



## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ENERGI TERBARUKAN BERBANTUAN SCRATCH TERINTEGRASI KEHIDUPAN DESA DI BALI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Setya Dwi Waluyo, Riki Perdana, dan Tsania Nur Diyana

Jurusan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta

*setyadwi.2022@student.uny.ac.id\**)

Diterima: Desember 2024. Disetujui: Januari 2025. Dipublikasikan: Mei 2025

### ABSTRAK

Media pembelajaran yang interaktif dan menarik memiliki peran krusial dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran berbasis *Scratch* dikembangkan untuk materi energi terbarukan dengan tujuan meningkatkan hasil belajar siswa, menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, serta memperdalam pemahaman siswa tentang topik energi terbarukan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D, yang mencakup tahap: (1) Pendefinisian, (2) Perancangan, (3) Pengembangan, dan (4) Penyebaran. Berdasarkan data evaluasi melalui kuisioner, ditemukan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Scratch* 3D pada topik energi terbarukan secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa. Validasi terhadap 5 aspek menunjukkan nilai rata-rata untuk desain sebesar 4,16, rekayasa sebesar 4,28, kualitas sebesar 4,32, hasil belajar sebesar 4,22, dan budaya local sebesar 4,2, sehingga media ini layak digunakan sebagai sarana pembelajaran fisika.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, Fisika, Energi Terbarukan

### ABSTRACT

*Interactive and engaging learning media play a crucial role in improving students' learning outcomes. Scratch-based learning media were developed for the topic of Renewable Energy with the aim of enhancing students' learning outcomes, creating a more engaging learning experience, and deepening their understanding of the Renewable Energy topic. This study employed the 4D development model, which includes the following stages: (1) Define, (2) Design, (3) Develop, and (4) Disseminate. Based on evaluation data obtained through questionnaires, it was found that the use of Scratch 3D-based learning media on the topic of renewable energy significantly improved students' learning outcomes. Validation across five aspects resulted in average scores of 4.16 for design, 4.28 for engineering, 4.32 for quality, 4.22 for learning outcomes, and 4.2 for local culture, indicating that this media is suitable for use as a physics learning tool.*

**Keywords:** Learning Media, Physics, Renewable Energy

## PENDAHULUAN

Metode pengajaran yang tidak tepat atau kurang interaktif juga berkontribusi terhadap buruknya hasil akademik siswa dalam Fisika. Ketika guru menggunakan metode tradisional yang terlalu fokus pada pengajaran dan hafalan tanpa melibatkan siswa dalam diskusi aktif atau penerapan konsep, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam menghubungkan materi dengan kehidupan nyata. Selain itu, penggunaan materi pembelajaran konvensional tanpa bantuan teknologi akan memperparah keadaan karena siswa kesulitan memahami konsep-konsep fisika abstrak seperti gerak, gaya, dan besaran tanpa gambaran yang jelas dan utuh. Hal ini membuat pembelajaran fisika kurang menarik dan membingungkan siswa. Hal ini dapat menyebabkan pemahaman yang dangkal dan kurangnya motivasi belajar.

Pembelajaran berbasis simulasi lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional karena memungkinkan siswa mengalami konsep secara langsung melalui visualisasi dan interaksi. Hasil belajar pada aspek kognitif menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif menghasilkan skor rata-rata 82,17, sedangkan penggunaan media konvensional menghasilkan skor rata-rata 68,33 (Subono, 2011). Perbedaan ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep, memfasilitasi pembelajaran yang lebih menarik, dan mendukung gaya belajar siswa yang beragam. Siswa tidak hanya memperkuat pengetahuan teoretisnya tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Sikap negatif siswa terhadap Fisika merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan rendahnya hasil belajar mereka. Sikap ini sering muncul karena siswa merasa bahwa Fisika adalah mata pelajaran yang abstrak dan sulit dikaitkan dengan dunia nyata. Ketika siswa merasa bahwa Fisika adalah mata pelajaran yang sulit dan tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari, mereka cenderung enggan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajar mereka menurun. Kurangnya pemahaman terhadap

konsep-konsep dasar Fisika juga semakin memperkuat sikap negatif ini, membuat siswa lebih sulit mencapai hasil belajar yang optimal.

