

**PENGARUH MODEL PBL BERBANTUAN MEDIA FLIPBOOK  
DAN GAYA BELAJAR TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH SISWA PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN**

Nanik Indriyani<sup>1</sup>, Ika Damayanti<sup>2</sup>, Muhajir<sup>3</sup>, Ahmad Hatip<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas dr. Soetomo Surabaya

Email: [nanikindriyani07@guru.sma.belajar.id](mailto:nanikindriyani07@guru.sma.belajar.id)<sup>1</sup>, [damayanti.ika89@gmail.com](mailto:damayanti.ika89@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[muhajir98@unitomo.ac.id](mailto:muhajir98@unitomo.ac.id)<sup>3</sup>, [ahmad.hatip@unitomo.ac.id](mailto:ahmad.hatip@unitomo.ac.id)<sup>4</sup>

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran berbantuan media flipbook dan gaya belajar siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi energi terbarukan. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan model PBL berbantuan media flipbook dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa metode PBL berbantuan flipbook berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, dengan nilai signifikansi ( $p$ ) sebesar 0.000, yang menunjukkan bahwa model ini lebih efektif dibandingkan dengan metode konvensional. Selain itu, gaya belajar siswa (visual, auditori, dan kinestetik) juga berpengaruh signifikan terhadap hasil kemampuan pemecahan masalah, dengan nilai signifikansi 0.001, yang menandakan bahwa gaya belajar yang berbeda memberikan respons yang berbeda terhadap metode pembelajaran yang diterapkan. Terdapat pula interaksi signifikan antara metode pembelajaran dan gaya belajar, dengan nilai signifikansi 0.001, yang menunjukkan bahwa pengaruh metode pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dipengaruhi oleh gaya belajar siswa. Berdasarkan  $R$  squared 0.496, ditemukan bahwa hampir 50% variabilitas kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dijelaskan oleh faktor-faktor yang diteliti. Penelitian ini menyarankan agar model PBL berbantuan flipbook diterapkan lebih sering dalam pembelajaran, khususnya pada materi yang membutuhkan keterampilan pemecahan masalah tinggi, serta memperhatikan gaya belajar siswa dalam merancang metode pembelajaran. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif seperti flipbook dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, serta memberikan manfaat bagi guru dalam mendiversifikasi metode pembelajaran yang lebih menyenangkan dan efektif. Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi metode pembelajaran lain yang lebih efektif sesuai dengan gaya belajar siswa.

**Kata Kunci:** PBL Berbantuan Flipbook, Gaya Belajar, Kemampuan Pemecahan Masalah, Energi Terbarukan, Metode Pembelajaran.

**ABSTRACT:** This study aims to examine the effect of flipbook-assisted learning models and students' learning styles on students' problem-solving abilities in renewable energy material. This study used an experimental design with two groups, namely the

*experimental group using the flipbook-assisted PBL model and the control group using conventional methods. The results of the statistical analysis showed that the flipbook-assisted PBL method had a significant effect on students' problem-solving abilities, with a significance value ( $p$ ) of 0.000, indicating that this model is more effective than conventional methods. In addition, students' learning styles (visual, auditory, and kinesthetic) also had a significant effect on the results of problem-solving abilities, with a significance value of 0.001, indicating that different learning styles provide different responses to the learning methods applied. There was also a significant interaction between learning methods and learning styles, with a significance value of 0.001, indicating that the effect of learning methods on problem-solving abilities was influenced by students' learning styles. Based on  $R$  squared 0.496, it was found that almost 50% of the variability in students' problem-solving abilities could be explained by the factors studied. This study suggests that the PBL model assisted by flipbooks be applied more often in learning, especially on materials that require high problem-solving skills, and pay attention to students' learning styles in designing learning methods. The implications of this study indicate that the use of interactive media such as flipbooks can improve students' problem-solving abilities and support the development of 21st century skills, as well as provide benefits for teachers in diversifying more enjoyable and effective learning methods. Further research can explore other more effective learning methods according to students' learning styles.*

**Keywords:** *PBL Assisted by Flipbooks, Learning Styles, Problem-Solving Abilities, Renewable Energy, Learning Methods.*

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi dan informasi di era digital ini mempengaruhi berbagai aspek pendidikan, termasuk cara siswa belajar dan mengembangkan keterampilan problem-solving. Salah satu pendekatan yang kini banyak diterapkan di sekolah adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) yang mengintegrasikan media digital untuk memperkaya proses belajar mengajar (Gunawan et al., 2022; Lestari et al., 2021). Model PBL, yang mengutamakan pemecahan masalah dunia nyata, memiliki potensi untuk meningkatkan keterampilan kognitif siswa, khususnya dalam hal pemecahan masalah. Dalam konteks ini, penggunaan media flipbook sebagai alat bantu dalam PBL dapat memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik (Firdaus et al., 2021; Laamena et al., 2021). Namun, pengaruh model PBL berbantuan media flipbook terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, terutama dalam materi yang cukup teknis seperti energi terbarukan, belum banyak diteliti. Selain itu, faktor gaya belajar siswa, yang terdiri dari visual, auditori, dan kinestetik, juga dapat mempengaruhi efektivitas pembelajaran.

Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi pengaruh kombinasi antara model PBL berbantuan media flipbook dan gaya belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi energi terbarukan.

Peningkatan keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan utama dalam pendidikan, terutama dalam pembelajaran berbasis masalah. Siswa perlu dibekali dengan kemampuan untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah yang kompleks, yang sangat dibutuhkan di dunia nyata. Dalam materi energi terbarukan, yang merupakan isu penting di masa depan, kemampuan ini sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang abstrak dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan media flipbook dapat memfasilitasi siswa dalam memahami materi yang bersifat visual dan kontekstual, sedangkan model PBL menawarkan konteks nyata yang dapat memicu keterampilan berpikir kritis dan kreatif (Dawana & Dwikoranto, 2024; Ma et al., 2024; Mahali, 2024). Penelitian ini akan mengkaji lebih dalam mengenai bagaimana dua faktor ini yaitu media flipbook dan gaya belajar siswa dapat saling berinteraksi dalam mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai metode pembelajaran yang efektif dalam bidang energi terbarukan.

Jika penelitian ini tidak dilakukan, potensi penggunaan media digital yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa akan terabaikan. Meskipun PBL telah banyak diterapkan di berbagai sekolah, kurangnya pemahaman tentang bagaimana media flipbook dan gaya belajar berkolaborasi dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dapat menghambat upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Selain itu, materi energi terbarukan yang semakin relevan akan sulit dipahami dengan cara yang konvensional, yang bisa mengurangi minat dan pemahaman siswa tentang topik yang penting ini.

Tanpa penelitian ini, strategi pembelajaran yang lebih efektif dan menyeluruh tidak akan terwujud, sehingga siswa mungkin tidak dapat mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan masa depan, terutama dalam bidang teknologi dan lingkungan hidup.

Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini mengusulkan penerapan model PBL berbantuan media flipbook yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa. Dengan

menggunakan media yang menarik dan interaktif, serta memadukan pendekatan berbasis masalah, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami konsep energi terbarukan dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, penelitian ini juga berfokus pada penyesuaian gaya belajar siswa, yang dapat memaksimalkan efektivitas pembelajaran. Solusi yang ditawarkan oleh penelitian ini adalah menciptakan model pembelajaran yang adaptif terhadap kebutuhan gaya belajar siswa dan memanfaatkan media digital secara optimal untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam materi yang kompleks.

Penelitian sebelumnya oleh (Asri et al., 2024; Istiana et al., 2024) menunjukkan bahwa penggunaan media flipbook dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi yang sulit. Sementara itu, penelitian oleh (Afifah & Faiziyah, 2024; Pérez Torres et al., 2024) menemukan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, terutama pada materi yang berhubungan dengan teknologi dan sains. Namun, meskipun sudah banyak penelitian mengenai PBL dan penggunaan media digital dalam pembelajaran, sedikit yang meneliti pengaruh kombinasi antara media flipbook, gaya belajar, dan model PBL terhadap keterampilan pemecahan masalah dalam konteks materi energi terbarukan. Penelitian ini memiliki novelty dalam mengkaji pengaruh kombinasi antara model PBL berbantuan media flipbook dan gaya belajar siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi energi terbarukan. Sementara banyak penelitian yang telah menguji PBL dan media digital secara terpisah, penelitian ini menggabungkan kedua pendekatan tersebut dan mengeksplorasi pengaruhnya terhadap gaya belajar siswa yang berbeda. Dengan fokus pada materi yang sangat relevan dengan isu lingkungan dan masa depan, yaitu energi terbarukan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dan menyeluruh.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experimental) untuk menguji pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) berbantuan media flipbook dan gaya belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi energi terbarukan. Berikut adalah rincian metode yang digunakan dalam penelitian ini.

## Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu dengan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen akan menggunakan model PBL berbantuan media flipbook, sedangkan kelompok kontrol akan menggunakan model pembelajaran konvensional (tanpa media flipbook). Variabel yang diteliti adalah model pembelajaran (PBL berbantuan flipbook vs. pembelajaran konvensional), gaya belajar siswa (visual, auditori, kinestetik), dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi energi terbarukan.

## Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di salah satu sekolah SMA Negeri di daerah Ketapang Madura yang mempelajari materi energi terbarukan pada tahun ajaran 2024/2025. Sampel penelitian akan dipilih secara purposive sampling, dengan memilih dua kelas yang memiliki karakteristik yang serupa, sehingga hasil penelitian dapat dibandingkan secara adil. Salah satu kelas akan dipilih sebagai kelompok eksperimen dan kelompok lainnya sebagai kelompok kontrol.

## Instrumen Penelitian

Untuk mengukur variabel-variabel dalam penelitian ini, digunakan beberapa instrumen yang dirancang khusus untuk mengumpulkan data yang relevan. Salah satunya adalah tes kemampuan pemecahan masalah, yang berisi soal-soal yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi energi terbarukan. Tes ini dirancang untuk menguji pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang diajarkan serta kemampuan mereka dalam menerapkan materi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang relevan dengan topik tersebut. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan kuesioner gaya belajar untuk mengidentifikasi tipe gaya belajar siswa, baik itu visual, auditori, maupun kinestetik. Kuesioner ini dirancang berdasarkan model gaya belajar VAK (Visual, Auditory, Kinesthetics), yang mengarahkan siswa untuk menentukan preferensi gaya belajar mereka agar dapat dianalisis pengaruhnya terhadap efektivitas pembelajaran. Selain itu, panduan observasi juga digunakan untuk memantau keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Observasi ini dilakukan oleh peneliti atau asisten peneliti untuk melihat interaksi siswa dengan media flipbook dan model

pembelajaran berbasis masalah (PBL), serta untuk mengamati bagaimana gaya belajar siswa mempengaruhi tingkat keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Instrumen-instrumen ini saling melengkapi dalam menyediakan data yang diperlukan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

### **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini mencakup beberapa langkah yang sistematis dan terstruktur untuk mengumpulkan data yang valid dan reliabel dalam menguji pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) berbantuan media flipbook dan gaya belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi energi terbarukan. Langkah pertama adalah persiapan, yang meliputi identifikasi kelas-kelas yang akan dijadikan sampel penelitian, penyusunan tes kemampuan pemecahan masalah, serta pembuatan kuesioner gaya belajar dan panduan observasi. Kuesioner gaya belajar ini digunakan untuk mengetahui tipe gaya belajar siswa, sementara panduan observasi dirancang untuk menganalisis interaksi siswa dengan media flipbook selama proses pembelajaran. Setelah tahap persiapan, langkah berikutnya adalah pemberian kuesioner gaya belajar kepada siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran untuk mengidentifikasi gaya belajar mereka, baik visual, auditori, maupun kinestetik. Penerapan pembelajaran menjadi tahap inti dari penelitian ini, di mana kelompok eksperimen akan menggunakan model PBL berbantuan media flipbook untuk mempelajari materi energi terbarukan. Media flipbook akan digunakan untuk memberikan materi dengan cara yang lebih visual dan interaktif, yang bertujuan memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep energi terbarukan. Sementara itu, kelompok kontrol akan menggunakan metode pembelajaran konvensional tanpa media flipbook. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa akan diberikan tes kemampuan pemecahan masalah yang berfokus pada materi energi terbarukan. Tes ini terdiri dari soal-soal berbasis studi kasus yang dirancang untuk menguji kemampuan siswa dalam menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah nyata yang terkait dengan energi terbarukan. Di samping itu, pengamatan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran juga akan dilakukan untuk mengamati bagaimana siswa berinteraksi dengan media flipbook dan model PBL serta bagaimana gaya belajar mereka mempengaruhi tingkat keterlibatan mereka dalam pembelajaran.

## Analisis Data

Data yang diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah dan kuesioner gaya belajar akan dianalisis menggunakan berbagai teknik statistik untuk memastikan keakuratan dan validitas hasil penelitian. Pertama, untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan terdistribusi normal, akan dilakukan uji Normalitas, seperti uji Kolmogorov-Smirnov, yang bertujuan untuk memverifikasi apakah data mengikuti distribusi normal, sebuah asumsi penting dalam analisis statistik. Selanjutnya, untuk memastikan bahwa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen, uji homogenitas akan dilakukan menggunakan uji Levene. Uji ini diperlukan untuk memastikan bahwa kedua kelompok memiliki variabilitas yang serupa, sehingga perbandingan antar kelompok dapat dilakukan secara adil. Setelah itu, untuk menguji pengaruh model PBL berbantuan media flipbook dan gaya belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, uji ANOVA (*Analysis of Variance*) akan digunakan. Uji ANOVA ini memungkinkan peneliti untuk mengontrol variabel gaya belajar sebagai kovariat, sehingga pengaruh model pembelajaran terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah dapat dianalisis secara lebih mendalam. Dengan menggunakan langkah-langkah analisis ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi energi terbarukan.

## Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua jenis variabel utama, yaitu variabel independen dan variabel dependen, yang berperan dalam menguji pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) berbantuan media flipbook terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi energi terbarukan. Variabel independen dalam penelitian ini terdiri dari dua aspek utama: pertama, model PBL berbantuan media flipbook, yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan model PBL dengan media flipbook dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional tanpa media tersebut; kedua, gaya belajar siswa yang dibagi menjadi tiga tipe, yaitu visual, auditori, dan kinestetik, yang mengacu pada model gaya belajar VAK. Gaya belajar ini menjadi faktor penting untuk menganalisis bagaimana perbedaan cara siswa menerima dan mengolah informasi mempengaruhi efektivitas pembelajaran yang diterima. Sementara

itu, variabel dependen dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa yang berkaitan dengan materi energi terbarukan, yang diukur melalui tes yang berfokus pada kemampuan siswa dalam menerapkan konsep-konsep energi terbarukan untuk menyelesaikan masalah yang relevan. Dengan menganalisis pengaruh kedua variabel independen terhadap variabel dependen, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai bagaimana model pembelajaran dan gaya belajar siswa dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan topik yang diajarkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil penelitian

Judul penelitian ini, "Pengaruh Model PBL Berbantuan Media Flipbook dan Gaya Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Energi Terbarukan," bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) yang dibantu dengan media flipbook dan perbedaan gaya belajar siswa (visual, auditori, kinestetik) memengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, khususnya terkait materi energi terbarukan. Fokus dari penelitian ini adalah untuk mengukur apakah pendekatan pembelajaran interaktif menggunakan media flipbook lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, serta bagaimana gaya belajar masing-masing siswa dapat memengaruhi hasilnya.

**Tabel 1. Hasil Uji Homogenitas**

**Tests of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH	Based on Mean	2.752	1	118	.100
	Based on Median	2.271	1	118	.135
	Based on Median and with adjusted df	2.271	1	113.288	.135
	Based on trimmed mean	3.072	1	118	.082

Dari hasil uji homogenitas varians yang diperoleh melalui uji Levene untuk variabel "kemampuan pemecahan masalah", didapatkan nilai signifikansi (Sig.) yang lebih besar dari 0.05, yaitu 0.100 (berdasarkan rata-rata), 0.135 (berdasarkan median), dan 0.082 (berdasarkan trimmed mean). Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0.05 menunjukkan

bahwa tidak ada perbedaan varians yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, yang berarti bahwa variabilitas kemampuan pemecahan masalah di kedua kelompok dapat dianggap homogen. Dengan kata lain, perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol tidak disebabkan oleh perbedaan variabilitas dalam data, sehingga pengujian selanjutnya dapat dilakukan tanpa adanya bias akibat perbedaan varians. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh valid dan siap untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan uji hipotesis seperti ANOVA untuk menguji pengaruh model PBL berbantuan media flipbook dan gaya belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

**Tabel 2. Uji Normalitas**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual	
N		120	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000	
	Std. Deviation	7.15786639	
Most Extreme Differences	Absolute	.073	
	Positive	.062	
	Negative	-.073	
Test Statistic		.073	
Asymp. Sig. (2-tailed) <sup>c</sup>		.168	
Monte Carlo Sig. (2-tailed) <sup>d</sup>	Sig.	.116	
	99% Confidence Interval	Lower Bound	.108
		Upper Bound	.124

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 299883525.

Dari hasil uji Normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* yang diterapkan pada residual yang tidak terstandardisasi, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0.168. Karena nilai ini lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa data residual tersebut terdistribusi normal. Selain itu, uji ini juga menunjukkan nilai *Monte Carlo Sig. (2-tailed)* sebesar 0.116, yang juga lebih besar dari 0.05, mendukung kesimpulan bahwa distribusi data memenuhi asumsi Normalitas. Hal ini berarti bahwa data yang diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dianggap terdistribusi normal, yang merupakan prasyarat penting untuk melakukan analisis statistik lebih lanjut, seperti uji ANOVA untuk menguji pengaruh model PBL berbantuan media flipbook dan gaya belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Dengan demikian, penelitian ini dapat dilanjutkan dengan keyakinan bahwa data yang diperoleh adalah valid dan dapat diandalkan untuk analisis lebih lanjut.

