

# Penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi *powtoon* terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi di kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan

Dea Estefania\*, Sabani

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Indonesia  
\*Korespondensi: deaestefania6@gmail.com

Received: 15 April 2026 | Revised: 20 May 2026 | Accepted: 28 May 2026 | Published Online: 29 May 2026  
© The Author(s) 2026

## Abstract

*The low physics learning outcomes of students are triggered by the use of conventional learning models and the minimal use of innovative learning media. This study aims to review whether the learning outcomes of students taught using the guided inquiry model with Powtoon media are higher than the learning outcomes of students taught using conventional learning models on the material of work and energy at SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. The research method applies a quasi-experimental two-group pretest-posttest design. The research sample with simple random sampling includes two classes, namely class X-G as an experimental class taught using the guided inquiry model assisted by Powtoon and class X-H as a control class using conventional learning. The research instrument in the form of a multiple-choice test of 15 questions was given through a pretest and posttest to review student learning outcomes. Data collection techniques were carried out through tests. Data analysis techniques applied normality tests, homogeneity tests and hypothesis tests. The results showed that the average post-test score for the experimental class was 81.437, while the control class was 71.875. A one-tailed hypothesis test then conducted, showing a significant difference in the learning outcomes of students in the experimental and control classes, where the average post-test score for the experimental class was higher than that of the control class. This shows that the implementation of the guided inquiry model assisted by Powtoon is effective in improving student learning outcomes. Therefore, the use of innovative learning models supported by interactive media can be an appropriate alternative to improve the quality of physics learning in schools.*

**Keywords:** *guided inquiry; powtoon; learning outcomes; physics education; work and energy.*

## Abstrak

Rendahnya hasil belajar fisika siswa yang dipicu pemanfaatan model belajar konvensional dan minimnya pemanfaatan media belajar inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau apakah hasil belajar peserta didik yang diajar menggunakan model inkuiri terbimbing dengan media *Powtoon* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi usaha dan energi di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. Metode penelitian menerapkan quasi eksperimen berdesain *two group pretest-posttest*. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan sebanyak 8 kelas, dimana setiap kelas berjumlah 32 orang siswa. Sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling* mencakup dua kelas, yaitu kelas X IPA G sebagai kelas eksperimen yang diajarkan memakai model inkuiri terbimbing dibantu *Powtoon* serta kelas X IPA H sebagai kelas kontrol memakai pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda sebanyak 15 soal. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan

memberikan soal tes berupa *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data menerapkan uji normalitas, Uji homogenitas serta uji hipotesis. Hasil penelitian memperlihatkan nilai rerata *posttest* kelas eksperimen 81.437 sementara kelas kontrol 71.875 lalu dilaksanakan uji hipotesis satu pihak ada beda signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen serta kelas kontrol, di mana nilai rerata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini memperlihatkan implementasi model inkuiri terbimbing dibantu *Powtoon* efektif menaikkan hasil belajar siswa. Dengan begitu, pemanfaatan model belajar inovatif yang didukung media interaktif bisa dijadikan alternatif yang tepat guna membangkitkan mutu belajar fisika di sekolah.

**Kata kunci:** inkuiri terbimbing; media *Powtoon*; hasil belajar; pembelajaran fisika; quasi eksperimen.

**Cara Mengutip:** Estefania, D., Sabani. (2026). Penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi *powtoon* terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi di kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 12(1), 63-76. <https://doi.org/10.31764/orbita.v12i1.39187>

---

## PENDAHULUAN

Keberhasilan pendidikan tidak sekadar diukur dari mekanisme belajar, namun sekaligus dari capaian hasil belajar siswa yang menunjukkan efektivitas keseluruhan sistem pendidikan. Hasil belajar adalah indikator krusial yang menggambarkan tingkat keberhasilan pembelajaran guna membentuk peserta didik yang berpengetahuan, terampil, dan berkarakter. Melalui hasil belajar, dapat diketahui seberapa jauh target belajar, baik dalam aspek pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), ataupun keterampilan (psikomotorik) (Harahap & Romelah, 2022).

Penelitian Atmojo dkk., (2025) menegaskan bahwa hasil belajar berfungsi sebagai alat untuk menilai efektivitas metode, kurikulum, serta media yang dipakai pada mekanisme belajar. Sedangkan, Misnawati dkk., (2025) mengemukakan bahwa hasil belajar tidak sekadar difungsikan menjadi indikator pencapaian akademik, namun sekaligus dijadikan dasar bagi guru serta sekolah dalam memantau perkembangan siswa serta menyesuaikan strategi pengajaran agar lebih efektif. Melalui analisis hasil belajar, guru dapat memberikan umpan balik yang tepat, melakukan identifikasi kesulitan belajar siswa, serta menetapkan langkah lanjutan dalam proses belajar. Maka dari itu, peningkatan hasil belajar menjadi salah satu fokus penting dalam dunia Pendidikan.

Berdasarkan observasi peneliti pada SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan, ditemukan hasil belajar siswa untuk bidang studi fisika pada materi usaha dan energi masih tergolong rendah. Kondisi ini ditunjukkan oleh fakta yaitu mayoritas siswa memandang materi usaha dan energi sebagai pelajaran yang sukar, kurang menarik, dan bersifat abstrak. Di sisi lain, peserta didik cenderung kurang aktif selama belajar dan menghadapi hambatan saat memahami konsep serta menyelesaikan soal berbasis perhitungan. Permasalahan tersebut terkait dengan mekanisme belajar yang masih didominasi pendekatan konvensional yang berpusat pada guru. Guru mengandalkan metode ceramah dengan minimnya variasi model belajar serta keterbatasan pemakaian media belajar inovatif. Akibatnya, siswa kurang terlibat secara aktif, motivasi belajar rendah, dan pembelajaran menjadi kurang bermakna.