*Burnout* atau kelelahan akademik memiliki dampak negatif yang signifikan pada hasil belajar. Siswa yang mengalami *burnout* sering kali merasa lelah secara mental dan emosional, yang menyebabkan penurunan motivasi dan konsentrasi. Mereka sering kali menghadapi kesulitan dalam mempertahankan perhatian dan konsentrasi pada materi yang dipelajari, yang berdampak pada pemahaman konsep dan hasil belajar secara keseluruhan. Selain itu, *burnout* juga memengaruhi kesejahteraan mental siswa, yang dapat memperparah hasil belajar mereka.

*Macromedia Director* adalah *software* utama dalam pembuatan media pembelajaran interaktif. *Software* tersebut berfungsi sebagai mengorganisasikan beberapa file gambar, *movie*, animasi, teks sehingga dari beberapa file tersebut akan terlihat lebih hidup (Erina, 2020). Alat ini dikenal memiliki kemampuan untuk menggabungkan berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, animasi, dan audio. Hal ini memungkinkan pengembangan konten pembelajaran yang lebih dinamis dan interaktif. Dengan fitur interaktif yang kuat, *Macromedia Director* memungkinkan pembuatan simulasi fisika, yang membantu siswa dalam memahami konsep Energi Terbarukan secara visual dan interaktif.

Media ini dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran pada topik Energi Terbarukan di kelas X. Media ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran. Selain itu, siswa juga dapat menguji pemahaman mereka melalui latihan berbasis simulasi, di mana mereka diminta untuk energi terbarukan dari situasi- situasi fisika yang disimulasikan. Dengan adanya visualisasi konsep fisika, siswa dapat lebih mudah memahami bagaimana energi berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya dalam berbagai situasi fisika.

*Macromedia Director* membutuhkan keterampilan teknis yang lebih tinggi dalam hal pengkodean dan desain multimedia. Pengguna perlu memiliki pemahaman yang lebih

mendalam tentang animasi dan pengembangan perangkat lunak untuk membuat konten yang interaktif. *Macromedia Director* hanya berfungsi di desktop dan memiliki keterbatasan kompatibilitas dengan perangkat *mobile*, yang mengurangi fleksibilitasnya di era digital saat ini. *Macromedia Director* lebih kompleks dan membutuhkan lebih banyak waktu dalam desain serta pengembangan, sehingga kurang cocok untuk digunakan langsung oleh siswa untuk mempelajari konsep fisika.

*Macromedia Director* tidak lagi didukung atau diperbarui sejak 2017, sehingga sumber daya dan komunitas yang mendukungnya jauh lebih sedikit dibandingkan dengan *Scratch*. *Macromedia Director* adalah perangkat lunak komersial yang memerlukan lisensi berbayar, dan sekarang dukungan resminya telah dihentikan, sehingga sulit ditemukan atau digunakan secara resmi di lingkungan pendidikan. Sejak dihentikan pengembangannya oleh *Adobe* pada tahun 2017, *Macromedia Director* tidak lagi mendapatkan pembaruan dan dukungan teknis. Ini membuatnya lebih sulit digunakan untuk pengembangan media baru dan tidak kompatibel dengan teknologi terbaru.

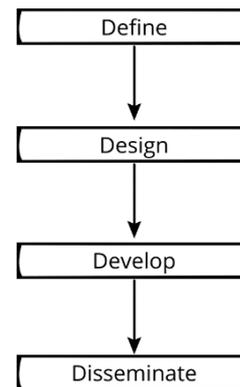
*Scratch* adalah *platform* pemrograman visual berbasis blok yang dirancang untuk memudahkan anak-anak, pelajar, dan pemula dalam belajar fisika. *Scratch* digunakan sebagai alat untuk membantu siswa memahami konsep-konsep fisika secara visual dan interaktif melalui simulasi sederhana. *Scratch* dirancang khusus untuk pemula dan anak-anak, sehingga sangat mudah digunakan. Dengan antarmuka berbasis *drag-and-drop*, *Scratch* membuat siswa dan guru mampu membuat simulasi atau animasi fisika tanpa perlu keterampilan pemrograman yang rumit.

