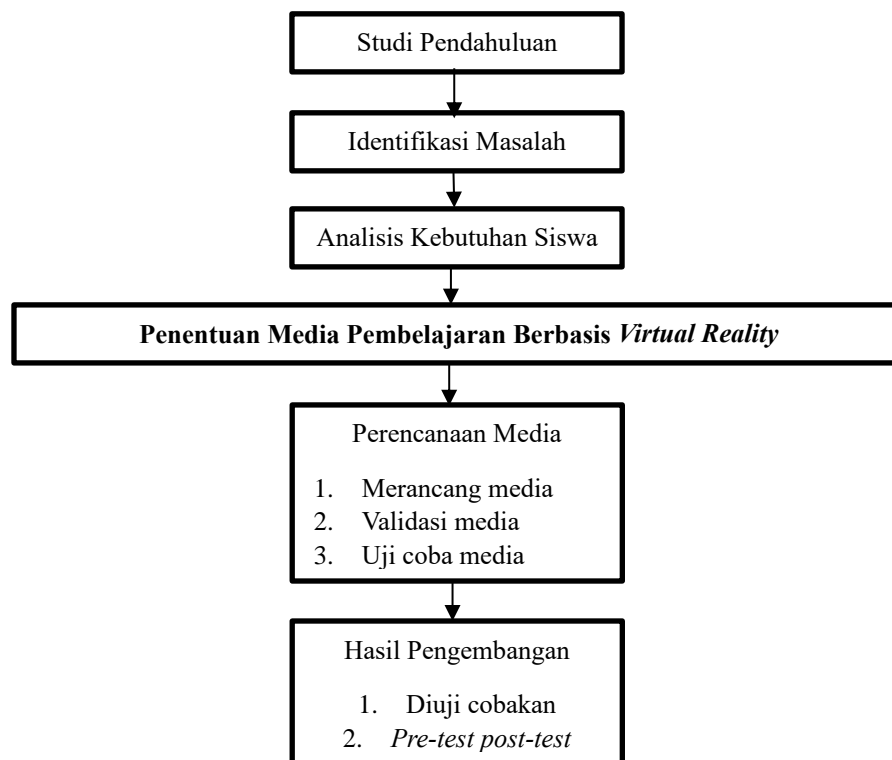
difokuskan untuk mengatasi permasalahan utama kognitif siswa pada konsep yang bersifat abstrak. Kemampuan media VR yang mampu merepresentasikan dunia nyata manusia ke dalam dunia maya atau virtual dapat dimanfaatkan untuk memberikan pengalaman simulasi interaktif bagi siswa. Suhardi *et al.* (2025) meneliti tingkat efektivitas pemanfaatan media ruang realitas buatan (VR) pada aktivitas belajar mengajar Ilmu Pengetahuan Alam di jenjang SD. Pada penelitian ini ditunjukkan bahwa media ajar direpresentasikan dalam bentuk *application on android* dengan menghadirkan konten belajar mengenai sistem tata surya.

Berdasarkan temuan dari salah satu jurnal terkait pengaplikasian media pembelajaran VR di atas menjadi landasan empiris untuk mendorong semangat dalam diri untuk *make a solution* guna mengatasi rendahnya hasil belajar siswa. Inovasi atau kebaruan yang dihadirkan oleh peneliti melalui media ruang realitas buatan (VR) ini terletak pada sistem kombinasi fungsi dari media Energi-VR (terdapat video dengan pendekatan *Contextual Teaching Learning* atau CTL) dengan model PjBL guna menciptakan lingkungan belajar imersif 360°, di mana perancangan media Energi-VR ini dilakukan dengan memasukkan video kontekstual yang berisi perubahan energi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, posisi media Energi-VR adalah sebagai media bagi siswa untuk memperkuat konsep energi beserta perubahannya, sebelum mereka mendesain dan melaksanakan proyek, sehingga indikator ketercapaian pembelajaran mereka pada aspek kognitif dapat tercapai.

Peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Energi-VR Berbasis Model Pembelajaran PjBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA Materi Transformasi Energi di Sekitar Kita Kelas IV di SDN Kelun Kota Madiun”.