Hasil wawancara dengan guru fisika, guru hanya memakai model dan metode pengajaran konvensional yang berpusat pada guru selama proses pembelajaran fisika. Pendapat guru, sebagian besar siswa tidak banyak berpartisipasi dalam proses pembelajaran dan hanya mendengarkan penjelasan. Kegiatan belajar yang cenderung didominasi oleh ceramah membuat siswa tidak berpartisipasi secara aktif saat proses pembelajaran, serta berdampak negatif terhadap aspek psikomotorik dan afektif. Penggunaan media pelajaran di sekolah juga sangat terbatas. Guru hanya memanfaatkan buku teks dan papan tulis, sementara media berbasis teknologi maupun media visual

interaktif jarang dipakai. Tantangan lainnya dalam pembelajaran fisika merupakan siswa kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang berbentuk hitungan.

Kondisi ini memperlihatkan terdapatnya kesenjangan antara situasi pembelajaran yang diharapkan secara ideal dengan kenyataan di lapangan. Idealnya, pembelajaran fisika menuntut partisipasi aktif peserta didik dalam mengonstruksi konsep melalui pengalaman langsung serta pemanfaatan media yang dapat memvisualisasikan konsep abstrak. Akan tetapi, minimnya pemanfaatan media pembelajaran interaktif serta terbatasnya kompetensi guru pada pemanfaatan teknologi turut memperburuk situasi (Permatasari dkk., 2023). Padahal, pembelajaran yang inovatif dan interaktif sangat diperlukan agar siswa tidak sekadar menghafal, tetapi juga dapat menguasai konsep melalui pengalaman secara langsung. Maka dari itu, diperlukan inovasi dalam pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan, motivasi, serta pemahaman siswa.

Di antara alternatif solusi yang bisa diaplikasikan berupa pemanfaatan model belajar inkuiri terbimbing. Model ini menekankan keterlibatan siswa secara aktif pada penemuan konsep melalui proses penyelidikan ilmiah yang dibimbing oleh guru (Muslim dkk., 2024). Melalui tahapan perumusan pertanyaan, pengumpulan data, analisa, serta menyimpulkan, siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri dengan bimbingan guru yang membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna serta menempatkan siswa sebagai pusatnya (Mulyanti dkk., 2023). Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang inovatif seperti aplikasi *Powtoon* juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Kotimah, 2024). Media ini termasuk dalam kategori audiovisual karena dalam proses pembelajaran guru dan siswa dapat melibatkan indra penglihatan dan pendengaran (Sholikhati & Astuti, 2023). *Powtoon* adalah aplikasi online yang memungkinkan pembuatan video animasi secara mudah, sehingga sering dimanfaatkan dalam pendidikan untuk mengemas materi pembelajaran secara menarik serta interaktif (Dewi dkk., 2021). Penelitian oleh Sulistiani, (2022) memperlihatkan penggunaan media *Powtoon* bisa membangkitkan minat serta hasil belajar siswa karena menampilkan visual menarik serta mudah dipahami. Hasil penelitian lain juga menegaskan bahwa penggunaan media *Powtoon* dalam pembelajaran fisika, terutama materi usaha serta energi, memberi peningkatan signifikan terhadap hasil belajar siswa (Nafi & Rafsanjani, 2025).

Namun demikian, penelitian-penelitian sebelumnya umumnya hanya berfokus pada penggunaan model inkuiri terbimbing atau media *Powtoon* secara terpisah. Penelitian yang menggabungkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media *Powtoon* pada materi usaha dan energi masih terbatas. Selain itu, penelitian ini memiliki kebaruan pada fokus kajian yang membandingkan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model inkuiri terbimbing berbantuan media *Powtoon* dengan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional pada materi usaha dan energi. Kebaruan lainnya terletak pada konteks penelitian yang dilakukan pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris baru terkait efektivitas penerapan model pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan pada penggunaan aplikasi *Powtoon* sebagai media pendukung dalam penerapan model inkuiri terbimbing pada pembelajaran fisika materi usaha dan energi. Penelitian sebelumnya masih cenderung menerapkan model inkuiri terbimbing tanpa memanfaatkan media animasi interaktif secara optimal, sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran belum sepenuhnya ditingkatkan. Selain itu, kombinasi antara model inkuiri terbimbing dan aplikasi *Powtoon* untuk mengukur hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi masih belum banyak ditemukan. Oleh karena itu, tujuan penelitian yaitu agar dapat meninjau hasil belajar siswa yang diajarkan memakai model belajar inkuiri terbimbing dibantu media *Powtoon* lebih tinggi dibanding dengan siswa

yang diajarkan memakai model belajar konvensional untuk materi usaha dan energi di kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

## METODE

### Jenis/Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian quasi experiment (eksperimen semu). Desain penelitian yang diterapkan adalah Two Group Pretest-Posttest Design, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Powtoon, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Sebelum perlakuan diberikan, kedua kelompok terlebih dahulu mengikuti pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian setelah proses pembelajaran selesai kedua kelompok diberikan posttest untuk mengukur hasil belajar siswa setelah perlakuan.

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Tahun Ajaran 2025/2026 semester genap yang terdiri atas 8 kelas dengan jumlah keseluruhan 256 siswa. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik cluster random sampling karena populasi telah terbagi ke dalam kelompok-kelompok kelas yang sudah terbentuk. Berdasarkan hasil pengambilan sampel diperoleh kelas X IPA G sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA H sebagai kelas kontrol, dengan masing-masing kelas berjumlah 32 siswa. Pemilihan teknik tersebut dilakukan untuk memberikan kesempatan yang sama kepada setiap kelas dalam populasi untuk terpilih sebagai sampel penelitian.