*Scratch* adalah platform berbasis web yang dapat diakses dengan mudah melalui browser tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak yang kompleks. *Scratch* memiliki komunitas pengguna global yang besar dan sangat aktif. Ini memudahkan guru dan siswa untuk menemukan tutorial, contoh proyek, dan sumber daya belajar yang relevan. *Scratch* juga memiliki galeri proyek yang memungkinkan

pengguna berbagi dan berkolaborasi secara online.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (R & D). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis *Scratch* pada materi Energi Terbarukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan model 4D yang terdiri dari empat tahap, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) seperti terlihat pada **Gambar 1**. berikut.



**Gambar 1.** Tahapan Metode Penelitian 4D

1. Prosedur Pengembangan
  - a. Tahap Pertama (*Define*)

Tahap pertama dari metode pengembangan 4D, yaitu tahap *define* (pendefinisian), yang berfokus pada tahap mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan pembelajaran. Langkah - langkah yang harus dilakukan dalam tahap pendefinisian mencakup beberapa analisis penting. Pertama, dilakukan analisis awal - akhir untuk mengidentifikasi kesenjangan atau masalah yang ada dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap karakteristik siswa, termasuk kebutuhan dan kemampuan mereka, untuk menyesuaikan materi pembelajaran. Analisis tugas digunakan untuk mengkaji jenis-jenis tugas atau aktivitas yang relevan dengan materi pembelajaran. Analisis konsep bertujuan memahami konsep inti yang harus dipelajari siswa, dan terakhir, tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan hasil dari analisis-analisis sebelumnya. Tahap ini merupakan fondasi penting dalam

pengembangan produk agar hasilnya efektif dan tepat sasaran.

b. Tahap Kedua (*Design*)

Tahap kedua dari metode pengembangan 4D, yaitu *design* (perancangan), berfokus pada pembuatan media pembelajaran interaktif menggunakan *Scratch* untuk topik energi terbarukan dalam fisika. Pada tahap ini, perancangan melibatkan pembuatan storyboard dan alur simulasi yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan konsep-konsep energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan air. *Scratch* digunakan untuk mengembangkan animasi atau simulasi yang mudah dimengerti, di mana siswa dapat mengeksplorasi bagaimana sumber energi terbarukan bekerja dan memberikan dampak pada lingkungan. Dengan tampilan visual yang interaktif, *Scratch* memfasilitasi pembelajaran aktif yang membantu siswa memahami konsep abstrak energi terbarukan secara lebih jelas dan menarik, sekaligus mendorong partisipasi mereka dalam pembelajaran.

c. Tahap Ketiga (*Develop*)

Tahap ketiga dari metode pengembangan 4D, yaitu *development* (pengembangan), berfokus pada pembuatan dan pengujian produk media pembelajaran yang telah dirancang. Dalam konteks menggunakan *Scratch* untuk media pembelajaran fisika tentang energi terbarukan, tahap ini mencakup pengembangan simulasi atau animasi interaktif yang menggambarkan berbagai konsep energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan air. Pada tahap ini, program yang telah dirancang diuji coba untuk memastikan bahwa interaktivitas dan kontennya dapat digunakan dengan baik oleh siswa. Uji coba melibatkan perbaikan visual, fungsionalitas, serta keterbacaan konsep yang diajarkan. *Feedback* dari siswa atau ahli digunakan untuk menyempurnakan simulasi agar lebih efektif dalam menjelaskan konsep energi terbarukan secara menyeluruh dan menarik bagi siswa.

d. Tahap Keempat (*Disseminate*)