METODE

Tumpuan metodologis studi ini bersandar pada pengembangan sistemis terhadap suatu media ajar. Dalam menciptakan dan memberdayakan sebuah media, peneliti menggunakan model ADDIE yang diintegrasikan dengan desain penelitian *one group pre-test post-test design*.




Gambar 1. Alur Penelitian

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket validasi, respon, dan soal. Analisis data pada penelitian ini terdiri dari tahapan analisis data dari skor validasi, respon, dan soal sehingga. Lebih lanjut, dilakukan uji prasyarat (tes normalitas & tes homogenitas), kemudian dilakukan uji *n-gain*, uji *paired sample t-test* jika data berdistribusi normal, dan uji Wilcoxon jika data tidak berdistribusi normal).


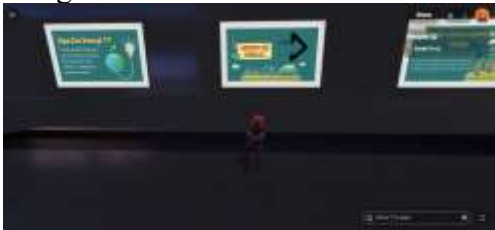

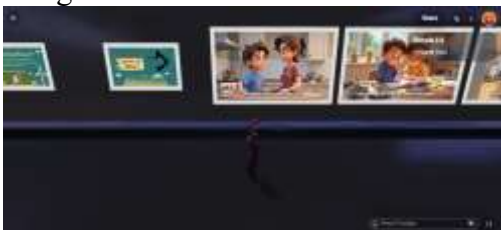
Hasil

Proses merancang media pembelajaran diperlukan dengan mempersiapkan *script* media dan juga ide-ide untuk mengisi tampilan visual yang ada di dalam media. Berikut ialah desain atau tampilan dari media pembelajaran Energi-VR yang sudah dikembangkan.

Tabel 2 Tampilan Media Pembelajaran Energi-VR

No.	Tampilan	Isi
1.	Adegan 1 	Tampilan posisi awal pengguna memasuki area titik awal (<i>entrance point</i>).

Tabel 2 Tampilan Media Pembelajaran Energi-VR

No.	Tampilan	Isi
3.	<div>Adegan 3</div> 	Pengguna akan disuguhkan dengan materi awal yaitu pengertian energi.
4.	<div>Adegan 4</div> 	Pengguna akan disuguhkan dengan petunjuk arah untuk menuju pada materi selanjutnya.
5.	<div>Adegan 5</div> 	Pengguna akan disuguhkan dengan materi-materi yang berkaitan dengan pengertian energi dan contohnya.
6.	<div>Adegan 5</div> 	Pengguna akan disuguhkan dengan video pembelajaran berkaitan dengan macam-macam perubahan energi yang terjadi di lingkungan sekitar kita.

Sumber: *output media Energi-VR*

Hasil dari pengembangan media pembelajaran Energi-VR di atas kemudian diuji validasi oleh ahli guna mengukur mutu media ajar dan materi yang akan digunakan sebelum uji coba kepada para siswa. Media pembelajaran dan materi yang termuat di dalamnya perlu untuk diuji kelayakannya oleh ahli untuk mengukur apakah media dan materinya layak untuk digunakan. Hasil uji validasi ahli media adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Media

Aspek	Kesimpulan
Tampilan Visual	Sangat Valid
Keterbacaan teks	Sangat Valid
Kejelasan warna objek	Sangat Valid
Kejelasan materi	Valid
Keterjangkauan media sebagai sarana pendukung	Sangat Valid
Kemudahan media dalam penggunaan	Sangat Valid

Kemudahan media untuk diakses	Sangat Valid
Penggunaan bahasa	Sangat Valid

Sumber: hasil validasi ahli media

Media pembelajaran Energi-VR diinterpretasikan valid dan layak untuk digunakan kepada para siswa. Media Energi-VR juga diuji validasi oleh ahli materi. Uji validasi materi ini penting untuk dilakukan untuk mengetahui apakah konten belajar yang dicantumkan layak. Hasil uji validasi ahli materi adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Materi