### Variabel Penelitian

Variabel penelitian mencakup variabel bebas (independen) serta terikat (dependen). Variabel bebas penelitian ini berupa model belajar inkuiri terbimbing dibantu media *Powtoon*, sementara variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi. Guna meminimalisir perbedaan penafsiran, variabel tersebut didefinisikan secara operasional, yang mana model belajar inkuiri terbimbing dengan bantuan *Powtoon* merupakan aplikasi online yang menjadikan pembuatan video animasi bisa telaksana secara mudah, sehingga sering dimanfaatkan dalam pendidikan untuk menyuguhkan materi belajar secara menarik serta interaktif (Dewi dkk., 2021). Adapun hasil belajar siswa yaitu perubahan potensi yang dialami siswa sesudah berpartisipasi dalam kegiatan belajar (Artama dkk., 2023).

### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes hasil belajar, angket, dan wawancara. Tes hasil belajar berupa 15 soal pilihan ganda yang telah divalidasi dan digunakan untuk mengukur penguasaan siswa pada materi usaha dan energi. Selain itu, angket digunakan untuk memperoleh data pendukung terkait proses pembelajaran, sedangkan wawancara dilakukan kepada guru fisika untuk memperoleh informasi awal mengenai kondisi pembelajaran, karakteristik siswa, serta berbagai permasalahan yang dihadapi selama proses pembelajaran fisika. Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Powtoon, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi.

## Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu wawancara, pemberian pretest, pelaksanaan perlakuan, pemberian posttest, dan penyebaran angket. Wawancara dilakukan kepada guru fisika untuk memperoleh informasi awal mengenai kondisi pembelajaran di sekolah. Selanjutnya, pretest diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan. Setelah itu, kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Powtoon, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Pada akhir kegiatan pembelajaran, kedua kelas diberikan posttest untuk mengukur hasil belajar siswa setelah perlakuan. Angket digunakan sebagai data pendukung untuk melengkapi informasi yang diperoleh selama penelitian.

## Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif melalui beberapa tahapan pengujian statistik. Tahap pertama adalah uji normalitas menggunakan uji Liliefors untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal. Tahap kedua adalah uji homogenitas untuk mengetahui kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah data memenuhi asumsi normal dan homogen, dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t. Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelompok berdasarkan hasil pretest, sedangkan uji t satu pihak digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa berdasarkan hasil posttest setelah perlakuan diberikan. Seluruh hasil analisis digunakan untuk menentukan pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Powtoon terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian kuantitatif yang memiliki tujuan guna meninjau dampak model inkuiri terbimbing berbantuan media *Powtoon* bagi hasil belajar siswa. Populasi penelitian berupa keseluruhan kelas X IPA di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan mencakup 8 kelas dengan total 256 orang siswa. Sampel pada penelitian ini di kelas X IPA G dan Kelas X IPA H yang terdiri dari 32 orang siswa untuk setiap kelas.

### Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

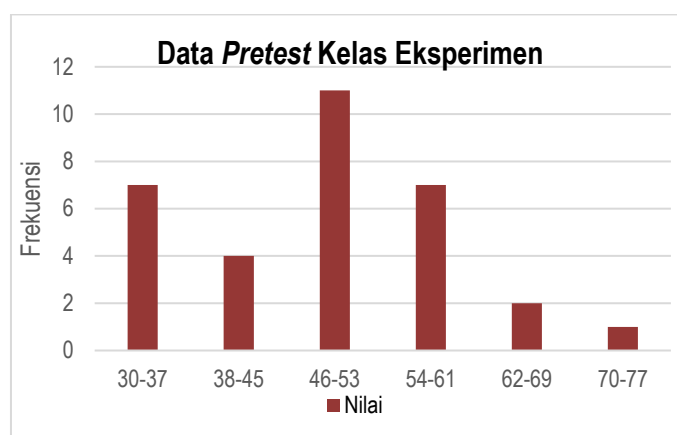
Mengacu hasil jawaban siswa yang benar maka didapat nilai rerata dan standar deviasi untuk kedua kelas yang telah diberikan *pretest*. Semakin besar nilai standar deviasi menjadikan semakin menjauhi nilai rerata atau rentang variasi datanya semakin besar dan begitu juga sebaliknya. Maka peneliti mendapat hasil nilai rerata pretes di kelas kontrol sebesar 48.125 sementara di kelas eksperimen 49.281. Data kelas kontrol serta eksperimen dibuat berwujud distribusi frekuensi yang terdapat di tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data *Pretest* Kelas Eksperimen serta Kelas Kontrol

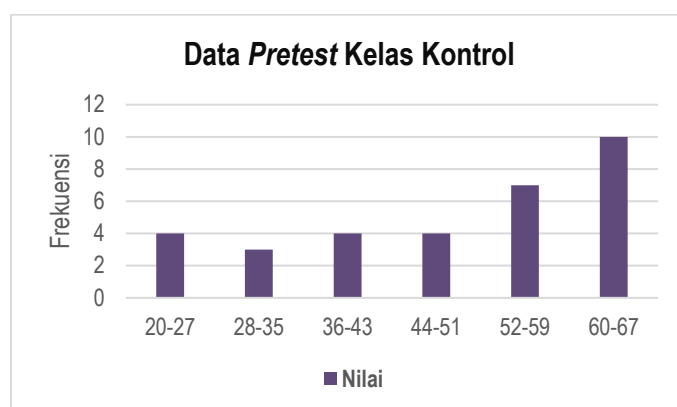
| Kelas Eksperimen |           |        |                 | Kelas Kontrol |           |        |                 |
|------------------|-----------|--------|-----------------|---------------|-----------|--------|-----------------|
| Interval         | Frekuensi | Rerata | Standar Deviasi | Interval      | Frekuensi | Rerata | Standar Deviasi |
| 30-37            | 7         | 49.28  | 11.79           | 20-27         | 4         | 48.12  | 12.45           |

| Kelas Eksperimen |           |        |                 | Kelas Kontrol |           |        |                 |
|------------------|-----------|--------|-----------------|---------------|-----------|--------|-----------------|
| Interval         | Frekuensi | Rerata | Standar Deviasi | Interval      | Frekuensi | Rerata | Standar Deviasi |
| 38-45            | 4         |        |                 | 28-35         | 3         |        |                 |
| 46-53            | 11        |        |                 | 36-43         | 4         |        |                 |
| 54-61            | 7         |        |                 | 44-51         | 4         |        |                 |
| 62-69            | 2         |        |                 | 52-59         | 7         |        |                 |
| 70-77            | 1         |        |                 | 60-67         | 10        |        |                 |