Tahap keempat dari metode pengembangan 4D, yaitu *disseminate* (penyebarluasan), bertujuan untuk memperkenalkan dan menyebarluaskan

produk media pembelajaran yang telah dikembangkan. Dalam konteks penggunaan *Scratch* untuk media pembelajaran fisika tentang energi terbarukan, tahap ini melibatkan distribusi simulasi interaktif ke berbagai sekolah atau institusi pendidikan, serta pelatihan guru dalam penggunaan media tersebut. Pada tahap ini, hasil pengembangan media diperkenalkan kepada guru dan siswa melalui berbagai saluran, seperti platform pembelajaran online, workshop, atau seminar. Penggunaan *Scratch* sebagai media pembelajaran memungkinkan distribusi yang lebih luas karena sifatnya yang mudah diakses dan dapat digunakan secara gratis. Penyebarluasan ini bertujuan agar lebih banyak guru dan siswa dapat memanfaatkan simulasi interaktif tersebut untuk mendukung pemahaman konsep energi terbarukan secara lebih efektif. *Feedback* dari pengguna juga dikumpulkan untuk memperbaiki media pembelajaran di masa depan.

2. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan publikasi siswa berbentuk kuesioner. Aspek-aspek yang diukur meliputi (1) Desain komunikasi visual; (2) Rekayasa perangkat lunak; (3) Kualitas media pembelajaran; (4) Hasil Belajar Kognitif; dan (5) Budaya Lokal. Aspek- aspek ini diperoleh berdasarkan hasil sintesis dari beberapa literatur. Secara rinci, butir-butir kuesioner dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Aspek Penilaian Uji Kelayakan Media

Aspek	Indikator
Desain komunikasi visual	Kelengkapan identitas
	Kesesuaian porsi <i>layout</i>
	Kesesuaian proporsi warna
	Kesesuaian pemilihan background
	Kesesuaian pemilihan huruf
Rekayasa perangkat lunak	Konsistensi tampilan tombol
	Kemudahan akses
	Kreativitas dan inovasi
	Peluang pengembangan media terhadap IPTEK
Kualitas media	Kesesuaian dengan konsep fisika
	Struktur Bahasa mudah dimengerti
	Kalimat efektif, tidak rancu

pembelajaran	Bahasa yang digunakan komunikatif Ejaan sesuai EYD Istila yang digunakan memiliki arti yang sesuai
Hasil Belajar Kognitif	Terdapat aspek Mengingat (C1)
	Terdapat aspek Memahami (C2)
Budaya Lokal	Terdapat aspek Menerapkan (C3)
	Terdapat aspek Menganalisis (C4)
	Ketepatan budaya lokal Kesesuaian budaya local dengan konsep fisika

Skala penilaiannya adalah 1-5 mengikuti panduan penilaian, di mana hasil penilaian ditunjukkan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Aturan Pemberian Skor

Kategori	Skor Butir
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Tidak Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

### 3. Teknik Analisis Data

Pada bagian metode teknik analisis data, angket digunakan untuk mengukur efektivitas *Scratch* sebagai media pembelajaran fisika. Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara kuantitatif menggunakan skala *Likert*, di mana setiap pernyataan dalam angket dinilai berdasarkan kategori Sangat Baik, Baik, Cukup, Tidak Baik, dan Sangat Tidak Baik. Setiap kategori diberikan skor dari 5 (Sangat Baik) hingga 1 (Sangat Tidak Baik). Setelah pengumpulan data, analisis dilakukan dengan menghitung rata-rata skor untuk setiap item, sehingga memberikan gambaran umum tentang persepsi siswa terhadap penggunaan *Scratch* sebagai media pembelajaran. Analisis statistik seperti rata-rata, dan simpangan baku juga digunakan untuk mengetahui distribusi tanggapan siswa dan mengidentifikasi tren atau pola dalam penggunaan media pembelajaran ini. Hasil dari analisis ini digunakan untuk menilai tingkat efektivitas *Scratch* dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi fisika.