**Tabel 3. Deskripsi Data**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
METODE	1	PBL BERBANTUAN FLIPBOOK	60
	2	KONVENSIONAL	60
GAYA BELAJAR	1	VISUAL	37
	2	AUDIO	44
	3	KINESTETIK	39

Dari hasil analisis faktor antara kelompok (Between-Subjects Factors), diperoleh distribusi jumlah siswa yang mengikuti masing-masing kelompok pembelajaran dan gaya belajar. Kelompok yang diajarkan dengan model PBL berbantuan flipbook terdiri dari 60 siswa, sedangkan kelompok yang mengikuti metode konvensional juga berjumlah 60 siswa. Selain itu, untuk gaya belajar, terdapat 37 siswa dengan gaya belajar visual, 44 siswa dengan gaya belajar auditori, dan 39 siswa dengan gaya belajar kinestetik. Pembagian jumlah siswa ini menunjukkan variasi dalam gaya belajar yang dianalisis dalam penelitian ini. Dengan demikian, faktor-faktor ini (metode pembelajaran dan gaya belajar) dapat dianalisis lebih lanjut untuk menentukan pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, baik secara individu berdasarkan gaya belajar maupun dalam konteks penerapan metode pembelajaran tertentu. Analisis lebih lanjut akan dilakukan untuk melihat apakah perbedaan dalam pembelajaran PBL berbantuan media flipbook dan gaya belajar siswa dapat menghasilkan perbedaan yang signifikan dalam kemampuan mereka untuk memecahkan masalah terkait energi terbarukan.

**Tabel 4. Deskriptif Statistik**

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: MODEL PBL BERBANTUAN MEDIA FLIPBOOK

METODE	GAYA BELAJAR	Mean	Std. Deviation	N
PBL BERBANTUAN FLIPBOOK	VISUAL	68.31	6.130	26
	AUDIO	68.38	5.617	21
	KINESTETIK	75.15	5.145	13
	Total	69.82	6.326	60
KONVENSIONAL	VISUAL	62.55	2.018	11
	AUDIO	62.43	1.996	23
	KINESTETIK	62.65	1.696	26
	Total	62.55	1.845	60
Total	VISUAL	66.59	5.862	37
	AUDIO	65.27	5.073	44
	KINESTETIK	66.82	6.774	39
	Total	66.18	5.903	120

Dari hasil yang diperoleh, pada kelompok yang menggunakan model PBL berbantuan flipbook, rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan gaya belajar menunjukkan variasi yang menarik. Siswa dengan gaya belajar kinestetik memperoleh nilai rata-rata tertinggi, yaitu 75.15 dengan deviasi standar 5.145, yang menunjukkan bahwa siswa yang lebih aktif dan terlibat dalam kegiatan fisik dapat lebih mudah memecahkan masalah yang berkaitan dengan energi terbarukan. Sementara itu, siswa dengan gaya belajar audio dan visual memperoleh nilai yang relatif lebih dekat, yaitu 68.38 dan 68.31 dengan deviasi standar masing-masing 5.617 dan 6.130, yang menunjukkan bahwa model PBL berbantuan flipbook juga efektif untuk siswa dengan gaya belajar auditori dan visual, meskipun hasilnya sedikit lebih rendah dibandingkan dengan gaya kinestetik. Secara keseluruhan, kelompok yang diajarkan dengan model PBL berbantuan flipbook memperoleh rata-rata nilai 69.82 dengan deviasi standar 6.326.

Sebaliknya, pada kelompok yang diajarkan dengan metode konvensional, nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa relatif lebih rendah. Siswa dengan gaya belajar visual memperoleh nilai rata-rata 62.55 dengan deviasi standar 2.018, sedangkan siswa dengan gaya belajar audio dan kinestetik memperoleh nilai rata-rata 62.43 dan 62.65 dengan deviasi standar masing-masing 1.996 dan 1.696. Rata-rata keseluruhan untuk kelompok konvensional adalah 62.55 dengan deviasi standar 1.845, yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok PBL berbantuan flipbook. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan media flipbook dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, terutama bagi mereka dengan gaya belajar kinestetik. Selain itu, penggunaan metode pembelajaran konvensional cenderung menghasilkan nilai yang lebih rendah, yang mengindikasikan bahwa media interaktif seperti flipbook dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan mendorong pemahaman yang lebih baik terhadap materi yang diajarkan.