Data *pretest* potensi awal siswa Tabel 1 diperoleh hasil  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $0.3714 < 1.998$ ), menjadikan  $H_0$  diterima maknanya tidak ada beda potensi awal antara kelas eksperimen dan kontrol yang menandakan keduanya ada di level yang sama. Berdasarkan tabel 1 dapat di lihat lebih rinci hasil *pretest* ke dua kelas pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Batang *Pretest* Kelas Eksperimen



Gambar 2. Diagram Batang *Pretest* Kelas Kontrol

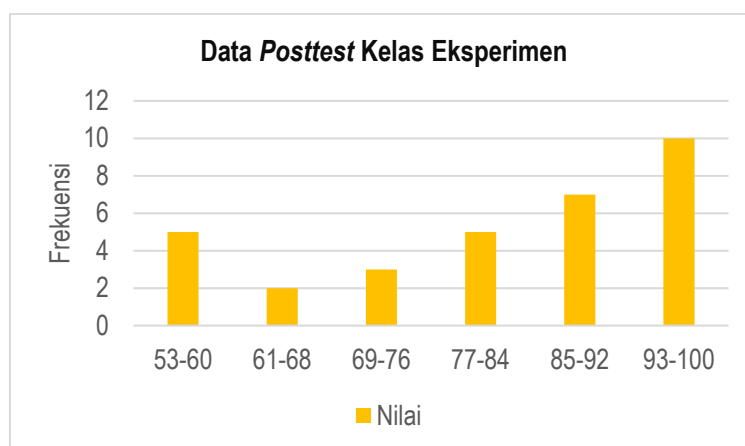
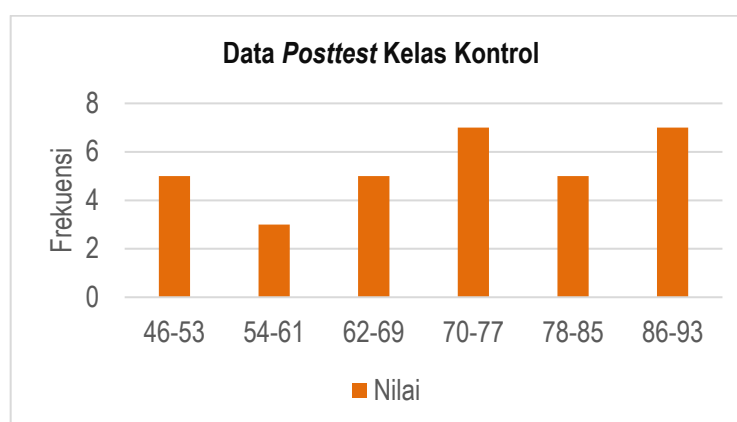
### Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pada tahap akhir penelitian, kedua kelas diberi tes kemampuan akhir (*posttest*) memakai soal yang sama dengan *pretest*. Tes berguna agar dapat meninjau hasil belajar siswa sesudah kelas eksperimen diterapkan model inkuiri terbimbing dibantu aplikasi *Powtoon* serta kelas kontrol diterapkan model konvensional. Berdasarkan penelitian maka di dapat hasil nilai rerata *posttest* di kelas eksperimen 81.43 sementara di kelas kontrol 71.87. Bisa ditinjau berdasarkan tabel 2.

**Tabel 1.** Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas Eksperimen |           |        |                 | Kelas Kontrol |           |        |                 |
|------------------|-----------|--------|-----------------|---------------|-----------|--------|-----------------|
| Interval         | Frekuensi | Rerata | Standar Deviasi | Interval      | Frekuensi | Rerata | Standar Deviasi |
| 53-60            | 5         | 81.43  | 13.95           | 46-53         | 5         | 71.87  | 13.56           |
| 61-68            | 2         |        |                 | 54-61         | 3         |        |                 |
| 69-76            | 3         |        |                 | 62-69         | 5         |        |                 |
| 77-84            | 5         |        |                 | 70-77         | 7         |        |                 |
| 85-92            | 7         |        |                 | 78-85         | 5         |        |                 |
| 93-100           | 10        |        |                 | 86-93         | 7         |        |                 |

Data hasil *posttest* hasil belajar siswa pada Tabel 2 diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2.787 > 1.669$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima dengan kata lain bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi *powtoon* lebih besar dari hasil belajar siswa yang dibelajarkan memakai model konvensional materi usaha dan energi. Berdasarkan tabel 2 dapat di lihat lebih rinci hasil *pretest* ke dua kelas pada Gambar 3 dan Gambar 4.

**Gambar 3.** Diagram Batang Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen**Gambar 4.** Diagram Batang *Posttest* Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 3 serta 4 terlihat nilai *posttest* kelas eksperimen serta kelas kontrol memiliki beda cukup signifikan. Perolehan nilai tinggi lebih dominan pada siswa di kelas eksperimen dibanding dengan kelas kontrol. Di sisi lain, nilai rerata kelas eksperimen juga lebih tinggi dibanding rerata kelas

kontrol. Hal ini memperlihatkan model belajar inkuiri terbimbing efektif untuk diintegrasikan pada pembelajaran.