Uji kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan analisis SBI (Standar Baku Ideal) seperti terlihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Nilai Uji Kelayakan

Nilai SBI (Skala 5)	Klasifikasi
4,21 - 5,00	Sangat Layak
3,41 - 4,20	Layak
2,61 - 3,40	Cukup Layak
1,81 - 2,60	Kurang Layak
1,00 - 1,80	Tidak Layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap *define*, dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran untuk mengatasi berbagai masalah yang menghambat proses belajar. Berdasarkan penelitian Tamara, Sahala, dan Arsid (2020), terdapat tiga faktor utama penyebab miskonsepsi pada siswa, yaitu: (1) rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berbentuk persamaan, (2) miskonsepsi siswa dalam memahami energi terbarukan, dan (3) kurangnya minat siswa terhadap pembelajaran fisika. Ketiga masalah ini perlu diselesaikan dengan mengembangkan media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil analisis awal menunjukkan bahwa miskonsepsi yang dialami siswa berdampak pada rendahnya hasil belajar. Selain itu, rendahnya ketertarikan siswa terhadap fisika, terutama pada materi energi terbarukan, menjadi tantangan yang membutuhkan solusi kreatif. Untuk itu, analisis tugas mengarahkan pada perlunya meningkatkan minat siswa terhadap fisika. Dalam analisis konsep, dikemukakan pentingnya pembuatan media pembelajaran interaktif yang dapat menarik perhatian siswa. Tujuan pembelajaran dirancang untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui pendekatan yang lebih efektif dan menyenangkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Scratch* pada materi energi terbarukan. Media ini diharapkan mampu meningkatkan proses pembelajaran dengan membantu siswa memahami konsep, memperbaiki miskonsepsi, dan merangsang kreativitas siswa dalam mempelajari energi terbarukan. Pada tahap

desain, media pembelajaran dirancang dengan memperhatikan elemen-elemen penting seperti antarmuka *Scratch*, fitur interaktif, dan representasi visual energi terbarukan. Media ini disusun agar menarik dan mudah digunakan sehingga dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.



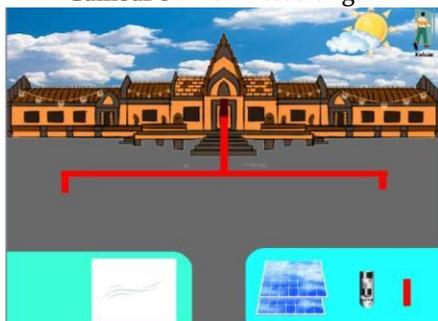
Gambar 3. Tampilan Awal Program



Gambar 4. Beranda



Gambar 5. Alur Petualangan



Gambar 6. Tampilan Simulasi



Gambar 7. Tampilan Game

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan *Scratch* divalidasi melalui uji kelayakan menggunakan kuesioner, kemudian diuji coba untuk mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman Konsep energi terbarukan serta mengetahui respons peserta didik terhadap media tersebut.

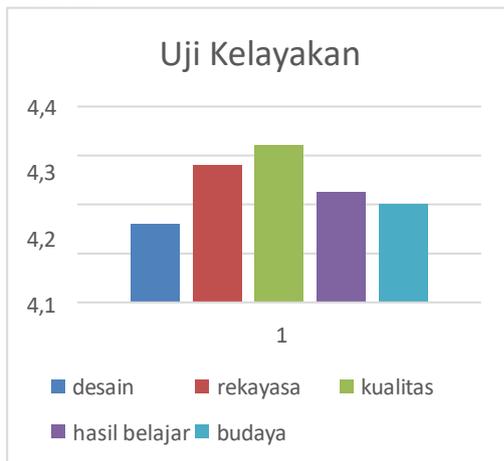
Pentingnya pengembangan media pembelajaran dengan tampilan yang menarik dapat meningkatkan semangat dan motivasi belajar siswa (Willya et al., 2023). Hasil uji kelayakan oleh 7 ahli terhadap aspek desain, rekayasa, kualitas, hasil belajar, dan budaya lokal pada **Tabel 4**, menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak digunakan. Penelitian serupa mengenai kelayakan media pembelajaran berbantuan 3D Application *Scratch* juga telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, seperti yang diteliti oleh Arfiansyah dan Susilo (2019), meskipun pada topik yang berbeda.