**Tabel 5. Hasil Uji Anova Dua Jalur**

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: MODEL PBL BERBANTUAN MEDIA FLIPBOOK

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2057.519 <sup>a</sup>	5	411.504	22.462	<,001
Intercept	475153.551	1	475153.551	25936.736	<,001
METODE	1744.953	1	1744.953	95.250	<,001
GAYA_BELAJAR	288.276	2	144.138	7.868	<,001
METODE * GAYA_BELAJAR	260.486	2	130.243	7.109	.001
Error	2088.447	114	18.320		
Total	529774.000	120			
Corrected Total	4145.967	119			

a. R Squared = .496 (Adjusted R Squared = .474)

Berdasarkan hasil analisis "Tests of Between-Subjects Effects," dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbantuan media flipbook serta gaya belajar siswa berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi energi terbarukan. Nilai sig. yang diperoleh pada faktor metode pembelajaran (PBL berbantuan flipbook vs. konvensional) adalah .000, yang menunjukkan bahwa perbedaan antara kelompok eksperimen (yang menggunakan model PBL berbantuan media flipbook) dan kelompok kontrol (yang menggunakan metode konvensional) sangat signifikan, sehingga mengindikasikan dampak positif yang kuat dari model PBL berbantuan media flipbook terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Faktor gaya belajar juga menunjukkan pengaruh signifikan dengan nilai sig. sebesar .001, yang berarti bahwa gaya belajar siswa (visual, auditori, atau kinestetik) turut mempengaruhi hasil kemampuan pemecahan masalah. Siswa dengan gaya belajar tertentu, seperti visual, mungkin merespon lebih baik terhadap media flipbook yang lebih visual dan interaktif, dibandingkan dengan metode konvensional. Selanjutnya, terdapat interaksi signifikan antara metode pembelajaran dan gaya belajar siswa dengan nilai sig. sebesar .001, yang menunjukkan bahwa pengaruh metode pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah tidak hanya dipengaruhi oleh metode itu sendiri, tetapi juga oleh gaya belajar siswa. Misalnya, siswa dengan gaya belajar kinestetik mungkin mendapatkan manfaat lebih besar dari model PBL berbantuan flipbook, sementara siswa dengan gaya belajar

visual atau auditori mungkin lebih berhasil dengan pendekatan yang berbeda. R squared yang diperoleh dari analisis ini adalah 0.496 (dengan adjusted R squared sebesar 0.474), yang berarti sekitar 49.6% dari variabilitas dalam kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dijelaskan oleh faktor-faktor yang diteliti (metode pembelajaran, gaya belajar, dan interaksi keduanya), meskipun ada faktor lain yang mungkin berperan. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan media flipbook yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi energi terbarukan secara signifikan.

### **Pembahasan**

Pembahasan ini bertujuan untuk mengaitkan temuan penelitian ini dengan literatur yang relevan dan penelitian terdahulu yang mendukung hasil yang ditemukan. Berdasarkan hasil analisis "Tests of Between-Subjects Effects," terbukti bahwa model pembelajaran berbantuan media flipbook serta gaya belajar siswa berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi energi terbarukan. Nilai signifikansi pada faktor metode pembelajaran (PBL berbantuan flipbook vs. konvensional) yang diperoleh sebesar 0.000 mengindikasikan bahwa model pembelajaran berbantuan flipbook lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan metode konvensional. Penelitian sebelumnya oleh (Chen & Huang, 2024; Lailatussaadah et al., 2024; Li et al., 2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis media, seperti penggunaan flipbook atau media interaktif lainnya, dapat meningkatkan pemahaman siswa dan keterampilan pemecahan masalah dalam berbagai mata pelajaran, termasuk sains dan matematika.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa gaya belajar siswa (visual, auditori, kinestetik) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, dengan nilai sig. sebesar 0.001. Hal ini konsisten dengan temuan sebelumnya oleh (Amanda et al., 2024; Mongkol et al., 2024; Raman et al., 2024), yang mengungkapkan bahwa gaya belajar visual dan kinestetik memiliki korelasi yang lebih kuat dengan keberhasilan dalam pembelajaran berbantuan media visual dibandingkan dengan gaya belajar auditori. Media yang lebih visual dan interaktif, seperti flipbook, dapat membantu siswa dengan gaya belajar visual atau kinestetik dalam memahami materi secara lebih mendalam, seperti yang ditemukan dalam penelitian oleh (Low et al., 2024; Senja et al.,

2024b; V et al., 2024), yang menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik merespons lebih baik terhadap metode yang melibatkan aktivitas fisik dan interaksi langsung dengan materi pembelajaran.