Aspek	Kesimpulan
Kesuaian materi dengan CP dan TP	Sangat Valid
Kelengkapan materi	Sangat Valid
Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa	Sangat Valid
Kebermanfaatan materi	Valid
Keruntutan materi	Sangat Valid
Kemudahan materi untuk dipahami	Sangat Valid
Penggunaan bahasa sesuai kaidah, lugas, padat	Sangat Valid
Kemenarikan materi	Sangat Valid

Sumber: hasil validasi ahli materi

Berdasarkan hasil uji validasi materi dan media dapat diinterpretasikan bahwa media Energi-VR layak dan valid untuk diuji cobakan ke siswa. Hasil dari kepraktisan media Energi-VR diukur melalui angket respon siswa dan guru. Kepraktisan media Energi-VR diperoleh dari uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok kecil berjumlah 10 siswa memperoleh presentase sebesar 92,32% yang dapat diinterpretasikan bahwa media Energi-VR dikategorikan sangat praktis. Lebih lanjut, hasil kepraktisan media yang dilakukan pada kelompok besar yang berjumlah 20 siswa memperoleh presentase sebesar 86,70% yang dapat diinterpretasikan bahwa media Energi-VR dikategorikan sangat praktis. Ditambah lagi, hasil kepraktisan media Energi-VR oleh guru memperoleh skor sebesar 91,07% yang dapat diinterpretasikan bahwa media Energi-VR dikategorikan sangat praktis.

Pembelajaran dilaksanakan menggunakan satu kelompok saja yaitu kelompok besar berjumlah 20 siswa di mana di kelompok tersebut akan diberikan butir soal untuk mengukur keefektifan dari media Energi-VR. Untuk menentukan tingkat keefektifan media Energi-VR maka diperlukan uji n-gain. Hasil dari uji n-gain ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Uji N-Gain *Pre-test Post-test*

Rata-rata N-Gain	Interpretasi Keefektifan
0,69	Cukup Efektif

Sumber: hasil perhitungan n-gain *pre-test post-test*

Berdasarkan pada tabel 5, dapat disimpulkan bahwa rata-rata n-gain diinterpretasikan cukup efektif, hal ini menunjukkan adanya kesenjangan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan media Energi-VR. Untuk menunjukkan tingkat signifikan dari keefektifan media Energi-VR yang diimplementasikan pada siswa, sebuah uji *paired sample t-test* diputuskan digunakan apabila data berdistribusi normal. Uji *Wilcoxon* diputuskan digunakan apabila data siswa tidak berdistribusi normal.

Tabel 6. Hasil Analisis Indikator Ketuntasan Hasil Pre-test Siswa

No	Interval	f	%
1	60—69	5	25%
2	50—59	7	35%
3	40—49	6	30%
4	30—39	1	5%
5	20--29	1	5%
JUMLAH		20	
Tuntas		0	0%
Tidak Tuntas		20	100%

Sumber: indikator ketuntasan hasil *pre-test* siswa

Data kuantitatif di atas menunjukkan bahwa terdapat 20 siswa yang tidak tuntas. Selain data *pre-test* siswa di atas, diperlukan juga data *post-test* siswa yang dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Analisis Indikator Ketuntasan Hasil Post-test Siswa

No	Interval	f	%
1	91--100	3	15%
2	81--90	11	55%
3	71--80	4	20%
4	61--70	2	10%
JUMLAH		20	
Tuntas		18	90%
Tidak Tuntas		2	10%

Sumber: indikator ketuntasan hasil *post-test* siswa

Data kuantitatif di atas mengonfirmasi bahwa terdapat 18 siswa yang berhasil melampaui ambang batas ketuntasan. Kelulusan hasil belajar siswa dapat dicapai apabila siswa memperoleh nilai ≥ 75

Hasil uji normalitas menunjukkan perolehan skor awal siswa berdistribusi normal dan skor akhir pasca *implementation* siswa tidak berdistribusi normal. Rincian pengujian normalitas data sebelum dan sesudah *implementation* dipaparkan pada tabel 8.