Tabel 4. Hasil Angket

Indikator	Nilai	Ket.
Kelengkapan identitas	4,3	Sangat layak
Kesesuaian porsi layout	4	Sangat layak
Kesesuaian proporsi warna	4,1	Sangat layak
Kesesuaian pemilihan background	4,1	Sangat layak
Kesesuaian pemilihan huruf	4,3	Sangat layak
Konsistensi tampilan tombol	4,1	Sangat layak
Kemudahan akses	3,6	Layak
Kreativitas dan inovasi	4,7	Sangat layak

Peluang pengembangan media terhadap IPTEK	4,4	Sangat layak
Keseuaian dengan konsep fisika	4,6	Sangat layak
Struktur Bahasa mudah dimengerti	4,3	Sangat layak
Kalimat efektif, tidak rancu	4,3	Sangat layak
Bahasa yang digunakan komunikatif	4,3	Sangat layak
Ejaan sesuai EYD	4,3	Sangat layak
Istila yang digunakan memiliki arti yang sesuai	4,4	Sangat layak
Terdapat aspek Mengingat (C1)	4,1	Sangat layak
Terdapat aspek Memahami (C2)	4,3	Sangat layak
Terdapat aspek Menerapkan (C3)	4,4	Sangat layak
Terdapat aspek Menganalisis (C4)	4,1	Sangat layak
Ketepatan budaya lokal	4,4	Sangat layak
Kesesuaian budaya local dengan konsep fisika	4	Sangat layak

Hasil uji kelayakan juga dapat ditampilkan dalam bentuk grafik seperti pada **Gambar 8**.



**Gambar 8.** Hasil Uji Kelayakan

Pentingnya pengembangan media pembelajaran dengan tampilan yang menarik dapat meningkatkan semangat dan motivasi belajar siswa (Willya et al., 2023). Hasil uji kelayakan oleh 7 ahli terhadap aspek desain, rekayasa, kualitas, hasil belajar, dan budaya lokal menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak digunakan. Penelitian serupa mengenai kelayakan media pembelajaran

berbantuan 3D *Application Scratch* juga telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, seperti yang diteliti oleh Arfiansyah dan Susilo (2019), meskipun pada topik yang berbeda.

Secara keseluruhan, hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah sangat layak untuk digunakan. Meskipun demikian, beberapa ahli memberikan saran perbaikan, seperti penambahan *sound* pada materi, beberapa benda kurang jelas, serta pemberian arah agar siswa tidak bingung maksud dari benda yang ada. Saran-saran ini akan menjadi acuan dalam penyempurnaan media pembelajaran pada penelitian berikutnya.

Tahap penyebarluasan bertujuan untuk mendistribusikan produk akhir media pembelajaran berbantuan 3D *Application Scratch* pada topik Energi Terbarukan yang telah dikembangkan. Penyebarluasan ini dilakukan melalui publikasi artikel di jurnal, sehingga manfaat dan efektivitas penggunaan media pembelajaran dapat diketahui secara lebih luas.

Fitur visualisasi tiga dimensi (3D) dalam *Scratch* memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk memahami konsep fisika dengan lebih mendalam. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, media pembelajaran ini dianggap lebih unggul karena mencakup seluruh aspek visualisasi yang mendukung pemahaman konsep fisika, khususnya pada materi Energi Terbarukan. Selain itu, *Scratch* 3D memungkinkan peserta didik untuk membuat simulasi fisika mereka sendiri. Hal ini tidak hanya mendorong kreativitas siswa, tetapi juga memberikan peluang bagi mereka untuk menerapkan konsep fisika dalam situasi nyata, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan bermanfaat.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis kuesioner, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran fisika berbasis 3D *Scratch* pada topik Energi Terbarukan secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini didukung oleh 7 ahli validasi terhadap 5 aspek, yaitu desain dengan skor rata-rata 4,16, rekayasa sebesar 4,28, kualitas sebesar 4,32,