### Uji Asumsi Klasik

Setelah hasil data *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen serta kontrol didapat, selanjutnya dilaksanakan pengujian prasyarat data harus berdistribusi normal dan homogen. Dimana hasil data *pretest* dan *posttest* dianalisis memakai pengujian normalitas, homogenitas serta hipotesis.

### Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakan guna meninjau apakah data setiap kelompok penelitian tersebar normal maupun tidak. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas data memanfaatkan uji Liliefors. Hasil pengujian normalitas data *pretest* kelas eksperimen serta kontrol bisa ditinjau di tabel.

**Tabel 2.** Hasil Uji Normalitas Data Kelas Kontrol serta Kelas Eksperimen

| No | Data            | Kelas      | $L_{hitung}$ | $L_{tabel}$ | Kesimpulan |
|----|-----------------|------------|--------------|-------------|------------|
| 1  | <i>Pretest</i>  | Kontrol    | 0.1219       | 0.1556      | Normal     |
|    |                 | Eksperimen | 0.1349       |             |            |
| 2  | <i>Posttest</i> | Kontrol    | 0.0931       |             |            |
|    |                 | Eksperimen | 0.0932       |             |            |

Berdasarkan tabel diatas hasil  $L_{hitung}$  pretes dari kelas kontrol 0.1219 sementara kelas eksperimen 0.1349. Hasil  $L_{hitung}$  postes kelas kontrol 0.0931 sementara kelas eksperimen 0.0932 sedangkan  $L_{tabel} = 0.1556$  bisa dilihat bahwa semua  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Jadi disimpulkan semua data mempunyai ditribusi normal.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan guna meninjau apakah sampel yang diteliti diambil berdasarkan varians yang homogen maupun tidak, maknanya sampel penelitian ini mewakili semua populasi yang tersedia. Hasil uji homogenitas data *posttest* kelas eksperimen serta kontrol bisa ditinjau di tabel 4.

**Tabel 3.** Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen serta Kelas Kontrol

| No | Data            | Kelas      | Varians | $F_{hitung}$ | $F_{tabel}$ | Kesimpulan |
|----|-----------------|------------|---------|--------------|-------------|------------|
| 1  | <i>Pretest</i>  | Eksperimen | 139.11  | 1.23         | 1.81        | Homogen    |
|    |                 | Kontrol    | 171.20  |              |             |            |
| 2  | <i>Posttest</i> | Eksperimen | 194.64  | 1.05         |             |            |
|    |                 | Kontrol    | 183.98  |              |             |            |

Dari tabel diatas nilai  $F_{hitung}$  data pretes 1.23 dan nilai  $F_{hitung}$  data postes 1.05. Jadi sebab  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ditarik Kesimpulan data mempunyai varians homogen. Mengacu tabel 4.3 serta tabel 4.4 sudah memenuhi prasyarat karena data normal serta homogen jadi bisa melaksanakan uji hipotesis.

### Uji hipotesis

#### Uji Kesamaan Rerata Pretest (Dua Pihak)

Uji t dilaksanakan guna meninjau kesamaan potensi awal siswa atau pretes pada kedua kelompok sampel. Menggunakan hipotesis yang diujikan dalam bentuk:

$\bar{X}_1 = \bar{X}_2$  : Potensi awal siswa kelas eksperimen setara potensi awal siswa kelas kontrol.

$\bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$  : Potensi awal siswa kelas eksperimen tidak yaitu potensi awal siswa kelas kontrol.

Hasil Uji kesamaan rerata pretes bisa ditinjau di tabel:

**Tabel 4.** Hasil Uji t Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| No | Kelas      | Rerata | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ | Kesimpulan                 |
|----|------------|--------|--------------|-------------|----------------------------|
| 1  | Eksperimen | 49.281 | 0.3714       | 1.998       | Kemampuan awal siswa sama. |
| 2  | Kontrol    | 48.125 |              |             |                            |

Karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $0.3714 < 1.998$ ), maka  $H_0$  diterima maknanya potensi awal siswa kelas eksperimen setara dengan awal siswa kelas kontrol.

#### **Uji Kesamaan Rerata Posttest (Satu Pihak)**

Uji hipotesis satu pihak ini dilaksanakan guna meninjau pengaruh model inkuiri terbimbing dibantu *Powtoon* bagi hasil belajar siswa untuk materi usaha dan energi. Uji ini dilakukan untuk mengumpulkan data *posttest*. Hipotesis yang diujikan:

$\bar{X}_1 \leq \bar{X}_2$ : Hasil belajar siswa yang memakai model inkuiri terbimbing berbantuan *Powtoon* lebih kecil atau sama dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan memakai model belajar konvensional.

$\bar{X}_1 > \bar{X}_2$ : Hasil belajar siswa yang memakai model belajar inkuiri terbimbing dibantu aplikasi *powtoon* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang belajar memakai model konvensional materi usaha dan energi.

Uji kesamaan rerata postes bisa ditinjau di tabel 6

**Tabel 5.** Uji t *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| No | Kelas      | Rerata | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ | Kesimpulan  |
|----|------------|--------|--------------|-------------|---|
| 1  | Eksperimen | 81.437 | 2.787        | 1.669       | Ada pengaruh model inkuiri terbimbing bagi hasil belajar siswa. |
| 2  | Kontrol    | 71.875 |              |             |   |

Bisa dicermati tabel 6  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2.7879 > 1.669$ ), maka  $H_0$  ditolak serta  $H_a$  diterima maknanya hasil belajar siswa yang memakai model belajar inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi *Powtoon* lebih besar dibanding hasil belajar siswa yang memakai model belajar konvensional materi usaha serta energi. Maka penerapan model belajar inkuiri terbimbing dibantu aplikasi *Powtoon* dikatakan ada pengaruhnya terhadap peningkatan hasil belajar siswa di kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