Tabel 8. Uji Normalitas

No	Data	Statistic	Shapiro-Wilk df	Sig.	Interpretasi
1.	<i>Pre-test</i>	0.936	20	0.198	Data berdistribusi normal
2.	<i>Post-test</i>	0.889	20	0.026	Data tidak berdistribusi normal

Sumber: hasil uji normalitas

Berdasarkan tabel 8, dapat disimpulkan bahwa nilai signifikan dari *post-test* adalah 0.026 (di bawah 0.05 berarti tidak berdistribusi normal). Kesimpulan dari uji normalitas di atas adalah diperlukan uji Wilcoxon pada penelitian ini. Hasil dari uji Wilcoxon ditunjukkan pada tabel 9.

Tabel 9. Uji Wilcoxon

Hasil Belajar	Mean Rank	Z Score	Sig.
<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	0.00	-3.930	0.00

Sumber: hasil uji wilcoxon

Berdasarkan tabel 9, dapat diketahui bahwa pemanfaatan media Energi-VR menunjukkan pengaruh signifikan terhadap peningkatan capaian belajar siswa, sebagaimana tertera pada perbedaan data *pre-test post-test* siswa (H_a diterima). Uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi 0.00 (di bawah 0.05, berarti terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa).

PEMBAHASAN

Berdasarkan penilaian validator media, disimpulkan bahwa Energi-VR layak dan valid untuk digunakan. Aspek yang memperoleh skor tertinggi di antaranya; aspek gambar mudah dipahami, keterbacaan teks, kejelasan warna, kemampuan media sebagai media ajar, kemudahan media untuk digunakan, akses media, kesesuaian gambar dengan

materi, kesesuaian bahasa dengan usia siswa dan kaidah, masing-masing dengan skor 4. Hal ini menunjukkan bahwa secara visual, keterjangkauan media, dan bahasa, media pembelajaran Energi-VR telah memenuhi kriteria kelayakan media. Adapun aspek dengan skor terendah terdiri dari kejelasan uraian materi serta beberapa indikator kebahasaan seperti kelugasan bahasa dan bahasa yang digunakan singkat, padat, dan lugas, yang masih memperoleh skor 3. Temuan ini mengindikasikan bahwa media Energi-VR sangat sesuai untuk digunakan oleh para guru dalam memvisualisasikan objek-objek abstrak ke dalam tampilan visual berbentuk *virtual reality*. Menurut Nieveen (1999) yang dikutip dalam Rizal & Yermiandhoko (2018), suatu media pembelajaran dapat dikatakan valid apabila hasil pengembangan dari media pembelajaran sudah sesuai dengan rasional teori yang kuat dan komponen-komponen yang ada di dalam media konsisten digunakan.

Skor terendah diperoleh pada aspek kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa dan ketepatan urutan materi yang masing-masing memperoleh skor 3. Sementara itu, temuan lain menunjukkan bahwasannya perlu adanya proses pengurutan materi agar lebih runtut dan sistematis, sehingga diperlukan penyempurnaan secara menyeluruh terhadap alur materi pembelajaran. Menurut Nieveen (1999) yang dikutip dalam Wahyuni *et al.* (2024), kevalidan materi berkaitan dengan kesesuaian isi dari materi pembelajaran dan kesesuaian antar komponen yang menyusunnya. Materi pembelajaran dapat dikatakan valid dan layak apabila disusun berdasarkan pada capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan koherensi antara materi kontruksional dengan komponen bahasa dan aktivitas yang ada di dalam media.

Berdasarkan hasil analisis kepraktisan media pembelajaran Energi-VR pada uji coba kelompok kecil dapat diketahui bahwa skor terendah yang diperoleh adalah sebesar 39 dari total 56. Skor rendah yang diberikan oleh siswa terhadap media pembelajaran Energi-VR juga disebabkan oleh faktor kelelahan mata yang dirasakan siswa setelah penggunaan media terlalu lama. Hal inilah yang menjadi penyebab pemberian skor rendah terhadap media Energi-VR. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun media sudah dinilai praktis secara keseluruhan siswa akan tetapi masih diperlukan suatu penyempurnaan pada aspek penyajian materi, bahasa, dan juga tahapan implementasi yang memerlukan perhatian khusus agar tidak terlalu lama (durasi) dalam memakai VR Box.