Selanjutnya, penelitian ini juga menemukan adanya interaksi signifikan antara metode pembelajaran dan gaya belajar siswa dengan nilai sig. sebesar .001. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh metode pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah tidak hanya bergantung pada metode itu sendiri, tetapi juga pada bagaimana gaya belajar siswa mempengaruhi respons mereka terhadap metode tersebut. Penelitian oleh (Ma et al., 2024; Senja et al., 2024a; Sinta Nela Mukti Sari, 2024) juga mendukung temuan ini, di mana mereka menemukan bahwa interaksi antara metode pembelajaran berbasis proyek dan gaya belajar siswa memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Misalnya, siswa dengan gaya belajar kinestetik cenderung lebih berhasil dengan metode PBL berbantuan media flipbook karena adanya elemen fisik dan interaktif dalam pembelajaran.

R squared sebesar 0.496 (dengan adjusted R squared 0.474) yang diperoleh dalam analisis ini menunjukkan bahwa faktor-faktor yang diteliti (metode pembelajaran, gaya belajar, dan interaksi keduanya) mampu menjelaskan sekitar 49.6% dari variabilitas dalam kemampuan pemecahan masalah siswa. Ini sejalan dengan temuan dari penelitian oleh (Gunawan et al., 2023; Makiyah et al., 2023; Nurmilawati, 2023; Putri & Hamimah, 2023), yang menyatakan bahwa variabilitas hasil pembelajaran dapat dijelaskan secara signifikan oleh kombinasi faktor-faktor seperti metode pembelajaran yang digunakan, gaya belajar siswa, dan cara keduanya berinteraksi. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan bukti kuat bahwa penerapan model PBL berbantuan media flipbook yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi energi terbarukan secara signifikan, dan temuan ini juga memperkuat pentingnya penyesuaian metode pembelajaran dengan kebutuhan gaya belajar siswa dalam meningkatkan hasil belajar secara optimal

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbantuan media flipbook dan gaya belajar siswa berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi energi terbarukan. Metode PBL

berbantuan flipbook terbukti lebih efektif dibandingkan dengan metode konvensional, dengan nilai sig. 0.000, sementara gaya belajar siswa juga menunjukkan pengaruh signifikan (nilai sig. 0.001). Terdapat interaksi signifikan antara metode pembelajaran dan gaya belajar, yang menunjukkan bahwa pengaruh metode pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dipengaruhi oleh gaya belajar siswa. Dengan R squared 0.496, faktor-faktor yang diteliti dapat menjelaskan hampir 50% variabilitas kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan temuan ini, disarankan agar model PBL berbantuan flipbook diterapkan lebih sering, terutama pada materi yang membutuhkan keterampilan pemecahan masalah tinggi, serta memperhatikan gaya belajar siswa dalam merancang metode pembelajaran. Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi metode pembelajaran lain yang lebih efektif sesuai gaya belajar siswa. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif seperti flipbook dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 siswa, serta memberikan manfaat bagi guru dalam mendiversifikasi metode pembelajaran yang lebih menyenangkan dan efektif.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, F. N. A., & Faiziyah, N. (2024). Improving problem solving ability and student activity through the application of the PBL model in junior high schools. *AIP Conference Proceedings*, 2926(1). <https://doi.org/10.1063/5.0183048>
- Amanda, F. F., Sumitro, S. B., Lestari, S. R., & Ibrohim. (2024). Enhancing Critical Thinking And Problem Solving Skills By Complexity Science-Problem Based Learning Model. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 14(1). <https://doi.org/10.17583/remie.9409>
- Asri, I. H., Jampel, I. N., Putu Arnyana, I. B., Suastra, I. W., & Nitiasih, P. K. (2024). Profile of Problem Based Learning (PBL) Model in Improving Students' Problem Solving and Critical Thinking Ability. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i2.14898>
- Chen, H., & Huang, J. (2024). PBL-Based Vocational Education Blended Learning Activity Design Research. *Education Reform and Development*, 6(1). <https://doi.org/10.26689/erd.v6i1.6278>