#### **Pembahasan**

Hasil memperlihatkan melalui instrumen soal yang disusun, dikategorikan baik oleh validator yang mampu membangkitkan hasil belajar siswa. Penelitian berawal dari pelaksanaan *pretest* di kedua kelas sampel mencakup 15 butir soal dalam bentuk pilihan ganda. Perolehan nilai rerata *pretest* siswa pada kelas eksperimen sebesar 49.281 serta kelas kontrol yaitu 48.125. Berdasarkan pengujian hipotesis dua pihak didapat  $t_{hitung} = 0.371$  dan  $t_{tabel} = 1.998$  dengan kriteria  $t_{hitung} < t_{tabel}$  terpenuhi. Diambil kesimpulan, potensi awal siswa di kedua kelas yaitu setara. Lalu kedua kelas mendapati tindakan yang beda dimana kelas X-G untuk kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran memakai model inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi *Powtoon* dan pada kelas X-H untuk kelas kontrol berlangsung konvensional. Setelah aktivitas belajar telah dilaksanakan selanjutnya kedua kelas sampel melaksanakan *posttest*. Perolehan nilai rerata *posttest* siswa pada eksperimen yaitu 81.437 serta kelas kontrol yaitu 71.875. Berdasarkan pengujian hipotesis satu pihak didapat  $t_{hitung} = 2.787$  dan  $t_{tabel} = 1.669$  dengan kriteria  $t_{hitung} > t_{tabel}$  terpenuhi.

Hal tersebut memperlihatkan ada dampak model inkuiri terbimbing diintegrasikan aplikasi *Powtoon* bagi hasil belajar siswa untuk materi usaha dan energi.

Penelitian sebelumnya memperlihatkan model belajar inkuiri terbimbing yang diintegrasikan pada media belajar berbasis teknologi mampu memberi dampak signifikan bagi hasil belajar siswa. Hasil penelitian Arbadilah dkk., (2025) mengungkapkan penerapan inkuiri terbimbing dibantu *Powtoon* terbukti efektif membangkitkan keterampilan literasi sains siswa, ditunjukkan dengan ada beda signifikan pada kelas eksperimen serta kontrol.

Berdasarkan penelitian ini kegiatan pembelajaran memakai model Inkuiri Terbimbing yang dibantu dengan media belajar berupa aplikasi *powtoon* pada materi usaha serta energi kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. Sebelum pembelajaran dilakukan, kedua kelas diberikan *pretest* berjumlah soal 15 butir berwujud pilihan ganda yang sebelumnya telah divalidasi oleh validator untuk mengetahui potensi awal siswa.

Hasil penelitian memperlihatkan kemampuan awal siswa kelas eksperimen serta kontrol sangat rendah pada materi usaha dan energi. Kemudian setelah diberi perlakuan di kelas eksperimen memakai model inkuiri terbimbing memakai aplikasi *Powtoon* serta kelas kontrol secara konvensional dengan materi usaha serta energi lalu kedua kelas diberi *posttest*. Bisa dilihat adanya kenaikan hasil belajar kelas eksperimen serta kelas kontrol memiliki perbedaan.

Model inkuiri terbimbing dipilih sebab bisa mendorong keterlibatan secara aktif dalam proses membangun konsep berdasarkan aktivitas penyelidikan yang diarahkan oleh guru. Mekanisme belajar dilaksanakan sesuai sintaks model inkuiri terbimbing yang dilaksanakan di kelas eksperimen yaitu meliputi tahap, di antaranya: orientasi, perumusan permasalahan, perumusan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, serta penarikan kesimpulan. Fase pertama, yaitu orientasi atau memberikan rangsangan pada siswa. Dimana pada fase ini mengawali proses belajar melalui pemaparan tujuan pembelajaran serta memberi motivasi pada siswa. Kemudian menampilkan animasi pembelajaran menggunakan aplikasi *Powtoon* yang menampilkan beberapa peristiwa pada hidup keseharian terkait materi usaha. Dengan tampilan animasi tersebut siswa disuruh mengamati masalah apa yang terjadi dalam video pembelajaran yang sudah ditampilkan. memberikan pertanyaan awal untuk menggali pengetahuan awal siswa mengenai konsep usaha dan energi. Pertanyaan permasalahan sewaktu ada anak yang melempar bola, saat orang mendorong mobil, dan saat mengangkat suatu benda sehingga benda itu terjadi perpindahan walaupun arahnya berbeda-beda mengapa demikian? Keadaan siswa saat ditampilkan video pembelajaran sangat tertarik memperhatikan video pembelajaran dan mencermati video dan siswa merasa mudah menangkap maksud pembelajaran tersebut karena isi video pernah dialami atau ada di lingkungan sekitar mereka yang pernah di lihat. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari & Fauziah, (2024), model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterlibatan kognitif siswa karena mereka secara langsung berinteraksi dengan permasalahan yang nyata.

Fase kedua, merumuskan masalah disini video pembelajaran berbantuan aplikasi *Powtoon* mengarahkan siswa untuk merumuskan masalah pada fase pertama sebanyak mungkin. Melalui tampilan video apa saja yang mungkin menjadi penyebab kejadian pada fase pertama tadi, seperti mengapa bisa benda bisa berpindah tempat dan bagaimana perpindahan bendanya. Video juga mengajak siswa untuk berpikir lebih kritis yang menjadi penyebab terjadinya perpindahan benda dan mencatat pendapat yang mereka dapat di buku masing-masing. Siswa membuat pernyataan sebanyak mungkin lalu dipilih salah satu menjadi hipotesis sementara. Keadaan siswa pada fase ini menjadi lebih aktif untuk berpikir dan memberikan pendapat akibat penyebab dari stimulus tadi. Video mendorong siswa untuk berpikir sehingga menjadi fokus dalam pembelajaran.