Hasil uji kepraktisan media pembelajaran Energi-VR pada siswa kelompok besar memiliki perbedaan dengan hasil kepraktisan pada siswa kelompok kecil. Hasil skor validasi didominasi oleh aspek kemenarikan pada media pembelajara, kemudahan penggunaan media, kebermanfaatan dari media, bahasa pada media mudah dipahami, kemampuan media dalam menumbuhkan semangat, dan materi yang disajikan pada media mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan hasil uji kepraktisan pada guru di mana, guru menilai bahwa media Energi-VR menarik dan mudah digunakan, kemudahan media untuk diakses, materi pembelajaran yang termuat di dalam media juga mudah dipahami, dan kemenarikan media pembelajaran dalam menumbuhkan semangat belajar pada diri siswa. Menurut Nieveen (1999) yang dikutip dalam Akker *et al.* (2013), suatu media memenuhi kriteria praktikalitas jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa konten belajar di dalamnya mempunyai daya keterpakaian tinggi. Lebih lanjut, aksesibilitas bagi pemakai juga menjadi aspek utama media dikatakan praktis.

Hasil N-Gain menunjukkan bahwa media Energi-VR cukup efektif dan layak untuk diimplementasikan pada siswa. Selain itu, dari uji Wilcoxon juga diinterpretasikan bahwa media Energi-VR mampu meningkatkan capaian siswa secara signifikan (Ha diterima). Nilai tertinggi awal siswa adalah 65 dan nilai akhir adalah 95. Angka ketidaktuntasan pada skor awal siswa mencapai 100%. Seluruh siswa belum mampu memenuhi skor minimal untuk dikatakan tuntas. Akan tetapi, sebanyak 18 siswa (90%) mampu memenuhi skor minimal ketuntasan, sisanya sebesar 10% (2 siswa) nilai *post-test*-nya masih di bawah KKM. Keefektifan media pembelajaran Energi-VR dianalisis berdasarkan teori keefektifan Nieveen (1999) yang dikutip dalam Nuryadi (2018), yang menyatakan bahwa efektivitas suatu media ajar ditentukan oleh kemampuannya dalam merepresentasikan capaian belajar dan dinamika *experience* siswa ketika belajar.

SIMPULAN

Pengembangan dan penggunaan media pembelajaran Energi-VR mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV di SDN Kelun Kota Madiun pada materi transformasi energi di sekitar kita. Media pembelajaran Energi-VR juga memperoleh skor presentase sebesar 94,23% dari pakar media dan 95,45% dari pakar materi, yang berarti media Energi-VR layak untuk digunakan. Selain itu, dari uji kepraktisan menunjukkan skor presentase sebesar 92,32% oleh siswa kelompok kecil, 86,70% oleh siswa kelompok

besar, dan 91,07% oleh guru, yang berarti media ini dinilai praktis. Lebih lanjut, analisis menggunakan uji Wilcoxon menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0.00 (dibawah 0.05), maka H_a diterima, yang berarti terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah pengintegrasian media Energi-VR.