- Dawana, I. R., & Dwikoranto, D. (2024). Characteristics of High School Physics Problem-Solving Skills and Integrating the PBL Model Assisted by E-Book. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 12(1). <https://doi.org/10.33394/j-ps.v12i1.8467>
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2).
- Gunawan, W., Atiqoh, A., Wiyarno, Y., Suharti, S., & Rusmawati, R. D. (2023). The Influence Of PBL Models, Demonstrations And Initial Knowledge On Increasing Learning Achievement. *Education Journal : Journal Educational Research and Development*, 7(2), 268–279. <https://doi.org/10.31537/ej.v7i2.1287>
- Gunawan, W., Mastroah, I., Septantiningtyas, N., Wiyarno, Y., & Atiqoh, A. (2022). Pengaruh Strategi PBL dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Bahasa Inggris. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6023–6029. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3122>
- Istiana, R., Munandar, R. R., & Choerunnisa, N. A. (2024). E-pocket book media PBL-based for problem solving ability and student learning motivation. *Jurnal Mangifera Edu*, 8(2). <https://doi.org/10.31943/mangiferaedu.v8i2.182>
- Laamena, C. M., Mataheru, W., & Hukom, F. F. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Smp Menggunakan Model Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Aplikasi Swishmax Dan Model Pembelajaran Konvensional Pada Materi Prisma Dan Limas. *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 15(1). <https://doi.org/10.30598/barekengvol15iss1pp029-036>
- Lailatussaadah, L., Fitriyawany, F., Erfiati, E., & Mutia, S. (2024). Analisis Perbandingan Penerapan Model PjBL (Project Based Learning) dengan PBL (Problem Based Learning) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika. *Intelektualita*, 12(2).
- Lestari, W., Pratama, L. D., & Sulistiowati, L. (2021). Efektifitas Pembelajaran Berbasis M-Pbl Dalam Menunjang Pembelajaran Matematika Secara Daring. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 3(1). <https://doi.org/10.30598/jumadikavol3iss1year2021page35-44>

- Li, W. W., Zhao, L. J., Liu, W., Zhu, L., Li, P., Zhao, G. Y., & Zhu, Y. Y. (2024). Study on shear performance of discontinuous PBL connectors with double holes. *Alexandria Engineering Journal*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2024.01.006>
- Low, K. C., Mohamad, S. S., Chong, S. L., Abd Rahman, M. A., Purnomo, E. P., & Gunsuh, A. (2024). Improving University Students' Critical Thinking and Problem-Solving Skills: How Problem-Based Learning Works during COVID-19 Pandemic? *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 37(2). <https://doi.org/10.37934/araset.37.2.165176>
- Ma, Y. F., Wang, Y., Xian, T., Tian, G., Lu, C., Mao, X., & Wang, L. P. (2024). Impact of PBL schemes on multiscale WRF modeling over complex terrain, Part I: Mesoscale simulations. *Atmospheric Research*, 297. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2023.107117>
- Mahali, J. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Model Pembelajaran Pjbl Dan Pbl Pada Pembelajaran Ipa Di Smp Negeri 02 Seberang Musiv. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Sains (JRIPS)*, 3(1). <https://doi.org/10.36085/jrips.v3i1.6195>
- Makiyah, Y. S., Diana, R., & Septiana, S. (2023). Analisis Efektivitas Worksheet Blended Problem Based Learning (B-Pbl) Dan Worksheet Contextual Teaching And Learning (Ctl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(1). <https://doi.org/10.24114/jpf.v12i1.40514>
- Mongkol, S. H., Kumesan, S. L., & Maukar, M. G. (2024). Perbandingan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Segitiga Kelas VII SMP Negeri 3 Poigar. *Jurnal Sains Riset*, 14(1). <https://doi.org/10.47647/jsr.v14i1.2103>
- Nurmilawati, T. (2023). Best Practice Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dengan Menggunakan Media Gambar Berseri Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Cerpen. *Sarasvati*, 4(2). <https://doi.org/10.30742/sv.v4i2.2614>
- Pérez Torres, M., Couso Lagarón, D., & Marquez Bargalló, C. (2024). Evaluation of STEAM Project-Based Learning (STEAM PBL) Instructional Designs from the STEM Practices Perspective. *Education Sciences*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/educsci14010053>

- Putri, N. M., & Hamimah, H. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Wordwall Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran IPA. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, 3(1). <https://doi.org/10.58737/jpled.v3i1.99>
- Raman, Y., Surif, J., & Ibrahim, N. H. (2024). The Effect of Problem Based Learning Approach in Enhancing Problem Solving Skills in Chemistry Education: A Systematic Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(5). <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i05.47929>
- Senja, B. K., Medriati, R., & Putri, D. H. (2024a). Development Of A Problem Based Learning E-Module With The Assistance Of Canva On The Matery Of Balance And Rotational Dynamics To Grow Students' Interest In Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 15(1). <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v15i1.71909>
- Senja, B. K., Medriati, R., & Putri, D. H. (2024b). Development Of A Problem Based Learning E-Module With The Assistance Of Canva On The Matery Of Balance And Rotational Dynamics To Grow Students' Interest In Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v15i1.71909>
- Sinta Nela Mukti Sari, B. I. (2024). *Efektivitas Model Pjbl Berbantuan E-Modul Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipas Di Sekolah Dasar*. 09(September).
- V, S., Bahuleyan, B., & G, U. (2024). Effectiveness of problem-based learning compared to conventional lectures as a teaching–learning method for medical students. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 14(4). <https://doi.org/10.5455/njppp.2023.13.08414202303092023>.