Fase Ketiga siswa diminta mengemukakan hipotesis sementara yang sudah mereka pilih mengenai jawaban dari permasalahan tersebut. Guru memberi bimbingan untuk siswa agar hipotesis yang dibuat berdasarkan materi yang sedang dipelajari. Di bagian ini siswa mulai mengembangkan kemampuan berpikir logis dan ilmiah dalam memprediksi kemungkinan jawaban dari permasalahan yang diberikan. Penyebab terjadinya perpindahan benda karna adanya gaya atau energi yang berikan kepada benda tersebut sehingga bendanya berpindah tempat. Arah perpindahan benda atau usahanya bisa bernilai positif apabila benda berpindah sejalan arah gaya yang diberi, usaha memiliki nilai negatif bila benda berpindah tetapi berlawanan arah dengan gaya yang diberikan, dan usaha bernilai nol apabila suatu benda diberikan gaya tetapi bendanya tidak berpindah tempat.

Fase keempat yaitu mengumpulkan data, setelah mengamati dan mempelajari apa itu usaha maka siswa diarahkan untuk membuat dan membentuk kelompok masing-masing beranggotakan 8 orang. Siswa kemudian diberikan LKPD untuk dikerjakan dan siswa juga diberi arahan untuk melakukan percobaan yang ada di LKPD. Siswa diberi waktu untuk membaca isi dalam LKPD tersebut dan mengerjakan permasalahan yang ada bisa mengambil referensi dari buku paket atau sumber lainnya lalu mencatat hasil jawaban kelompok mengenai permasalahan yang diberikan. Pada fase ini peneliti menjelaskan fungsi dari setiap peralatan percobaan serta tahapan kerja yang wajib dilaksanakan peserta didik. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari peneliti dengan seksama melihat langkah kerja pada lembar kerja yang telah disediakan. Peneliti turut menyediakan ruang bagi mereka yang memiliki pertanyaan apabila terdapat langkah kerja yang belum dipahami. Sesudah semua siswa memahami prosedur percobaan, siswa mulai melaksanakan kegiatan percobaan mengacu prosedur yang telah ditetapkan yang telah dijelaskan peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan. Konsentrasi siswa saat melaksanakan percobaan pada fase ini juga terjaga, siswa juga sangat semangat dalam melakukan percobaan dengan bantuan peneliti jika siswa merasa bingung dengan percobaan yang tidak siswa ketahui. Siswa juga semakin aktif dalam melakukan pembelajaran dan siswa berani mengutarakan pendapat mereka untuk bertanya pada peneliti tentang hal yang kurang dimengerti oleh siswa. Sejalan dengan penelitian Salsabila dkk., (2024), siswa yang terlibat aktif pada proses belajar secara inkuiri terbimbing, seperti dalam kegiatan penyelidikan dan interaksi langsung dengan materi, berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa yang lebih tinggi dibanding siswa sekadar melaksanakan instruksi secara pasif.

Fase Kelima yaitu menganalisis data, Siswa mencatat hasil dari percobaan yang telah mereka dapat di kertas LKPD. LKPD yang dirancang berbasis masalah dapat memfasilitasi siswa berpikir kritis serta mencari solusi melalui kegiatan proyek. Dengan kondisi tersebut, siswa tidak hanya memiliki pemahaman teoritis, namun juga mampu mengimplementasikannya dalam konteks nyata. Siswa melaksanakan diskusi dengan teman satu kelompoknya untuk menyelesaikan data percobaan yang sudah dikumpulkan. Setelah mendapat hasil percobaan siswa menjawab pertanyaan yang ada di LKPD dari percobaan yang telah mereka laksanakan. Video pada percobaan ini membantu siswa untuk menyelesaikan data percobaan yang sudah didapat. Siswa kemudian akan memberi bukti terkait benar tidaknya hipotesis rancangan awal dengan temuan mereka saat melakukan percobaan dihubungkan dengan hasil percobaan. Dalam model inkuiri terbimbing, siswa tidak hanya merumuskan hipotesis, tetapi juga mengujinya melalui kegiatan percobaan. Proses ini dilakukan dengan menganalisis hasil eksperimen, menginterpretasikan data, serta menghubungkannya dengan konsep ilmiah yang relevan sehingga siswa dapat menarik kesimpulan secara logis dan berbasis bukti. Siswa juga mencatat hal yang belum mereka pahami dari pembelajaran dan percobaan yang telah mereka laksanakan.

Fase Keenam yaitu menarik Kesimpulan, Video pada tahap ini memberikan Kesimpulan yaitu bahwa bila sebuah benda diberi gaya menjadikan benda tersebut berpindah tempat itulah yang dimaksud dengan usaha, energi kinetik dimiliki benda yang bergerak karena kecepatannya, dan energi potensial dimiliki benda karena posisi atau ketinggiannya. Kemudian video mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulannya sendiri mengenai materi yang di ajarkan. Pada pertemuan pertama memaparkan tentang usaha, pertemuan kedua memaparkan tentang energi kinetik serta potensial, dan pertemuan ketiga memaparkan tentang hukum kekekalan energi mekanik. Kondisi ini didukung penelitian Pengabean dkk., (2024) yang menunjukkan bahwa kemampuan analisis siswa meningkat setelah diterapkan model inkuiri terbimbing.

Fase Ketujuh yaitu mengkomunikasi hasil peneliti memfasilitasi setiap kelompok untuk memaparkan hasil percobaan yang sudah dilaksanakan yang telah dilakukan di depan kelas. Siswa menyampaikan hasil pengamatan, analisis data, serta kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan percobaan. Aktivitas ini dimaksudkan agar membangkitkan keterampilan siswa mengkomunikasikan hasil penyelidikan serta memperkuat pemahaman terhadap materi usaha dan energi yang dipelajari.