REFERENSI

- Ainun, F. P., Mawarni, H. S., Fauzah, N. N., & Raharja, R. M. (2024). Peran Pendidikan Sebagai Pondasi Utama dalam Menyikapi Dekadensi Moral pada Generasi Z. *Dewantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(1), 14–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.30640/dewantara.v3i1.1971>
- Akker, J. van den, Bannan, B., Kelly, A. E., Nieveen, N., & Plomp, T. (2013). *Educational Design Research*.
- Azmi, M. N., Mansur, H., & Utama, A. H. (2024). Potensi Pemanfaatan Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Di Era Digital. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 12(1), 211–226. <https://doi.org/https://doi.org/10.24269/dpp.v12i1.9746>
- Dewi, A. C., Firdaus, A., Fauzan, A., Maulani, I., Patila, I., & Almes, A. (2024). Pendidikan Menjadi Pondasi Dalam Pembentukan Karakter Peserta Didik. *JIMA: Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(1), 55–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jima.v2i1.751>
- Djakariah, Dethan, D. A., Meka, C. E., Akbar, A. F., & Akbar, J. S. (2025). Pembuatan Disertai Pelatihan Puzzle Peta Indonesia Terintegrasi Media Pembelajaran Virtual Reality Untuk Internalisasi Profil Pelajar Pancasila Siswa MTsN Kota Kupang. *Jurnal Inovasi Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 1–7.
- Fadilah, N., AR, M. M., & Kuswandi, I. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Wordwall terhadap Hasil Belajar IPAS di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(1), 56–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i1.4701>
- Fau, J. F., Mendrofa, K. J., Wau, M., & Waruwu, Y. (2023). Pendidikan Jendela Dunia. *JIPMAS: Jurnal Visi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 04(02), 69–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.51622/pengabdian.v4i2.1350>
- Fitri, A., Ulfah, H., Aswita, S., & Syahril. (2024). *Kurangnya Sarana dan Prasarana*

- Menghambat Proses Belajar Mengajar di Sekolah Dasar. 3(2), 507–515.*
- Jaya, H., Hambali, M., & Fakhurrozi. (2023). Transformasi Pendidikan: Peran Pendidikan Berkelanjutan dalam Menghadapi Tantangan Abad ke-21. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(4), 2416–2422.
- Kusumawati, N., & Pratiwi, S. D. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Canva pada Mata Pelajaran IPAS Materi Metamorfosis untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(3), 1689–1699. <https://doi.org/https://doi.org/10.53299/jppi.v5i3.2401>
- Maulidina, N., Faulia, A., & Oktaviani, D. (2025). Penggunaan Media Pembelajaran Smart Box terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Fase A pada Mata Pelajaran IPS. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 2(1), 179–191. <https://doi.org/https://doi.org/10.61722/jmia.v2i1.3173>
- Mubarak, A. K. (2024). Pendidikan dan Perkembangan Masyarakat Perspektif John Dewey. *Sosial Horizon: Jurnal Pendidikan Sosial*, 11(3), 281–298. <https://doi.org/10.31571/sosial.v11i3.8265>
- Muiz, M. S., Ridlo, Z. R., & Bachtiar, R. W. (2025). Analisis Penggunaan Virtual Reality dalam Membangun Penguasaan Konsep IPA Materi Induksi Elektromagnetik pada Siswa SMP. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 7(4), 2201–2214. <https://doi.org/https://doi.org/10.29100/.v7i4.7933>
- Ningrum, A. P. S., & Wahyuni, S. (2025). Studi Literature: Pemanfaatan Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(2), 1406–1413. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jkc.v13i2.103475>
- Nugroho, G. B. D., Hariyanti, U., & Suharsono, A. (2025). Analisis Kolaborasi dan Motivasi serta Pengalaman Siswa pada Penggunaan Media Pembelajaran Virtual Reality Berbasis Two-Tier Feedback. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(5), 1–6.
- Nurjadid, E. F., Ruslan, & Nasaruddin. (2025). Analisis Implementasi Ideologi Kurikulum Pembelajaran Pendidikan Agama Islam terhadap Perkembangan Kognitif , Afektif , dan Psikomotor Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(2), 1054–1065. <https://doi.org/https://doi.org/10.53299/jppi.v5i2.1309>