hasil belajar 4,2, dan budaya lokal 4,2. Selain itu, hasil angket menunjukkan adanya saran untuk meningkatkan daya tarik media pembelajaran dengan memperbaiki desain tampilan, sehingga lebih menarik dan mampu meningkatkan minat siswa dalam menggunakannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, Muhammad Rayhan, Maryscha Widyawati, and Yoga Budi Bhakti. "Analisis efektivitas media pembelajaran e-learning dalam meningkatkan hasil belajar siswa sma pada pelajaran fisika." *Jurnal Pendidikan Fisika* 8.2 (2020): 150-157.
- Al Shehry, Amel, and S. Mohamed. "*Factors affecting academic performance of undergraduate Students at Najran preparatory year for girls-Najran university.*" *International Journal of Asian social science* 1 (2017): 1-18.
- Anjani, Astri. Pengembangan Media Video Pembelajaran Berbasis Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Siswa Materi Suhu dan Kalor di SMA Negeri 4 Kisaran. Diss. UNIMED, 2023.
- Aulia, Eva Aстетika. "Analisis Hubungan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pemuaian." *Qalam: Jurnal Ilmu Kependidikan* 10.1 (2021): 27-37.
- Dalsgaard, Søren, et al. "*Association of mental disorder in childhood and adolescence with subsequent educational achievement*" *JAMA psychiatry* 77.8 (2020): 797-805.
- Kassaw, Chalachew, and Valeriia Demareva. "*Determinantsof academic achievement among higher education student found in low resource setting, A systematic review*" *Plos one* 18.11 (2023): e0294585.
- Kurniawan, Dwi Agus, et al. "*A Study for Student Perception of Mathematical Physics E-Module Based on Gender*" *Journal of Turkish Science Education* 19.3 (2022): 911-936.
- Manurung, Angelina. Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gelombang Bunyi. Diss. Universitas Negeri Medan, 2023.
- Melianti, Erina, Eko Risdianto, and Eko Swistoro. "Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif menggunakan macromedia director pada materi usaha dan energi kelas X." *Jurnal Kumbaran Fisika* 3.1 April (2020): 1-10.
- Riyadi, U., (2008), Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Kegiatan Laboraturium Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pokok Bahasan Fluida Statis, Tesis, Semarang
- Sagala, S., (2012), Konsep dan Makna Pembelajaran, Alfabeta, Bandung
- Siregar, Rahmita Wani. Implementasi *Event Driven* pada Model Problem Based Learning Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi Kelas X SMA Negeri 16 Medan. Diss. Universitas Negeri Medan, 2023.
- Siregar, Torang, and Almira Amir. "*Improving Students' Mathematical Problem-Solving Skills Through the Problem-Based Learning Model Assisted by Scratch Learning Media.*"
- Subono, S. "Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Sistem Kendali Elektronik di SMK Negeri 2 Sragen." Skripsi, UNY (2011).
- Tamara, T., Sahala, S., & Arsid, S. B. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik PadaMateri Gerak Parabola Di SMA Taruna Bumi Khaatulistiwa. *Jurnal Untan*, 1-1.
- Trianto, (2011), Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Satuan Tingkat Pendidikan, Kencana, Jakarta
- Umami, R. dan Jatmiko B, J., (2013), Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dengan

Pendekatan *Sets (Science, Environment, Technology And Society)* pada Pokok Bahasan Fluida Statis untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gedangan, Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Vol. 02 No. 03 hal: 61 – 6

Vidaroini, Saadah, and Riki Perdana. "*Development of physics learning media assisted with 3D application scratch on the topic of parabolic motion to improve student learning outcomes.*" *WaPfi (Wahana Pendidikan Fisika)* 9.2: 141-150.