Di sisi lain, pada kelas kontrol yang memakai model belajar konvensional, kegiatan belajar siswa umumnya berlangsung melalui metode ceramah serta tanya jawab. Pada mekanisme tersebut, siswa lebih banyak mencatat serta mendengarkan penjelasan guru, serta cenderung kurang aktif dalam mengajukan pertanyaan. Akibatnya, siswa menjadi kurang berkembang karena tidak memperoleh kesempatan untuk menemukan konsep pembelajaran secara mandiri.

## KESIMPULAN

Mengacu hasil penelitian serta analisis data yang sudah berlangsung, didapat hasil belajar siswa memakai model inkuiri terbimbing berbantuan media *Powtoon* nilai rerata *pretest* 49,281 menjadi 81,437 pada nilai rerata *posttest* dibandingkan hasil belajar siswa yang memakai model belajar konvensional dari nilai rerata *pretest* 48,125 menjadi 71,875 pada nilai rerata *posttest*. Berdasarkan hasil uji hipotesis satu pihak  $H_a$  diterima jadi disimpulkan terdapatnya beda yang signifikan pada nilai rerata hasil belajar dua kelompok, di mana kelas yang mengimplementasikan model inkuiri terbimbing berbantuan *Powtoon* lebih tinggi dibanding kelas yang belajar konvensional.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengungkapkan terima kasih untuk Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika serta Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, berkat dukungan akademis yang diberi dan sumber selama menyelesaikan skripsi saya. Terimakasih juga saya sampaikan untuk SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan atas fasilitas serta dukungan pada pelaksanaan penelitian ini.

## REFERENSI

- Arbadilah, A., Juliyanto, E., & Dewantari, N. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan *Powtoon* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains pada Materi Zat dan Perubahannya. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 13(2), 431–443. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpms.v13i2.90153>
- Artama, S., Djollong, A. F., Ismail, Lubis, L. H., Kalbi, Yulianti, R., Mukarramah, Mardin, H., Ibrahim, M. B., Fatih, T. A., Holifah, L., & Diana, P. Z. (2023). *Evaluasi Hasil Belajar*. PT.Mifandi Mandiri Digital.
- Atmojo, I. R. W., Muzzazinah, Ekawati, E. Y., Triastuti, R., Isnantyo, F. D., Sukarno, & Ramadian, R. K.

- (2025). Pelatihan Implementasi Pendekatan Pembelajaran Deep Learning untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru SD di Kota Surakarta. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA: Jurnal Hasil Pengabdian & Pemberdayaan Kepada Masyarakat*, 6(1), 123–131. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/jpu.v6i1.14507>
- Dewi, I. P., Sofya, R., & Huda, A. (2021). *Membuat media pembelajaran inovatif dengan aplikasi Articulate Storyline 3*. UNP Press.
- Harahap, A. N., & Romelah. (2022). Upaya Guru Dalam Meningkatkan Pembelajaran Melalui Hasil. *Journal of Comprehensive Science*, 1(1), 24–29. <https://garuda.kemdikisaintek.go.id/documents/detail/2975457>
- Kotimah, K. (2024). Efektivitas media pembelajaran audio visual berupa video animasi berbasis Powtoon dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pelita Ilmu Pendidikan*, 2(1), 1–18. <https://ejournal.cvrobema.com>
- Misnawati, Junari, Teibang, D., & Ilham. (2025). Evaluasi Hasil Asesmen Melalui Pemberian Umpan Balik dalam Tes Formatif sebagai Tolak Ukur Hasil Belajar Siswa. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(2), 2236–2242. <https://doi.org/https://doi.org/10.54371/jiip.v8i2.6836>
- Mulyanti, N. M. B., Gading, I. K., & Diki. (2023). Dampak Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar IPA dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN PROFESI GURU*, 6(1), 109–119. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.59276>
- Muslim, I. B., Riatin, W. D., & Hakim, M. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII pada Materi Sistem Pencernaan pada Manusia. *Jurnal Bioshell: Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, Dan Pendidikan IPA*, 13(April), 61–70. <https://doi.org/10.56013/bio.v13i1.2455>
- Nafi, I., & Rafsanjani, M. A. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Powtoon Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di Kelas 10 SMAS IPIEMS Surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(1), 3555–3559. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.214>
- Pangabean, D. D., Rajagukguk, M. H., Pebriani., Goni, P. K., Sitingjak, M. C. A., Simanihuruk, R. T., & Rangkuti, Y. L., (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 11(1), 33-39. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf/article/view/30200/0>
- Permatasari, D., Rasmi, D. P., & Hendri, M. (2023). Analisis Kreativitas Siswa pada Mata Pelajaran Fisika Materi Momentum dan Impuls Kelas X IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1), 183–187. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.855>
- Salsabila, P., Muhiddin, N. H., & Arsyad, A. A. (2024). THE EFFECT OF GUIDED INQUIRY LEARNING MODELS ASSISTED BY ANIMATION MEDIA TOWARD STUDENTS LEARNING OUTCOMES. *JURNAL IPA TERPADU*, 8(2), 383–391. <https://doi.org/https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v8i3.66456>
- Sari, S. K., & Fauziah, A. N. M. (2024). Implementasi Model Guided Inquirypada Materi Pencemaran Air untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *JURNAL BASICEDU*, 8(4), 3034–3043. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i4.8455>
- Sholikhati, N. I., & Astuti, N. (2023). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Dengan Media Powtoon. *ENGAGEMENT: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 78–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.58355/engagement.v2i2.26>

---

Sulistiani, I. (2022). Efforts to Improve Student Learning Outcomes Through PowToon Animation Video-Based Learning Media. *EDUCATIONIST: Journal of Educational and Cultural Studies*, 1(1), 37–46. <https://jurnal.litnuspublisher.com/index.php/jecs/article/view/4>