- Nursafinah, S., Aisah, S., & Pricilia, H. (2024). Peran Kurikulum Merdeka Untuk Memajukan Kualitas Pembelajaran di Sekolah. *Karimah Tauhid*, 3(8), 9050–9059. <https://doi.org/https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i8.14526>
- Nurul Faratunnisa, A., Syahrani, A., & Afifah, N. (2024). Kajian Makna Sistem dalam Fondasi Pendidikan Nasional Indonesia. *Saraweta: Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 2(2), 108–119.
- Nuryadi. (2018). Keefektifan Media Matematika Virtual Berbasis Teams Game Tournament Ditinjau dari Cognitive Load Theory. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 110–119.
- Prasetyo, R. B., & Meiliasari. (2025). Analisis Literatur tentang Media Pembelajaran Berbasis Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Belajar Matematika. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 6(1), 74–86. <https://doi.org/10.46306/lb.v6i1>
- Rahmiati1, D., Hartono, Rokhman, F., & Wagiran. (2024). Penggunaan Virtual Reality (VR)/Augmented Reality (AR) sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(4), 332–343. <https://doi.org/https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i04.5030>
- Rizal, S., & Yermiandhoko, Y. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Materi Jaring-jaring Kubus dan Balok Berbasis Augmented Reality pada Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(6), 989–998.
- Rohyadi, E., Jamaludin, U., Riani, D., Fitriani, E. N., Dewi, A. C., Mudzaifah, H., Susanti, D., & Fajari, L. E. W. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Virtual Reality (3D) Pada Materi Tata Surya di Kelas 6 SDN Banjar Agung 2 Kota Serang. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1), 200–207. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jkc.v13i1.95590>
- Safar, I., Hidayat, A., Nurdin, N., Djafar, J. S., Haritza, D., & Riyadi, S. (2024). Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia: Program Rekognisi Pembelajaran Lampau Menjaga Kualitas Dengan Petunjuk Teknis Yang Berbasis Mutu. *Celebes Journal of Comunity Services*, 3(2), 39–44. <https://doi.org/10.37531/celeb.v3i2.1614>
- Santiana, Fatimah, A. S., & Silvani, D. (2025). Pelatihan Pengintegrasian Virtual Reality

- sebagai Media Pembelajaran untuk Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, 11(1), 21–28.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37058/jsppm.v11i1.17041>
- Sasmita, I., Waluyati, I., & Syaifullah. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Tingkat Pemahaman Peserta Didik Pada Pembelajaran IPS Di SMPN 6 Woja. *Jurnal Pendidikan Sosiologi*, 5(2), 1–10.
- Sri, I. K., & Wantoro, J. (2024). Peningkatan Keaktifan Belajar Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Dalam Kegiatan Pembelajaran Pada Siswa Kelas II. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 5267–5273.
- Styadi, A., & Istiyowti, L. S. (2025). Implementasi Virtual Reality dalam Kegiatan Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2(1), 21–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/edukasi.v2i1.889>
- Suhardi, M., Isbullah, I., Pernanda, Y. A., Ariyanti, L., & Fajri, A. (2025). Efektivitas Teknologi Virtual Reality Dalam Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar: Kajian Literatur. *NATURAL : Jurnal Ilmu Sains Dan Terapan*, 1(1), 1–11.
- Wahyuni, H., Karengga, F. I., & Suti'ah. (2024). Development of Interactive Learning Media In IPAS Learning on Food Chain Material for 5th Grade Elementary/Madrasah Students. *Jurnal Tarbiyah*, 31(2), 398–409.
- Wahyuni, N., & Baniati, D. (2025). Penerapan Pembelajaran IPA Berdiferensiasi pada Kurikulum Merdeka. *Nian Tana Sikka: Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 3(1), 114–123. <https://doi.org/https://doi.org/10.59603/niantanasikka.v3i1.749>
- Wulandari, T. D., Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. (2022). Keefektifan Pembelajaran Ipa Berbantuan Virtual Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Di Abad 21: Review Artikel. *Proceeding Seminar Nasional IPA XII*, 106–115.
- Yanti, H., & Syahrani. (2025). Standar Bagi Pendidik dalam Standar Nasional Pendidikan Indonesia. *Tarbiyatul Ilmu: Jurnal Kajian Pendidikan*, 2(12), 561–568. <https://doi.org/https://doi.org/10.54443/injoe.v3i2.31>
- Zabidi, A. (2019). Kreativitas Guru dalam Memanfaatkan Teknologi sebagai Media Pembelajaran PAI di SD Sekecamatan Bawen Kabupaten Semarang. *Jurnal Inspirasi*, 3(2), 128–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.61689/inspirasi.v3i2.134>